

**ESTUDIO SECTORIAL DE
LA FAMILIA
PROFESIONAL
CONSTRUCCIÓN Y
MINERÍA (COMI)**

MINISTERIO DE ECONOMÍA PLANIFICACIÓN Y
DESARROLLO

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	12
II.	MARCO CONCEPTUAL, DEFINICIONES Y ACRONIMOS	14
	Familia Profesional.....	14
	Familias Profesionales en República Dominicana.....	14
	Familia Profesional de Construcción y Minería	14
	Definiciones.....	15
III.	CARACTERIZACION DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO DE LA FAMILIA PROFESIONAL COMI23	
III.A)	Producción y Estructura de Mercado.....	23
III.A.1)	Crecimiento Valor Agregado: Economía Mundial vs COMI.....	23
III.A.2)	Valor Agregado e Ingreso de los Factores Productivos	28
III.A.3)	Valor Agregado Relativo	30
III.A.4)	Encadenamientos Productivos	32
III.A.5)	Consumo Intermedio.....	39
III.B)	Exportaciones	43
	Exportaciones Mundiales de Servicios de Construcción.....	43
	-Exportaciones Servicios de Construcción: Mundo, América Latina y RD	45
	Exportaciones Construcción: Principales Países Exportadores.....	47
	Exportaciones Mundiales Mineras.....	47
	Exportaciones Mineras: Mundo, América Latina y RD	50
	Exportaciones Minería: Principales Países Exportadores	52
	Exportaciones Minería: Principales Productos Exportados	53
	Exportaciones Minería: Principales Productos Exportados en República Dominicana	54
III.C)	Inversiones.....	56
III.D)	Estructura de Mercado.....	58
III.D.1)	Organización Industrial Minería	58
III.D.2)	Organización Industrial Construcción	63
III.E)	Marco Institucional, Legal y Políticas Sectoriales	67
III.E.1)	Sector Construcción	68
III.E.2)	Sector Minería.....	73
III.F)	Mercado Laboral: Caracterización FP COMI en el Contexto Internacional	80
III.F.1)	Empleo COMI en el Contexto Mundial	80
III.F.2)	Productividad COMI en el Contexto Mundial	86
III.F.3)	Salarios COMI: República Dominicana, Estados Unidos y China.....	93

III.G) Mercado Laboral: Caracterización FP COMI en República Dominicana.....	95
III.G.1) Marco Institucional y Legal Mercado Laboral en República Dominicana	95
III.G.2) Barreras al Empleo y al Sector en General	96
III.G.3) Caracterización Empleo y Salarios FP COMI: Contexto Nacional	99
IV. CARACTERIZACIÓN DE LA OFERTA FORMATIVA DE LA FAMILIA PROFESIONAL COMI.....	122
IV.A) Propósito de la sección	122
IV.A.1) Presentación de la familia COMI	122
IV.A.2) Notas metodológicas.....	130
IV.B) Identificación y Caracterización de la oferta formativa COMI	140
IV.B.1) INFOTEP - COMI.....	150
IV.B.2) MINERD -COMI	155
IV.B.3) MESCyT – COMI.....	158
IV.B.4) Ofertas formativas disponibles COMI no certificadas por organismos rectores	162
IV.B.5) Programas y procesos de capacitación de las empresas	167
IV.B.6) Calidad y pertinencia de la oferta educativa y formativa	174
IV.B.7) Valoración de la oferta de educación y formación	199
IV.B.8) Instituciones y programas acreditados	199
IV.B.9) Obstáculos y facilidades para el desarrollo de programas de formación	200
IV.B.10) Iniciativas públicas y privadas para la educación y formación.....	220
V. IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS.....	233
V.A) Introducción	233
V.B) Brechas cuantitativas	234
V.B.1) Ocupados, desocupados y vacantes según grupo ocupacional	235
V.B.2) Las ocupaciones más demandadas y la oferta de formación y capacitación.....	239
V.B.3) Demanda por cualificaciones, desocupación y salarios de los titulados.....	242
V.C) Brechas cualitativas.....	243
V.C.1) Breves notas conceptuales y metodológicas.....	243
V.C.2) Breves apuntes sobre la determinación de las brechas cualitativas.....	245
V.C.3) Brechas de perfilamiento: empleadores con y tipo de dificultades para encontrar candidatos/as idóneos.....	248
V.C.4) Capacitación en servicios: respuestas a las brechas de habilidades por parte de los empleadores	255
V.C.5) Brechas de pertinencia	256
V.C.6) Brechas de calidad.....	257
VI. ANÁLISIS PROSPECTIVO FAMILIA PROFESIONAL COMI	258
VI.A) Prospectiva Económica	259

VI.A.1) Escenario COVID19 economía mundial: 2020 y 2021	259
VI.A.2) Tendencias Post-COVID19 economía mundial.....	260
VI.A.3) Escenario COVID19 América Latina: 2020 y 2021	265
VI.A.4) Escenario COVID19 República Dominicana: 2020 y 2021	267
VI.A.5) Tendencias Post-COVID19 América Latina y República Dominicana	267
VI.A.6) Prospectiva Económica COMI: global y República Dominicana	270
VI.B) Prospectiva Tecnológica	279
VI.B.1) Tendencias Globales.....	279
VI.B.2) Tendencias América Latina.....	280
VI.B.3) Construcción: Tendencias Tecnológicas.....	281
VI.B.4) Minería: Tendencias Tecnológicas	285
VI.C) Prospectiva del Empleo	290
VI.C.1) Desempleo Global, Regional y República Dominicana: escenario COVID19.....	290
VI.C.2) Tendencias Globales- Regionales Empleo post-COVID19	291
VI.C.2) Minería: Tendencias Empleo	295
VI.C.3) Construcción: Tendencias Empleo	299
VI.D) Prospectiva en la oferta formativa.....	303
VI.D.1) Conceptualizando la prospectiva	303
VI.D.2) La prospectiva en la oferta formativa	303
VI.D.3) Identificación de ofertas formativas	305
VI.D.4) Visualización de las alianzas por parte de las empresas.....	320
VII. FUTURO DEL EMPLEO COMI	325
VII.A) COVID-19 ¿De qué estamos hablando?	325
VII.B) El futuro del empleo COMI post COVID-19	326
VII.C) ¿Qué pasa con el sector COMI durante la pandemia COVID-19?	328
VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	329
VIII.A) Caracterización dimensión económica y mercado laboral	329
VIII.A.1) Caracterización Económica de la FP.....	329
VIII.A.2) Relación Empleo, Productividad y Salarios de la FP: mundo, región y RD.....	332
VIII.A.3) Caracterización Mercado Laboral en RD	333
VIII.B) Caracterización oferta formativa	337
VIII.C) Identificación de brechas	342
VIII.D) Análisis prospectivo	342
VIII.D.1) Prospectiva Económica: escenario COVID19 global, América Latina y RD	342
VIII.D.2) Prospectiva Económica COMI: Construcción	345
VIII.D.3) Prospectiva Económica COMI: Minería.....	346

VIII.D.4) Prospectiva Tecnológica: Tendencias Globales.....	348
VIII.D.5) Prospectiva del Empleo: Tendencias Globales.....	350
VIII.D.6) Prospectiva Formativa.....	355
VIII.E) Recomendaciones.....	355
IX. ANEXOS.....	360
X. BIBLIOGRAFÍA.....	395

Tabla de gráficos

GRÁFICO III-1. VARIACIÓN MUNDIAL VALOR AGREGADO COMI.....	24
GRÁFICO III-2. VARIACIÓN VALOR AGREGADO COMI: MUNDIAL, REGIONAL Y RD.....	25
GRÁFICO III-3. PARTICIPACIÓN COMI RD	26
GRÁFICO III-4. PARTICIPACIÓN COMI MUNDIAL	27
GRÁFICO III-5. VALOR AGREGADO COMI (VARIACIÓN % ANUAL)	29
GRÁFICO III-6. COMPOSICIÓN VALOR AGREGADO	30
GRÁFICO III-7. VALOR AGREGADO COMI/PRODUCCIÓN BRUTA.....	31
GRÁFICO III-8. VALOR AGREGADO CONSTRUCCIÓN/PRODUCCIÓN BRUTA (%)	32
GRÁFICO III-9. VALOR AGREGADO MINERÍA/PRODUCCIÓN BRUTA (%).....	32
GRÁFICO III-10. ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS	37
GRÁFICO III-11. ENCADENAMIENTOS CONSTRUCCIÓN	38
GRÁFICO III-12. ENCADENAMIENTOS MINERÍA	39
GRÁFICO III-13. TOP 10 ACTIVIDADES CONSUMO INTERMEDIO CONSTRUCCIÓN	42
GRÁFICO III-14. TOP 10 ACTIVIDADES CONSUMO INTERMEDIO MINERÍA	42
GRÁFICO III-15. CRECIMIENTO EXPORTACIONES MUNDIALES DE SERVICIOS Y DE CONSTRUCCIÓN (2006-2017)	45
GRÁFICO III-16. VARIACIÓN ANUAL EXPORTACIONES CONSTRUCCIÓN: MUNDO Y AMÉRICA LATINA ..	46
GRÁFICO III-17. EXPORTACIONES MUNDIALES BIENES Y EXPORTACIONES MUNDIALES MINERÍA.....	49
GRÁFICO III-18. EXPORTACIONES MINERAS: MUNDO, AMÉRICA LATINA Y RD.....	51
GRÁFICO III-19. PRODUCTOS MINEROS DINÁMICOS A NIVEL GLOBAL.....	55
GRÁFICO III-20. ENERGÍA Y METALES: ÍNDICE DE PRECIOS (2006=100).....	58
GRÁFICO III-21. IHH POR SECTOR.....	65
GRÁFICO III-22. ESQUEMA CONSTRUCCIÓN	71
GRÁFICO III-23. ESQUEMA MINERÍA.....	78
GRÁFICO III-24	80
GRÁFICO III-25. PARTICIPACIÓN COMI EN EMPLEO MUNDIAL	81
GRÁFICO III-26. VARIACIÓN EMPLEO COMI.....	82
GRÁFICO III-27. VARIACIÓN ANUAL EMPLEO COMI, MUNDO, AM, LAT. Y RD	83
GRÁFICO III-28. PRECIOS MATERIAS PRIMAS Y EMPLEO MINERÍA	85
GRÁFICO III-29. VARIACIÓN ANUAL PRODUCTIVIDAD: MUNDO VERSUS COMI	87
GRÁFICO III-30. VARIACIÓN ANUAL PRODUCTIVIDAD: MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN	88
GRÁFICO III-31. CONSTRUCCIÓN: PRODUCTIVIDAD Y SUS COMPONENTES	89
GRÁFICO III-32. MINERÍA: PRODUCTIVIDAD Y SUS COMPONENTES	89
GRÁFICO III-33. VARIACIÓN ANUAL PRODUCTIVIDAD RD, AMÉRICA LATINA Y MUNDO	90
GRÁFICO III-34. PRODUCTIVIDAD LABORAL 2018	92
GRÁFICO III-35. SALARIOS COMI 2018	95
GRÁFICO III-36. MARCO INSTITUCIONAL	96
GRÁFICO III-37. NÚMERO DE EMPLEOS Y VARIACIÓN ANUAL	101
GRÁFICO III-38. VARIACIÓN ANUAL SALARIOS. COMI Y PROMEDIO ECONOMÍA.....	102
GRÁFICO III-39. SALARIO MENSUAL PROMEDIO RD	103
GRÁFICO III-40. PARTICIPACIÓN COMI EN EMPLEO TOTAL RD.....	105
GRÁFICO III-41. NÚMERO DE EMPLEOS Y VARIACIÓN ANUAL	106
GRÁFICO III-42. COMPOSICIÓN EMPLEO COMI	107
GRÁFICO III-43. COMPOSICIÓN EMPLEO COMI	109
GRÁFICO III-44. COMPOSICIÓN EMPLEO COMI SEGÚN RANGO DE EDAD.....	117
GRÁFICO III-45. COMPOSICIÓN DE EMPLEO COMI SEGÚN REGIÓN GEOGRÁFICA.....	119
GRÁFICO III-46. SECTOR DE OCUPACIÓN FUERZA LABORAL HAITIANA (2017)	121
GRÁFICO IV-1. MATRÍCULA TOTAL Y POR SUBSISTEMA.....	144
GRÁFICO IV-2. COMPARATIVA ENTRE EL NRO. DE MATRICULADOS Y EL NRO. DE OCUPADOS EN LA FAMILIA PROFESIONAL COMI	144
GRÁFICO IV-3. OCUPADOS, MATRICULADOS Y EGRESADOS EN COMI (2019).....	147
GRÁFICO IV-4. NIVELES DE COMPETENCIAS DEL MNC EN OCUPADOS Y MATRICULADOS EN COMI. (2019).....	149
GRÁFICO IV-5 NÚMERO ESTUDIANTES MATRICULADOS Y % POR REGIÓN EN INFOTEP-COMI (2019) 152	152
GRÁFICO IV-6 PORCENTAJE DE MATRÍCULA TOTAL POR PROGRAMA EN INFOTEP-COMI (2019)	152
GRÁFICO IV-7. NÚMERO DE ESTUDIANTES MATRICULADOS Y % POR REGIÓN EN MINERD-COMI. (2019-2020).....	157
GRÁFICO IV-8. PORCENTAJE DE LA MATRÍCULA TOTAL POR PROGRAMA EN MINERD-COMI. 2019-2020	158
GRÁFICO IV-9. NÚMERO DE ESTUDIANTES MATRICULADOS Y % REGIÓN EN MESCOT-COMI. 2018... 161	161

GRÁFICO IV-10. PORCENTAJE DE LA MATRÍCULA TOTAL POR PROGRAMA EN MESCYT-COMI. 2018..	161
GRÁFICO IV-11 RANKING DE OBSTÁCULOS PARA LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS DOMINICANAS 2016	177
GRÁFICO IV-12. VISIÓN PAÍS DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE DESARROLLO	198
GRÁFICO IV-13. PERSONAS OCUPADAS EN COMI POR RANGO DE EDAD. 2018-2019	201
GRÁFICO IV-14. MATRÍCULA EN LOS INSTITUTOS TÉCNICOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR POR GÉNERO Y TOTAL EN 2018	222
GRÁFICO V-1	258
GRÁFICO VI-1. CRECIMIENTO ECONÓMICO MUNDIAL.....	260
GRÁFICO VI-2. CRECIMIENTO MUNDIAL Y PROMEDIOS (%).....	263
GRÁFICO VI-3. EXPORTACIONES MUNDIALES COMO % DEL PIB	265
GRÁFICO VI-4. CRECIMIENTO ECONÓMICO MUNDIAL.....	266
GRÁFICO VI-5. REPÚBLICA DOMINICANA CRECIMIENTO ECONÓMICO	267
GRÁFICO VI-6. CRECIMIENTO SECTOR CONSTRUCCIÓN Y ECONOMÍA MUNDIAL	271
GRÁFICO VI-7. CRECIMIENTO ECONÓMICO RD Y SECTOR CONSTRUCCIÓN	272
GRÁFICO VI-8. ÍNDICE DE PRECIOS MATERIA PRIMAS (2010=100).....	275
GRÁFICO VI-9. CRECIMIENTO ECONÓMICO RD, MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN	276
GRÁFICO VI-10. ORO (\$/TROY OZ).....	276
GRÁFICO VI-11. TASA DESEMPLEO Y PERSONAS DESEMPLEADAS	291
GRÁFICO VI-12. ELASTICIDAD EMPLEO/PIB.....	294
GRÁFICO VI-13. EMPLEOS CONSTRUCCIÓN Y VARIACIÓN ANUAL.....	300
GRÁFICO VI-14 % DE RESPUESTA SOBRE LA ACTUALIDAD DE LOS PROGRAMAS FORMATIVOS DE LOS CENTROS	307
GRÁFICO VI-15. ¿EL NUEVO BACHILLERATO MEJORARÁ LAS COMPETENCIAS DE LOS EGRESADOS?	308
GRÁFICO VI-16. NÚMERO Y % DE CENTROS DONDE SE IMPARTE INGLÉS POR INMERSIÓN POR REGIÓN	309
GRÁFICO VI-17. LA OFERTA FORMATIVA DE LOS CENTROS ¿RESPONDE A LAS NECESIDADES LOCALES?	310
GRÁFICO VI-18. PORCENTAJE DE CENTROS DE BACHILLERATO DEL MINERD QUE TIENEN ALGÚN TIPO DE ALIANZA	321

Tabla de tablas

TABLA III-1. CRECIMIENTO VALOR AGREGADO PROMEDIO	24
TABLA III-2. CRECIMIENTO VALOR AGREGADO PROMEDIO COMI	25
TABLA III-3. COEFICIENTES DE CORRELACIÓN DE CRECIMIENTO VALOR AGREGADO COMI (1997-2017)	26
TABLA III-4. CRECIMIENTO VALOR AGREGADO PROMEDIO CONSTRUCCIÓN	27
TABLA III-5. CRECIMIENTO VALOR AGREGADO PROMEDIO CONSTRUCCIÓN	27
TABLA III-6. VALOR AGREGADO, REMUNERACIONES Y EXCEDENTE DE CAPITAL	29
TABLA III-7. ÍNDICES DE ENCADENAMIENTOS HACIA ATRÁS	34
TABLA III-8. ÍNDICES DE ENCADENAMIENTOS HACIA ADELANTE	34
TABLA III-9. PARTICIPACIÓN EN CI RD	41
TABLA III-10. CRECIMIENTO ANUAL PROMEDIO DE EXPORTACIONES	44
TABLA III-11. COEFICIENTE DE CORRELACIÓN EXPORTACIONES CONSTRUCCIÓN	44
TABLA III-12. CRECIMIENTO ANUAL PROMEDIO EXPORTACIONES CONSTRUCCIÓN	46
TABLA III-13. PARTICIPACIÓN EN EXPORTACIONES CONSTRUCCIÓN	47
TABLA III-14. CRECIMIENTO ANUAL PROMEDIO EXPORTACIONES	49
TABLA III-15. COEFICIENTES DE CORRELACIÓN EXPORTACIONES MINERAS (1997-2017)	50
TABLA III-16. CRECIMIENTO ANUAL PROMEDIO EXPORTACIONES MINERAS	51
TABLA III-17. PARTICIPACIÓN EN EXPORTACIONES MINERAS (PAÍSES)	53
TABLA III-18. PARTICIPACIÓN EN EXPORTACIONES MINERAS (PRODUCTOS)	54
TABLA III-19 PARTICIPACIÓN EN EXPORTACIONES MINERAS (SECTORES).....	54
TABLA III-20. PARTICIPACIÓN EN EXPORTACIONES MINERAS	55
TABLA III-21. INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA GLOBAL POR SECTORES	57
TABLA III-22. PRINCIPALES MINERAS POR CAPITALIZACIÓN DE MERCADO	59
TABLA III-23. PRINCIPALES MINERAS RD POR PRODUCCIÓN	60
TABLA III-24. PRINCIPALES PETROLERAS SEGÚN CAPITALIZACIÓN DE MERCADO	61
TABLA III-25. CONSUMO DE MINERÍA SEGÚN INDUSTRIA	63
TABLA III-26. CONSUMO APARENTE DE MINERÍA SEGÚN PAÍS	63
TABLA III-27. PRINCIPALES CONSTRUCTORAS SEGÚN CAPITALIZACIÓN DE MERCADO	64
TABLA III-28. CONSUMO APARENTE CEMENTO	66
TABLA III-29. CONSUMO APARENTE ACERO	67
TABLA III-30. FUNCIONES INSTITUCIONES CONSTRUCCIÓN	69
TABLA III-31. FUNCIONES INSTITUCIONES CONSTRUCCIÓN (CONT.)	70
TABLA III-32. FUNCIONES INSTITUCIONES MINERÍA	74
TABLA III-33. FUNCIONES INSTITUCIONES MINERÍA (CONT.)	75
TABLA III-34. FUNCIONES INSTITUCIONES MINERÍA (CONT.)	76
TABLA III-35. FUNCIONES INSTITUCIONES MINERÍA (CONT.)	77
TABLA III-36. CRECIMIENTO EMPLEO COMI	80
TABLA III-37. CRECIMIENTO EMPLEO MUNDIAL COMI	82
TABLA III-38. CRECIMIENTO EMPLEO COMI MUNDO, AMÉRICA LATINA Y MUNDO	83
TABLA III-39. PARTICIPACIÓN COMI EN EMPLEO TOTAL Y COMPOSICIÓN INTRAFAMILIAR COMI	85
TABLA III-40. CRECIMIENTO PROMEDIO PRODUCTIVIDAD MUNDIAL	86
TABLA III-41. CRECIMIENTO PRODUCTIVIDAD	87
TABLA III-42. CRECIMIENTO PROMEDIO PRODUCTIVIDAD	90
TABLA III-43. CRECIMIENTO PROMEDIO PRODUCTIVIDAD CONSTRUCCIÓN	91
TABLA III-44. MINERÍA: PRODUCTIVIDAD Y SUS COMPONENTES	91
TABLA III-45. CRECIMIENTO ANUAL PROMEDIO SALARIOS COMI	93
TABLA III-46. INDICADORES DE EFICIENCIA DEL MERCADO LABORAL RD	97
TABLA III-47. RANKING BARRERAS MINERÍA	99
TABLA III-48. CRECIMIENTO SALARIES COMI VS ECONOMÍA	102
TABLA III-49. CRECIMIENTO EMPLEO 2016-2019	107
TABLA III-50. SALARIOS FORMALES E INFORMALES COMI (MES)	108
TABLA III-51. DIFERENCIA SALARIES POR GÉNERO	110
TABLA III-52. COMPOSICIÓN EMPLEO COMI POR OCUPACIÓN	111
TABLA III-53. SALARIO POR MES POR OCUPACIÓN	112
TABLA III-54. COMPOSICIÓN EMPLEO COMI POR OCUPACIÓN	113
TABLA III-55. SALARIO POR OCUPACIÓN COMI Y PROMEDIO RD	114
TABLA III-56. COMPOSICIÓN EMPLEO POR NIVEL EDUCATIVO	115
TABLA III-57. SALARIO COMI POR NIVEL EDUCATIVO	116
TABLA III-58. SALARIO COMI POR RANGO DE EDAD	118
TABLA III-59. SALARIO COMI POR REGIÓN GEOGRÁFICA	120

TABLA III-60. PARTICIPACIÓN DE EXTRANJEROS EN EMPLEO	120
TABLA III-61. PARTICIPACIÓN DE EXTRANJEROS EN PEA	121
TABLA IV-1. NIVELES DE CUALIFICACIONES DEL MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DOMINICANO (MNC)	124
TABLA IV-2. ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS SEGÚN LA CIIUO-RD	125
TABLA IV-3. ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS SEGÚN LA CIIUO-RD (CONT.)..	126
TABLA IV-4. ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN LA CIIUO-RD.....	127
TABLA IV-5. RELACIÓN DE PROGRAMAS (RESUMEN) QUE OFRECE INFOTEP, MINERD Y MESCYT PARA LA FAMILIA COMI	135
TABLA IV-6. REGIONES Y PROVINCIAS DE REPÚBLICA DOMINICANA.....	137
TABLA IV-7. REGIONES Y PROVINCIAS DE REPÚBLICA DOMINICANA (CONT.)	138
TABLA IV-8. APORTACIÓN AL PIB Y % OCUPACIÓN DE 16 FAMILIAS PROFESIONALES.....	141
TABLA IV-9. CANTIDAD DE OCUPADOS POR FAMILIA PROFESIONAL Y PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL DE OCUPADOS 2018 Y 2019	142
TABLA IV-10. TOTAL DE EMPLEO GENERADO POR FAMILIA COMI EN LAS 4 MACROREGIONES (CANTIDAD Y %) 2018-2019	143
TABLA IV-11. CANTIDAD DE OCUPADOS FAMILIA PROFESIONAL CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA POR GRUPO OCUPACIONAL 2015-2019.....	143
TABLA IV-12. NÚMERO Y % DE MATRICULADOS POR REGIÓN Y PROVINCIAS Y POR 3 SUBSISTEMAS. FAMILIA COMI.....	146
TABLA IV-13. MATRICULADOS Y EGRESADOS POR SUBSISTEMA EN FAMILIA PROFESIONAL COMI ...	148
TABLA IV-14. MATRÍCULA INFOTEP 2019. FAMILIA PROFESIONAL: COMI. DIVISIÓN POR REGIONES - .	150
TABLA IV-15. OFERTA FORMATIVA TOTAL DE INFOTEP TRAS LA ADAPTACIÓN AL MNC	153
TABLA IV-16. OFERTA FORMATIVA DE LA FAMILIA PROFESIONAL COMI TRAS LA ADAPTACIÓN AL MCN	154
TABLA IV-17. ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS DE LA OFERTA ESTANDARIZADA A LA OFERTA DEL MNC. FAMILIA COMI.....	155
TABLA IV-18. MATRÍCULA MINERD 2019-2020.FP: COMI. DIVISIÓN POR REGIONES	155
TABLA IV-19.MATRÍCULA MESCYT 2019-2020. FP: COMI. DIVISIÓN POR REGIONES	159
TABLA IV-20. LISTADO DE ALGUNAS OFERTAS FORMATIVAS ONLINE PARA COMI	164
TABLA IV-21. LISTADO DE ALGUNAS OFERTAS FORMATIVAS ONLINE PARA COMI (CONT.).....	165
TABLA IV-22. LISTADO DE ALGUNAS OFERTAS FORMATIVAS ONLINE PARA COMI (CONT.).....	166
TABLA IV-23. PRINCIPALES PROBLEMAS QUE ENFRENAN LAS EMPRESAS PARA ORGANIZAR LA OFERTA FORMATIVA	174
TABLA IV-24. APARTADOS DEL ARTÍCULO 63 DE LA CONSTITUCIÓN DOMINICANA QUE SE RELACIONAN DE FORMA DIRECTA CON LA FAMILIA COMI	179
TABLA IV-25. ARTÍCULOS CONSTITUCIONALES RELATIVOS A SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL (17 Y 67) Y VIVIENDA (59).....	180
TABLA IV-26. OBJETIVOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN DE LA END RELACIONADAS CON EFTP	182
TABLA IV-27. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA END Y PERFILES QUE REQUIEREN ATENCIÓN EN EL CURRÍCULO DE EFTP	183
TABLA IV-28. AGENDA 2030-END: IDENTIFICACIÓN DE PERFILES INNOVADORES EN LA OFERTA Y DEMANDA DE EFTP DE LA FAMILIA COMI. BLOQUE PERSONAS.....	185
TABLA IV-29. AGENDA 2030-END: IDENTIFICACIÓN DE PERFILES INNOVADORES EN LA OFERTA Y DEMANDA DE EFTP DE LA FAMILIA COMI. BLOQUE PERSONAS (CONT.)	186
TABLA IV-30. AGENDA 2030-END: IDENTIFICACIÓN DE PERFILES INNOVADORES EN LA OFERTA Y DEMANDA DE EFTP DE LA FAMILIA COMI. BLOQUE PERSONAS (CONT.)	187
TABLA IV-31. AGENDA 2030-END: IDENTIFICACIÓN DE PERFILES INNOVADORES EN LA OFERTA Y DEMANDA DE EFTP DE LA FAMILIA COMI. BLOQUE PERSONAS (CONT.)	188
TABLA IV-32. AGENDA 2030-END: IDENTIFICACIÓN DE PERFILES INNOVADORES EN LA OFERTA Y DEMANDA DE EFTP DE LA FAMILIA COMI. BLOQUE PLANETA	189
TABLA IV-33. AGENDA 2030-END: IDENTIFICACIÓN DE PERFILES INNOVADORES EN LA OFERTA Y DEMANDA DE EFTP DE LA FAMILIA COMI. BLOQUE PLANETA (CONT.).....	190
TABLA IV-34. AGENDA 2030-END: IDENTIFICACIÓN DE PERFILES INNOVADORES EN LA OFERTA Y DEMANDA DE EFTP DE LA FAMILIA COMI. BLOQUE PLANETA (CONT.).....	191
TABLA IV-35. AGENDA 2030-END: IDENTIFICACIÓN DE PERFILES INNOVADORES EN LA OFERTA Y DEMANDA DE EFTP DE LA FAMILIA COMI. BLOQUE PROSPERIDAD.....	192
TABLA IV-36. AGENDA 2030-END: IDENTIFICACIÓN DE PERFILES INNOVADORES EN LA OFERTA Y DEMANDA DE EFTP DE LA FAMILIA COMI. BLOQUE PROSPERIDAD (CONT.).....	193
TABLA IV-37. AGENDA 2030-END: IDENTIFICACIÓN DE PERFILES INNOVADORES EN LA OFERTA Y DEMANDA DE EFTP DE LA FAMILIA COMI. BLOQUE PROSPERIDAD (CONT.).....	194

TABLA IV-38. AGENDA 2030-END: IDENTIFICACIÓN DE PERFILES INNOVADORES EN LA OFERTA Y DEMANDA DE EFTP DE LA FAMILIA COMI. BLOQUE PROSPERIDAD (CONT.).....	195
TABLA IV-39. AGENDA 2030-END: IDENTIFICACIÓN DE PERFILES INNOVADORES EN LA OFERTA Y DEMANDA DE EFTP DE LA FAMILIA COMI. BLOQUE INSTITUCIONALIDAD.....	196
TABLA IV-40. AGENDA 2030-END: IDENTIFICACIÓN DE PERFILES INNOVADORES EN LA OFERTA Y DEMANDA DE EFTP DE LA FAMILIA COMI. BLOQUE INSTITUCIONALIDAD (CONT.).....	197
TABLA IV-41. PRINCIPALES OBSTÁCULOS PARA LAS EMPRESAS DE LA FAMILIA COMI -.....	204
TABLA IV-42. - CANTIDAD Y PORCENTAJE DE EMPLEO FORMAL E INFORMAL EN 2019 POR FAMILIA PROFESIONAL Y TOTAL.....	205
TABLA IV-43. DATOS DE OCUPADOS DE 21 FAMILIAS PROFESIONALES DESAGREGADOS POR GÉNERO. 2019.....	208
TABLA IV-44. DATOS DE OCUPADOS DE 21 FAMILIAS, DESAGREGADOS POR EDAD. 2019.....	211
TABLA IV-45. PRINCIPALES OBSTÁCULOS PARA LA PRODUCTIVIDAD DE LAS EMPRESAS. 2020.....	212
TABLA IV-46 INSTITUTOS ESPECIALIZADOS DE ESTUDIOS SUPERIORES (ITES). 2018.....	223
TABLA IV-47. PROGRAMAS COMI QUE OFRECE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA UASD 2019.....	223
TABLA IV-48. OFERTA FORMATIVA EN EL NIVEL SUPERIOR EN CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA.....	229
TABLA IV-49. OFERTA FORMATIVA EN EL NIVEL SUPERIOR EN CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA (CONT.)	230
TABLA IV-50. OFERTA FORMATIVA EN EL NIVEL SUPERIOR EN CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA (CONT.)	231
TABLA IV-51. EMPRESAS CON OFERTAS FORMATIVAS EN COMI.....	231
TABLA IV-52. EMPRESAS CON OFERTAS FORMATIVAS EN COMI.....	232
TABLA IV-53. OTRA ENTIDADES QUE OFRECEN CAPACITACIÓN.....	232
TABLA V-1. COMI. CRECIMIENTO PROMEDIO INTERANUAL DE OCUPADOS SEGÚN DENOMINACIÓN. PERÍODO 2015-2019.....	235
TABLA V-2. COMI. CRECIMIENTO PROMEDIO INTERANUAL DE OCUPADOS SEGÚN DENOMINACIÓN. PERÍODO 2015-2019.....	236
TABLA V-3 COMI. CANTIDAD DE OCUPADOS Y DESOCUPADOS POR AÑO Y PROMEDIO CRECIMIENTO INTERANUAL. 2015-2019.....	237
TABLA V-4 COMI. CANTIDAD DE EMPLEADORES CONSULTADOS, CON PLAZAS DISPONIBLES Y CANTIDAD VACANTES, SEGÚN GRUPO OCUPACIONAL.....	238
TABLA V-5 COMI. MATRÍCULA Y EGRESADOS POR SUBSISTEMAS Y PROGRAMAS.....	240
TABLA V-6 COMI. CANTIDAD DE OCUPADOS, VACANTES (*), EGRESADOS Y RELACIÓN PORCENTUAL, SEGÚN NIVEL DE CUALIFICACIÓN.....	241
TABLA V-7 PORCENTAJE DE EMPLEADORES QUE REPORTAN ALGUNA DIFICULTAD PARA ENCONTRAR CANDIDATOS/AS, SEGÚN OCUPACIÓN.....	248
TABLA V-8. COMI. TIPOS DE DIFICULTADES QUE ENFRENTAN LOS EMPLEADOS PARA CONTRATAR CANDIDATOS IDÓNEOS.....	249
TABLA V-9. COMI. OPINIÓN SOBRE EL SURGIMIENTO Y TIPO DE OCUPACIONES NUEVAS.....	250
TABLA V-10. TIPOS DE HABILIDADES TÉCNICAS DONDE LOS POSTULANTES PRESENTAN MAYORES CARENCIAS SEGÚN SU EMPLEADOR.....	251
TABLA V-11. COMI. TIPOS DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES DONDE LOS POSTULANTES PRESENTAN MAYORES CARENCIAS SEGÚN SUS EMPLEADORES.....	252
TABLA V-12. COMI. OCUPACIÓN CON MAYOR NECESIDAD DE ADQUIRIR NUEVAS HABILIDADES.....	253
TABLA V-13. COMI. RAZONES PARA DEMANDAR CAPACITACIÓN PARA LOS TRABAJADORES EN SERVICIO.....	253
TABLA V-14. COMI ÁREAS DONDE EL PERSONAL REQUIERE ADQUIRIR NUEVAS HABILIDADES TÉCNICAS.....	254
TABLA V-15 COMI. NUEVAS HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES QUE REQUIERE DESARROLLAR EL PERSONAL, SEGÚN CATEGORÍA DE OCUPACIÓN.....	255
TABLA V-16. COMI. RAZONES PARA NO ORGANIZAR ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN.....	256
TABLA V-17. COMI. TIPOS DE CAPACITACIÓN QUE OFRECEN LOS EMPLEADORES A SUS COLABORADORES.....	256
TABLA VI-1. PRINCIPALES NECESIDADES FORMATIVAS POR OCUPACIÓN IDENTIFICADAS POR 390 EMPRESAS.....	311
TABLA VI-2. HABILIDADES TÉCNICAS QUE LAS EMPRESAS PIENSAN INCORPORAR EN LOS PRÓXIMOS 12 MESES.....	312
TABLA VI-3. EJEMPLOS DE ROLES ESTABLES, NUEVOS Y REDUNDANTES EN TODAS LAS INDUSTRIAS.....	314
TABLA VI-4. TECNOLOGÍAS EMERGENTES QUE IMPACTAN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.....	315
TABLA VI-5. TECNOLOGÍAS EMERGENTES QUE IMPACTAN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN (CONT.).....	316
TABLA VI-6. TECNOLOGÍAS EMERGENTES QUE IMPACTAN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.....	317

TABLA IX-1. GRUPOS DE COMPETENCIAS O*NET.....	389
TABLA IX-2. GRUPOS DE COMPETENCIAS O*NET.....	390
TABLA IX-3. GRUPOS DE COMPETENCIAS O*NET.....	391
TABLA IX-4: CRUCE DE 5 TITULACIONES U OFERTAS FORMATIVAS DE AGPE CON LOS PERFILES OCUPACIONALES DE LA RED O*NET.....	394

Tabla de figuras

FIGURA 1. PRINCIPALES TENDENCIAS QUE IMPACTARAN EL CRECIMIENTO EMPRESARIAL HASTA 2022.....	313
FIGURA 2: 10 COMPETENCIAS NECESARIAS PARA 2022.....	319

Tabla de anexos

ANEXO 1. ASOCIACIONES DE LA FAMILIA PROFESIONAL CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA.....	360
ANEXO 2. MARCO LEGAL/NORMATIVO SECTOR CONSTRUCCIÓN.....	361
ANEXO 3. REQUERIMIENTOS LEGALES SECTOR CONSTRUCCIÓN.....	362
ANEXO 4. MARCO LEGAL/NORMATIVO SECTOR EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS.....	363
ANEXO 5. REQUERIMIENTOS LEGALES/NORMATIVOS SECTOR MINAS Y CANTERAS.....	364
ANEXO 6. LISTA DE FUNCIONES FAMILIA PROFESIONAL CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA.....	365
ANEXO 7. LISTA DE PROCESOS FAMILIA PROFESIONAL CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA.....	366
ANEXO 8. RELACIÓN ENTRE MATRIZ DE PROCESOS Y ACTIVIDADES DEL PAÍS FAMILIA PROFESIONAL CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA.....	367
ANEXO 9. NIVELES DE CUALIFICACIONES DEL MNC.....	368
ANEXO 10. FAMILIAS PROFESIONALES DEL MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE REPÚBLICA DOMINICANA.....	369
ANEXO 11. PROGRAMAS DE LA FAMILIA PROFESIONAL COMI POR SUBSISTEMAS.....	370
ANEXO 12. VALOR AGREGADO Y APORTACIÓN AL PIB DE 16 FAMILIAS PROFESIONALES.....	371
ANEXO 13 TABLAS Y MAPAS (8) DE MATRICULADOS EN INFOTEP-COMI POR REGIÓN Y PROVINCIA.....	372
ANEXO 14. TABLAS Y MAPAS (3) DE MATRICULADOS EN MINERD-COMI POR REGIÓN Y PROVINCIA.....	380
ANEXO 15. TABLAS Y MAPAS (7) DE MATRICULADOS EN MESCYS-COMI POR REGIÓN Y PROVINCIA.....	382
ANEXO 16. O*NET.....	388

Tabla de Tablas y Mapas

TABLA Y MAPA 1. MATRICULADOS INFOTEP 2019. FP: COMI. REGIÓN CIBAO NORTE.....	372
TABLA Y MAPA 2: MATRICULADOS INFOTEP 2019. FP: COMI. REGIÓN CIBAO SUR.....	373
TABLA Y MAPA 3: MATRICULADOS INFOTEP 2019. FP: COMI. REGIÓN CIBAO NORDESTE.....	374
TABLA Y MAPA 4: MATRICULADOS INFOTEP 2019. FP: COMI. REGIÓN CIBAO NOROESTE.....	375
TABLA Y MAPA 5. MATRICULADOS INFOTEP 2019. FP: COMI. REGIÓN EL VALLE.....	376
TABLA Y MAPA 6. MATRICULADOS INFOTEP 2019. FP: COMI. REGIÓN HIGUAMO.....	377
TABLA Y MAPA 7. MATRICULADOS INFOTEP 2019. FP: COMI. REGIÓN YUMA.....	378
TABLA Y MAPA 8. MATRICULADOS INFOTEP 2019. FP: COMI. REGIÓN OZAMA O METROPOLITANA.....	379
TABLA Y MAPA 9. MATRICULADOS MINERD 2019. FP: REGIÓN VALDESIA.....	380
TABLA Y MAPA 10. MATRICULADOS MINERD 2019. FP: COMI. REGIÓN ENRIQUILLO.....	380
TABLA Y MAPA 11. MATRICULADOS MINERD 2019. FP: COMI. REGIÓN CIBAO SUR.....	381
TABLA Y MAPA 12MATRICULADOS MESCYS 2018 FP: COMI. REGIÓN CIBAO NORTE.....	382
TABLA Y MAPA 13. MATRICULADOS MESCYS 2018. FP: COMI. REGIÓN CIBAO SUR.....	383
TABLA Y MAPA 14. MATRICULADOS MESCYS 2018. COMI. REGIÓN CIBAO NORDESTE.....	384
TABLA Y MAPA 15. MATRICULADOS MESCYS 2018. FP: COMI. REGIÓN EL VALLE.....	385
TABLA Y MAPA 16.MATRICULADOS MESCYS 2018. FP: COMI. REGIÓN YUMA.....	385
TABLA Y MAPA 17. MATRICULADOS MESCYS 2019. FP: COMI. REGIÓN HIGUAMO.....	386
TABLA Y MAPA 18. MATRICULADOS MESCYS 2019. FP: COMI. REGIÓN OZAMA O METROPOLITANA.....	387

I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el tercer eje de la Ley No. 1-12 que establece la *Estrategia Nacional de Desarrollo 2030*, la visión de República Dominicana para el futuro requiere de una economía que logre sostener el alto crecimiento económico experimentado durante las últimas décadas pero que, al mismo tiempo, sea capaz de generar equidad a través del desarrollo de capacidades productivas y emprendedoras de la población que propicien el empleo digno y la inserción exitosa del país en la economía global.

Esa misma Ley plantea que el logro de dicha visión requiere, entre otros elementos, la existencia de un Sistema Nacional de Educación y Formación de alta calidad en todos sus niveles, que propicie el desarrollo humano, que facilite la inserción en el mercado laboral y que contribuya a incrementar la productividad y competitividad del aparato productivo.

Además, la consecución de un Sistema Nacional de Educación y Formación con las características antes descritas es fundamental para garantizar el derecho constitucional a una educación de calidad y, también, para cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el país de cara a los *Objetivos de la Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030 de la Organización de Naciones Unidas (ONU)* y ante la *Organización Internacional de Trabajo (OIT)*.

En consonancia con lo anterior, la sociedad dominicana, y el Gobierno, adquirieron una serie de compromisos que se plasman en el Pacto Nacional para la Reforma Educativa, en el Plan de Gobierno 2016-2020, en la Iniciativa Dominicana por una Educación de Calidad, el Plan Nacional para el Empleo, entre otros.

Dentro de esos compromisos destaca la recomendación de desarrollar en forma conjunta, Instituciones Públicas, Privadas, Organizaciones Empresariales y laborales, un Marco Nacional de Cualificaciones (MNC) como el principal instrumento para disponer de una oferta integrada y articulada de educación y formación técnico-profesional que garantice la calidad, facilite el tránsito de las personas y responda a los requerimientos del mercado laboral y objetivos estratégicos del país¹.

Dicha recomendación fue acogida, formalizada y puesta en marcha por el Poder Ejecutivo a través del *Decreto Ejecutivo No. 173-16* que creó la *Comisión Nacional para la elaboración del Marco Nacional de Cualificaciones (MNC)*, cuyo objetivo es diseñar e implementar dicho instrumento para República Dominicana.

¹ Arbizú, Francisa (2016). *Documento de Bases para un Marco Nacional de Cualificaciones para República Dominicana*. AP Print Shop, Santo Domingo, República Dominicana.

Actualmente el proceso de construcción del MNC se encuentra en su última etapa, la de implementación, en donde las diferentes instituciones responsables trabajan en una serie de proyectos estratégicos que garanticen el buen funcionamiento y la calidad del Sistema de Cualificaciones en República Dominicana, entre estos: un Sistema de Detección y Prospección de Cualificaciones y Empleo, un Catálogo Nacional de Cualificaciones y un Sistema de Garantías de Calidad.

Esos proyectos estratégicos utilizarán como insumo para su diseño e implementación una serie de instrumentos: 1) estudios prospectivos para las 22 familias profesionales (FPs) identificadas en República Dominicana; 2) la Encuesta Nacional para la Detección de Necesidades de Habilidades y Cualificaciones para el Empleo (ENDHACE); 3) Modelo Macroeconómico de Prospección de Cualificaciones y Empleo; 4) un Observatorio de Cualificación y Empleo y 5) Estudio sobre el Impacto de Tecnologías en el Mercado Laboral.

El presente estudio es sobre la FP que agrupa a los sectores de construcción y minería (COMI), y forma parte de los 22 estudios prospectivos arriba mencionados. El objetivo del estudio es, para la familia COMI, realizar una caracterización de la FP, ofrecer una prospectiva para determinar las necesidades presentes y futuras en cuanto al desarrollo de las cualificaciones y la formación necesaria, verificar la pertinencia de la oferta curricular con las necesidades presentes y futuras del mercado laboral y facilitar y dar las recomendaciones para la coordinación y la articulación entre las ofertas formativas, de Educación Superior, de Educación Técnico Profesional y de la Formación Profesional.

Para lograr dicho objetivo, el documento se estructura de la siguiente manera: luego de esta introducción, el capítulo II presenta una definición de la terminología y conceptos más importantes que se desarrollarán a lo largo del estudio; el capítulo III realiza una caracterización de la FP poniendo atención en aspectos tales como producción, empleo, organización industrial, oferta educativa/formativa disponible, brechas existentes entre la demanda por cualificaciones y la oferta educativa/formativa; luego el capítulo IV realiza un análisis prospectivo para la FP y como las tendencias económicas, tecnológicas, formativas, de los mercados laborales, ambientales y regulatorias afectarán al empleo; el capítulo V, tomando en cuenta la situación actual y el análisis prospectivo realiza una mirada al futuro del empleo para la FP en RD y; finalmente el capítulo VI contiene las conclusiones y recomendaciones para la adecuación, coordinación y articulación entre las ofertas formativas de los distintos sistemas de educación y formación.

II. MARCO CONCEPTUAL, DEFINICIONES Y ACRONIMOS

Familia Profesional

Conjunto de cualificaciones cuyos perfiles profesionales y ocupaciones tienen afinidad en su competencia profesional, y sus correspondientes programas de educación o formación son similares en la naturaleza de sus conocimientos y habilidades. Las mismas están relacionadas con los campos de educación y formación de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F).

Familias Profesionales en República Dominicana

En el país, el Catálogo Nacional de Cualificaciones presenta un total de 22 familias profesionales:

- Agropecuaria (AGPE)
- Elaboración de Alimentos, Bebidas y Productos de Tabaco (EABT)
- Textil, Confección y Calzado (TECC)
- Química (QUIM)
- Ciencias Naturales, Matemáticas y Estadísticas (CNME)
- Fabricación, Instalación y Mantenimiento de Maquinaria y Equipos de Metal y Productos de Madera (FIMA)
- Electricidad y Electrónica (ELEA)
- Construcción y Minería (COMI)
- Comercio (COME)
- Transporte y Logística (TRAL)
- Administración, Finanzas y Derecho (AFYD)
- Hostelería y Turismo (HOYT)
- Audiovisuales y Gráficas (AUGR)
- Informática y Comunicaciones (INCO)
- Seguridad y Medioambiente (SEMA)
- Educación (EDUC)
- Salud y Bienestar (SABI)
- Artes y Humanidades (ARHU)
- Actividades Físicas, Deportivas y Recreativas (AFIR)
- Servicios Socioculturales y a la Comunidad (SESC)
- Servicios Personales (SEPE)
- Programas y Certificaciones Genéricos (PCEG)

Familia Profesional de Construcción y Minería

La familia profesional de Construcción y Minería abarca todo lo que concierne la extracción de minerales y actividades complementarias a la misma y las actividades

de construcción general y construcción especializada de edificios y obras de ingeniería civil.

En el caso de la extracción de minerales, comprende todos los minerales que se encuentran en la naturaleza en estado sólido (carbón y minerales), líquido (petróleo) o gaseoso (gas natural). Dicha extracción puede llevarse a cabo por métodos como: explotación de minas subterráneas o a cielo abierto, perforación de pozos, explotación minera de los fondos marinos, etc. Además de extracción se incluyen actividades complementarias dirigidas a preparar los materiales en bruto para su comercialización, como: trituración, desmenuzamiento, limpieza, secado, selección y concentración de minerales, licuefacción de gas natural y aglomeración de combustibles sólidos. Esos procedimientos regularmente son realizados por las unidades que extraen los recursos y/o por otras ubicadas en las proximidades.

En el caso de construcción, como fue mencionado anteriormente comprende las actividades de construcción general y obras de ingeniería civil. La construcción general maneja la construcción de viviendas enteras, edificios de oficinas, locales de almacenes y otros edificios públicos y de servicios, y locales agropecuarios. Mientras, las obras de ingeniería civil comprenden el desarrollo de carreteras, calles, puentes, túneles, líneas de ferrocarril (rieles), aeropuertos, puertos y otros proyectos acuáticos, sistemas de riego, redes de alcantarillado, instalaciones industriales, tuberías y líneas de transmisión de energía eléctrica e instalaciones deportivas. Además, se incluyen las obras nuevas, reparaciones, ampliaciones y reformas, la erección in situ de edificios y estructuras prefabricadas y también la construcción de obras de carácter temporal.

Definiciones

Acreditación: Reconocimiento institucional y social mediante el cual se da fe pública de los méritos y el nivel de calidad de un proveedor de educación o formación, de un programa, de alguna de sus funciones o de sus elementos constitutivos. Implica un proceso de aseguramiento de la calidad y de evaluación por un organismo externo para comprobar si los centros de educación o formación los planes de estudios cumplen con normas y estándares determinados establecidos por los órganos rectores de los sistemas de educación y formación y los sectores económicos del oficio al que habilita dicha educación o formación, y que culmina con la certificación de que la institución o programa cumple con estándares de calidad preestablecidos.

Aprendizaje formal: Educación institucionalizada, intencionada y planificada que constituye el sistema educativo estructurado por niveles, ciclos, grados y modalidades, con articulación vertical progresiva que abarca desde la educación inicial, primaria y secundaria hasta la educación superior y cuyos planes de estudios

se concretan en un currículo oficial cuyo aprendizaje conlleva una intención deliberada por el estudiante, el cual transita mediante títulos que acreditan resultados de aprendizaje y que constituyen el requisito de acceso para el nivel siguiente. Se desarrolla tanto en instituciones públicas como en privados autorizados.

Aprendizaje informal: Aprendizaje resultante de actividades cotidianas relacionadas con el trabajo, la familia o el ocio, que no se halla organizado ni estructurado en cuanto a sus objetivos, duración o recursos de aprendizaje y que carecen por regla general de intencionalidad por parte del alumno. Los resultados del aprendizaje informal no suelen ser objeto de certificación, aunque pueden validarse y certificarse mediante procesos de reconocimiento de aprendizajes previos.

Aprendizaje no formal: Son las intervenciones educativas y formativas que se llevan a cabo en un contexto extraescolar, con actividades de aprendizaje planificadas, el cual es intencional por parte del estudiante, y que, si bien generalmente no conducen a certificación oficial, los resultados del aprendizaje no formal pueden validarse y dar lugar a una certificación o titulación para quienes superen las evaluaciones de los resultados de aprendizaje. Comprende, básicamente, la educación no formal para poblaciones especiales, especialmente los adultos, que son más flexibles en la temporización de los ciclos de la educación, y la formación técnico profesional organizada en programas no formales, que satisfacen las necesidades de formación de los trabajadores para adaptar las cualificaciones a las demandas del empleo.

Aprendizaje permanente: engloba todas las actividades de aprendizaje realizadas a lo largo de la vida con el fin de desarrollar las competencias y cualificaciones.

Autoridad competente: Implica toda autoridad u órgano investido de autoridad por el Estado dominicano habilitado, en particular, para emitir o recibir títulos o certificados de educación o formación y otros documentos o información, así como para tomar las decisiones contempladas en esta ley.

Brechas: Una brecha puede ser definida como la diferencia entre el producto efectivo, es decir, lo que se produce y el producto potencial o el que se puede producir de una economía.

Cadena de valor: Este término se define como una herramienta de análisis estratégico, permite determinar las ventajas competitivas de un determinado producto, servicio o negocio frente a los competidores.

Certificación: Proceso de expedición de un título o certificado mediante el cual una autoridad competente reconoce formalmente que un conjunto de resultados de aprendizaje alcanzados por una persona ha sido evaluado o validado conforme a normas predefinidas.

Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU): Es una clasificación internacional que hace referencia a las actividades económicas, su objetivo es proporcionar categorías para que las actividades puedan agruparse, para así, utilizarse en la recolección y presentación de informes estadísticos.

Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO): Es una de las principales clasificaciones de la Organización Internacional del Trabajo, y, consiste en una herramienta para categorizar los empleos en un grupo acorde a la función de las tareas que realiza cada empleo.

Coeficiente técnico: El coeficiente técnico es la cantidad necesaria de un bien para producir una unidad de otro bien, que se expresa en unidades monetarias. Expresa las necesidades de un sector para satisfacer su producción, de los productos de otro sector.

Competencia: Capacidad para actuar de manera eficaz, responsable y autónoma, en contextos de estudio o trabajo, movilizándolo de forma integrada conocimientos, habilidades cognitivas, prácticas y actitudinales.

Competencia cognitiva: implica el empleo de teorías y conceptos, como por ejemplo el conocimiento tácito e informal adquirido por la experiencia.

Competencia de cooperación y relación con el entorno: competencia para responder a los condicionantes de las relaciones y procedimientos establecidos en la organización del trabajo, y para integrarse eficazmente, sea a nivel horizontal o vertical, cooperando social y productivamente con otros recursos humanos.

Competencia de respuesta a las contingencias: competencia para responder a los problemas, rupturas o anomalías que suelen detectarse en los procedimientos, en las secuencias de trabajo establecidas, en los equipos, en los sistemas y en los productos o servicios.

Competencia ética: conlleva poseer ciertos valores personales y profesionales.

Competencia funcional: aquello que una persona debería ser capaz de hacer cuando se desempeña en un determinado ámbito profesional, de aprendizaje o de actividad social.

Competencias genéricas: son aquellas necesarias para desenvolverse en diferentes situaciones de trabajo y de la vida diaria. Permiten a los ciudadanos adaptarse a los desafíos que le presenta la sociedad cada día, tener un pensamiento flexible, saber interpretar, enfrentar y resolver situaciones problemáticas y afrontar las incertidumbres.

Competencia organizacional y económica: competencia para coordinar las diversas actividades productivas, administrando racional y conjuntamente los aspectos técnicos, sociales y económicos de la producción.

Competencia personal: implica saber comportarse en una situación determinada.

Competencias profesionales: «conjunto de conocimientos, destrezas y aptitudes necesarios para ejercer una profesión, resolver problemas profesionales de forma autónoma y flexible, y ser capaz de colaborar en el entorno profesional y en la organización del trabajo» (Bunk, 1994).

Competencia técnica: competencia para operar eficazmente sobre los medios, los productos, la información y las variables (materiales e inmateriales) que intervienen en la creación del producto y/o servicio, incluyendo las capacidades técnicas relativas a la seguridad e higiene en el trabajo.

Convalidación: Reconocimiento formal y oficial, con efectos académicos de asignaturas, módulos o créditos, superados en un proceso formativo en el país o en el extranjero, con la finalidad de continuar estudios en los sistemas de educación y formación de la República Dominicana.

Cualificación: Se define como cualificación al resultado formal (título, certificado o diploma) de un proceso de evaluación y validación, el cual se obtiene cuando un organismo competente establece que una persona, a través de la formación, educación o experiencia, ha alcanzado los resultados de aprendizaje correspondientes a unos estándares determinados. La misma conlleva el reconocimiento oficial de un valor tanto en el mercado de trabajo como en los sistemas de educación y formación.

Currículo o plan de estudio: Diseño curricular que se aplica a determinadas enseñanzas para ser impartidas por un proveedor de educación o formación.

Efecto multiplicador: El efecto multiplicador consiste en las variaciones que se producen al momento el aumento o disminución de una variable exógena, la cual puede producir una reacción en cadena, causando así un aumento o disminución en una variable endógena, donde la variable exógena es un componente.

Empleabilidad: competencias y cualificaciones transferibles que refuerzan la capacidad de las personas para aprovechar las oportunidades de educación y de formación que se les presenten con miras a encontrar y conservar un trabajo decente, progresar en la empresa o cambiar de empleo y adaptarse a la evolución de la tecnología y de las condiciones del mercado de trabajo.

Encadenamiento productivo: Los encadenamientos productivos se conforman por un conjunto de actores económicos relacionados en la cadena de valor de un

producto, los cuales interactúan entre sí para obtener beneficios en conjunto aumentando así sus niveles de competitividad.

Equivalencia: Reconocimiento formal y oficial con efectos académicos o laborales de una cualificación obtenida en el país o en el extranjero, equiparable a otra cualificación de la República Dominicana.

Formación Técnico Profesional: La Formación Técnico Profesional (FTP) abarca toda actividad educativa no formal, sistemáticamente organizada, que tiene como propósito facilitar a las personas jóvenes y adultas, desarrollar competencias laborales de naturaleza técnica, asociadas con ocupaciones y puestos de trabajo presentes en las diferentes actividades que conforman el tejido económico de un país. Se valora como una opción educativa complementaria a los diferentes niveles educativos oficiales (primaria, secundaria, superior), que contribuye a mejorar la eficiencia de las unidades productivas y de prestación de servicios.

Homologación: Reconocimiento oficial con efectos académicos y laborales de una cualificación oficial obtenida en el extranjero que da acceso a una profesión regulada en la República Dominicana.

Índice Herfindahl-Hirschman (IHH): Es una medición que se enfoca en los niveles de concentración de los mercados, es decir, la cantidad de empresas que operan en los mismos y la capacidad de control en ellos.

Institución o centro de educación y formación: Organización autorizada oficialmente por la autoridad competente para ofrecer servicios de educación o formación conducentes a cualificaciones (títulos o certificados) clasificadas en el Marco Nacional de Cualificaciones, entre las que se incluyen colegios, escuelas, institutos, e Instituciones de Educación Superior, así como los centros de formación técnico profesional y centros operativos del sistema, ya sean cualquiera de dichas Instituciones o Centros de titularidad pública o privada.

Marco Nacional de Cualificaciones: procedimientos y dispositivos para la normalización de las cualificaciones poniendo el acento en los catálogos de cualificaciones y en el modelo de competencia y cualificación adoptado. Mecanismos y dispositivos implementados para la aprobación de los estándares de aprendizaje.

Oferta formativa: La oferta formativa tiene como objetivo ofrecer una formación, es decir, un nivel de conocimientos de una determinada materia, que responda a los requerimientos de competitividad y productividad de las empresas, y, además, a las necesidades adaptivas presentes en los cambios del sistema productivo, de forma que capacite a los trabajadores para el desempeño competente de distintas profesiones.

Profesión regulada: Actividad o conjunto de actividades profesionales, por cuyo acceso, ejercicio o una de las modalidades de ejercicio se requiere estar en posesión de determinados títulos o certificados, en virtud de disposiciones legales, reglamentarias o administrativas.

Resultados de aprendizaje: Enunciado de lo que una persona sabe, comprende y es capaz de hacer al culminar un proceso de aprendizaje, definidos en términos de conocimientos, habilidades cognitivas y prácticas, habilidades conductuales y responsabilidad y autonomía.

Sistema de créditos: instrumento concebido para permitir la acumulación de los resultados de aprendizaje alcanzados en contextos formales, no formales o informales, a fin de facilitar su transferencia de un contexto a otro para su validación.

Sistema Nacional de Cualificaciones: Conjunto de instituciones, normas, procesos y mecanismos que interactúan para generar y reconocer aprendizajes de las personas, vinculando el ámbito educativo y formativo con el mercado de trabajo y el desarrollo nacional.

Validación: Proceso por el que un organismo autorizado hace visible, valoriza y confirma las competencias que una persona han logrado mediante aprendizajes no formales e informales en diferentes fases y contextos de su vida.

Valor agregado: Se denomina valor agregado al valor o utilidad adicional que tiene un bien o servicio tras un proceso de transformación, con el propósito de generar mayor valor dentro de la percepción del consumidor.

Acrónimos

AECID: Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo

AGENDA 2030: Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

AGPE: Agropecuaria

AL: América Latina

ALC: América Latina y el Caribe

BCRD: Banco Central de la República Dominicana

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

BM: Banco Mundial

BT: Bachillerato Técnico

CE: Comisión Europea

CEPAL /ECLA: Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina el Caribe

CINE / ISCED: Clasificación Internacional Normalizada de Educación / International Standard Classification of Education

CINE F 2011: Clasificación Internacional Normalizada de la Educación

CIUO / ISCO: Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones / International Standard Classification of Occupations

CINTERFOR: Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional

COMI: Construcción y Minería

CONEP: Consejo Nacional de la Empresa Privada

CONESCYT: Consejo Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología

END: Estrategia Nacional de Desarrollo

ENDHACE: Encuesta Nacional para la Detección de Necesidades de Habilidades y Cualificaciones para el Empleo (ENDHACE 2020)

ETFP: Educación Técnica y Formación Profesional

FEF / ETF: Fundación Europea para la Formación / European Training Foundation

FP: Familia Profesional

FTP: Formación Técnica y Profesional

IA: Inteligencia Artificial

IdC: Internet de las Cosas

IDEC: Iniciativa Dominicana por una Educación de Calidad

IDEICE: Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa

IDI: Índice de Desarrollo de las TIC

IEET: Iniciativa Empresarial para la Educación Técnica

IES: Instituciones de Educación Superior

IEU: Instituto de Estadística de la UNESCO

IIBI: Instituto de Innovación en Biotecnología e Industria

INCO: Informática y Comunicaciones

INFOTEP: Instituto Nacional de Formación Técnica y Profesional

INICIA: Fundación INICIA

INTEC: Instituto Tecnológico de Santo Domingo

ISFODOSU: Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña

MAP: Ministerio de Administración Pública

MEPyD: Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo de RD

MESCyT: Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología

MINERD: Ministerio de Educación de la República Dominicana

MNC: Marco Nacional de Cualificaciones

MOPC: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

MT: Ministerio de Trabajo

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible - Agenda 2030

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OEI: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura

OIT/ ILO: Organización Internacional del Trabajo / International Labour Organization

OML: Observatorio del Mercado Laboral Dominicano
ONE: Oficina Nacional de Estadística
ONG: Organización No Gubernamental
ONU/UN: Organización de Naciones Unidas
OPTIC: Oficina Presidencial de TIC
OREALC: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe
PIB: Producto Interno Bruto
SIGERD: Sistema de Información para la Gestión Escolar de República Dominicana
RD: República Dominicana
TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación
TS: Técnico Superior
UASD: Universidad Autónoma de Santo Domingo
UCATECI: Universidad Católica del Cibao
UE: Unión Europea
UIT: Unión Internacional de las Telecomunicaciones
UNAPEC: Universidad APEC
UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNEV: Universidad Nacional Evangelista
UNEVOC: Centro internacional para la Educación y Formación Técnica y Profesional de la UNESCO
UNIBE: Universidad Iberoamericana
UNPHU: Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña

III. CARACTERIZACION DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO DE LA FAMILIA PROFESIONAL COMI

El objetivo de este capítulo es realizar una caracterización de la Familia Profesional COMI, tanto a nivel agregado, como a nivel individual para cada una de las actividades económicas que la componen, es decir, construcción y minería.

Dicha caracterización se hace desde una perspectiva multidimensional, realizando una mirada cercana a varios aspectos relacionados con el aparato productivo, la fuerza laboral, la oferta educativa-formativa disponible para el sector y las brechas existentes entre dicha oferta y la demanda por cualificaciones originada en el mercado laboral.

Este capítulo es el punto de partida, y será fundamental para conocer el estado actual del sector COMI y, a partir de ahí, realizar los análisis prospectivos que permitan determinar las necesidades presentes y futuras en cuanto al desarrollo de las cualificaciones y la formación necesaria para cerrar brechas existentes y eliminar obstáculos en los mercados de trabajo y, así, mejorar las perspectivas de empleo de la población perteneciente a esta FP.

III.A) Producción y Estructura de Mercado

En esta sección se realiza una mirada cercana a los siguientes aspectos: dinámica de crecimiento del sector COMI, importancia del sector COMI en la economía, su interrelación con el resto de los sectores de la economía, dinámica y participación de la FP en los flujos de exportaciones e inversiones y su organización industrial.

III.A.1) Crecimiento Valor Agregado: Economía Mundial vs COMI

De acuerdo con el Sistema Estadístico de las Naciones Unidas, durante los veinte años comprendidos entre 1997 y 2017 (último año disponible), el valor agregado de la Familia Profesional de Construcción y Minería creció, en promedio, al mismo ritmo que la economía mundial (ver Tabla III-1).

Al dividir la muestra en dos períodos: 1997-2007 y 2008-2017 se alcanza la misma conclusión, en ambas décadas los sectores de construcción y minería crecieron a un ritmo similar a la economía mundial. De lo anterior se desprende que esos sectores tienden a moverse en la misma dirección que el ciclo económico mundial (ver gráfico III-1), exhibiendo durante esos veinte años un alto nivel de correlación con la economía global (96.7%).

Por otro lado, cabe resaltar que durante los primeros 10 años de la muestra tanto el PIB mundial como los sectores COMI exhibieron un mayor crecimiento promedio

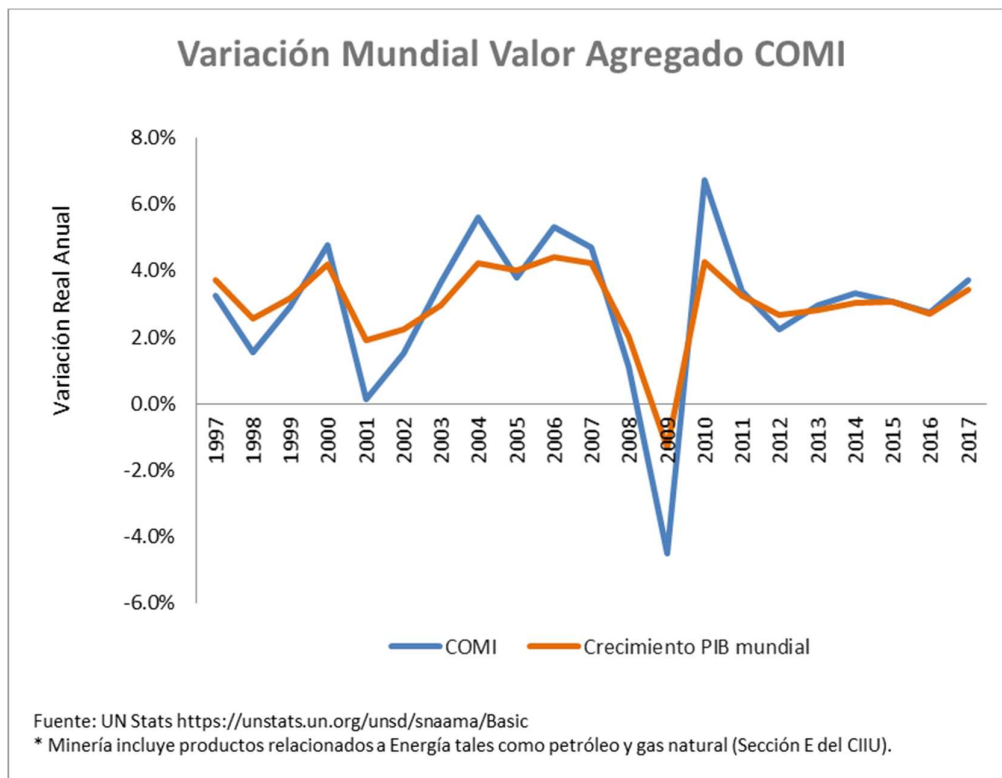
(3.4%) en comparación al período 2008-2017, (2.5% y 2.6% respectivamente). Esta diferencia se explica por el impacto de la recesión global experimentada en 2009.

Tabla III-1. Crecimiento Valor Agregado Promedio

Crecimiento Valor Agregado Promedio			
Período	1997-2007	2008-2017	1997-2017
COMI	3.4%	2.5%	3.0%
Economía Mundial	3.4%	2.6%	3.0%
Correlación			96.7%

Fuente: <https://unstats.un.org/unsd/snaama/Basic>

Gráfico III-1. Variación Mundial Valor Agregado COMI



Crecimiento Valor Agregado COMI: Mundo vs América Latina y RD

Para el mismo período de referencia, al comparar la dinámica de crecimiento del sector COMI a nivel mundial, regional y en República Dominicana, se observan los siguientes hechos estilizados:

- Durante las dos décadas comprendidas entre 1997 y 2017 el sector COMI dominicano registró un crecimiento anual promedio de 4.6%, ubicándose 1.7

puntos porcentuales (pps) por encima del promedio mundial (3.0%) y 2.9 pps arriba del promedio de América Latina (Tabla III-2).

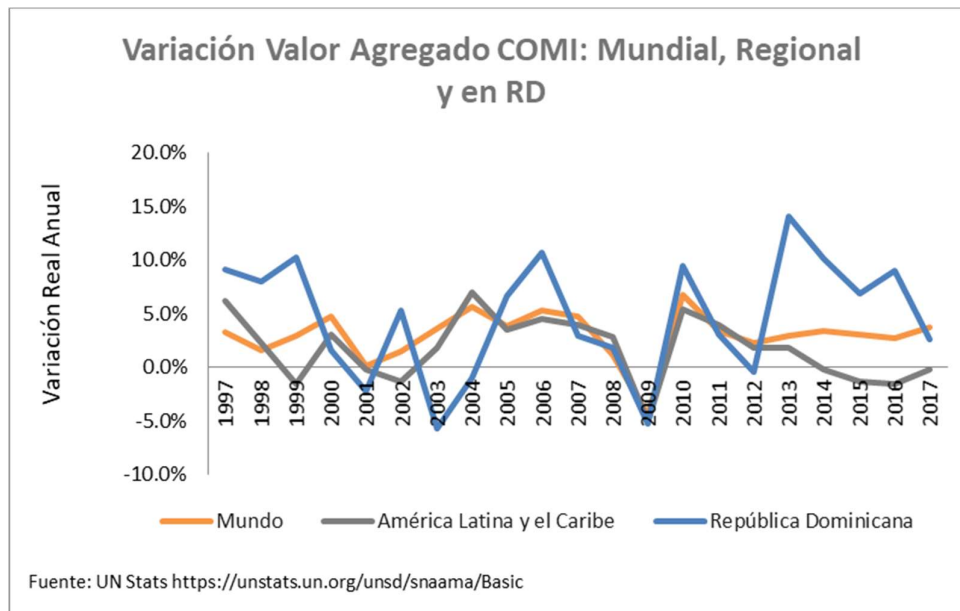
- El mejor desempeño de la construcción y minería dominicana también se replica para los dos sub-períodos de la muestra; 1997-2007 y 2008-2017, acentuándose esa diferencia sobre todo a partir del año 2013 (gráfico III-2).

Tabla III-2. Crecimiento Valor Agregado Promedio COMI

Crecimiento Valor Agregado Promedio COMI			
Período	1997-2007	2008-2017	1997-2017
Mundo	3.4%	2.5%	3.0%
Am. Latina	2.7%	0.7%	1.7%
Rep. Dom.	4.1%	5.1%	4.6%

Fuente: <https://unstats.un.org/unsd/snaama/Basic>

Gráfico III-2. Variación Valor Agregado COMI: Mundial, Regional y RD



- El crecimiento del sector COMI en República Dominicana está bastante desligado del ciclo de crecimiento de sus pares COMI a nivel mundial y regional, lo que se refleja en bajos coeficientes de correlación (Tabla III-3). Esta situación contrasta con el sector COMI de América Latina, el cual sí está bastante integrado al ciclo mundial (correlación de 71.7%).

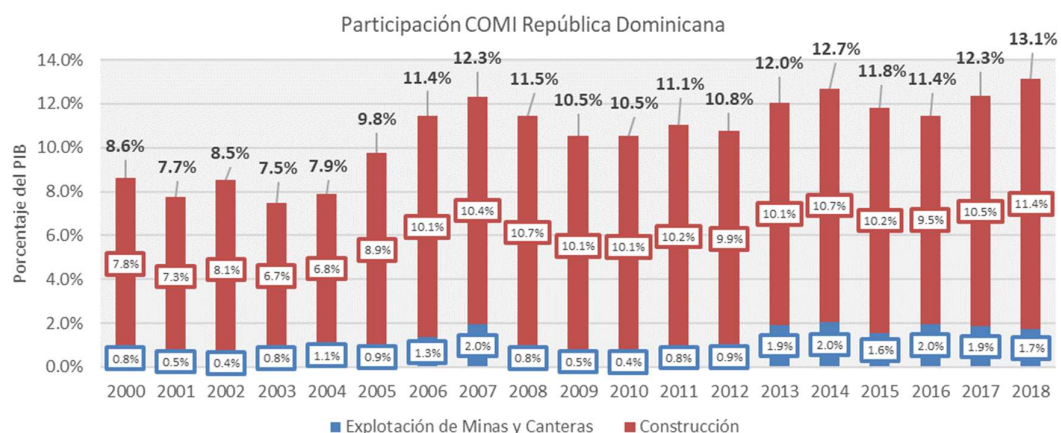
Tabla III-3. Coeficientes de Correlación de Crecimiento Valor Agregado COMI (1997-2017)

Coeficientes de Correlación Crecimiento Valor Agregado COMI (1997-2017)			
	RD	Am.Lat.	Mundo
RD	100%	14.1%	39.2%
Am. Lat.	14.1%	100%	71.7%
Mundo	39.2%	71.7%	100%

Fuente: cálculos autor en base a estadísticas de Naciones Unidas

- La poca integración del sector COMI dominicano con el ciclo de crecimiento de sus pares globales y regionales, está relacionada con la alta ponderación que exhibe el sector construcción dentro de éste. Para 2018, el 87% del valor agregado de la familia COMI en RD se originó en el sector construcción, a nivel mundial dicho porcentaje se reduce a 51%. El sector construcción, al ser un sector no transable está más correlacionado con el ciclo económico interno.
- Otro punto para resaltar es que, mientras en el mundo la tendencia ha sido un sector COMI perdiendo participación en el PIB mundial, lo contrario ocurre en República Dominicana, en donde su peso dentro de la economía se ha incrementado desde un 10.8% hasta un 13.1% del PIB (gráfico III-3).

Gráfico III-3. Participación COMI RD



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de la República Dominicana

Gráfico III-4. Participación COMI Mundial



Fuente: UN Stats <https://unstats.un.org/unsd/snaama/Basic>

*Minería incluye productos relacionados a Energía tales como petróleo y gas natural (sección E del CIU).

- De lo anterior también se desprende que el mejor desempeño exhibido por el sector COMI en República Dominicana, está principalmente relacionado con el alto crecimiento exhibido por el sector construcción, el cual, para las dos décadas bajo estudio superó en 2.8 pps a la media mundial y en 2.5 pps a la media regional (Tabla III-4).

Tabla III-4. Crecimiento Valor Agregado Promedio Construcción

Crecimiento Valor Agregado Promedio Construcción			
Período	1997-2007	2008-2017	1997-2017
Mundo	2.1%	2.0%	2.1%
Am. Latina	3.0%	1.8%	2.4%
Rep. Dom.	4.3%	5.6%	4.9%

Fuente: <https://unstats.un.org/unsd/snaama/Basic>

- No obstante, lo anterior, a partir de 2013, el sector minero en República Dominicana ha venido ganando participación dentro de la economía nacional, pasando desde 0.9% hasta 1.7% del PIB en 2018. Este sector también ha mostrado una dinámica de crecimiento que, para los veinte años de la muestra, supera en 1.4 pps a la media mundial y en 3.1 pps a la media regional (Tabla III-5).

Tabla III-5. Crecimiento Valor Agregado Promedio Minería

Crecimiento Valor Agregado Promedio Minería			
Período	1997-2007	2008-2017	1997-2017
Mundo	3.8%	2.6%	3.2%
Am. Latina	2.6%	0.4%	1.5%
Rep. Dom.	4.2%	5.0%	4.6%

Fuente: <https://unstats.un.org/unsd/snaama/Basic>

III.A.2) Valor Agregado e Ingreso de los Factores Productivos

Desde el punto de vista económico, el valor agregado o valor añadido, es el valor monetario adicional que tiene un bien o servicio como consecuencia de haber sufrido un proceso de transformación. Dicho de otro modo, es el valor de mercado de un bien o servicio menos el valor de mercado de los insumos utilizados en su producción².

$$\text{valor agregado} = \text{valor de mercado bien o servicio} - \text{valor de mercado insumos}$$

Así, el valor agregado producido por una unidad productiva (empresa), industria o, a nivel agregado, por la economía, es distribuido entre los factores de producción: capital y trabajo.

En términos de las ciencias económicas, se conoce como excedente de explotación, a la parte del valor agregado que recibe el capital y, la porción del valor agregado destinada al factor trabajo se le llama remuneraciones. En el marco de la contabilidad nacional, el valor agregado también puede expresarse de la siguiente manera:

$$\text{valor agregado} = \text{excedente de explotación} + \text{remuneraciones}$$

En los siguientes párrafos, para el período 2007-2016, se hace una descomposición del valor agregado, para determinar, entre otras cosas, la dinámica de crecimiento de cada uno de los factores de producción y su ponderación dentro del valor agregado de la familia COMI.

- Entre 2007 y 2016, el valor agregado de la FP COMI creció a una tasa anual promedio de 9.5%.
- Al analizar la dinámica de cada uno de los factores de producción que generan el valor agregado, se observa que el excedente del capital creció a un promedio anual de 12.5%, valor que supera en 2.6 veces la tasa de crecimiento de las remuneraciones del factor trabajo (4.8%).

² Larraín, Felipe y Sachs, Jeffrey (2002). *Macroeconomía en la Economía Global*. Editoriales Prentice Hall y Pearson Education.

Gráfico III-5. Valor Agregado COMI (Variación % Anual)

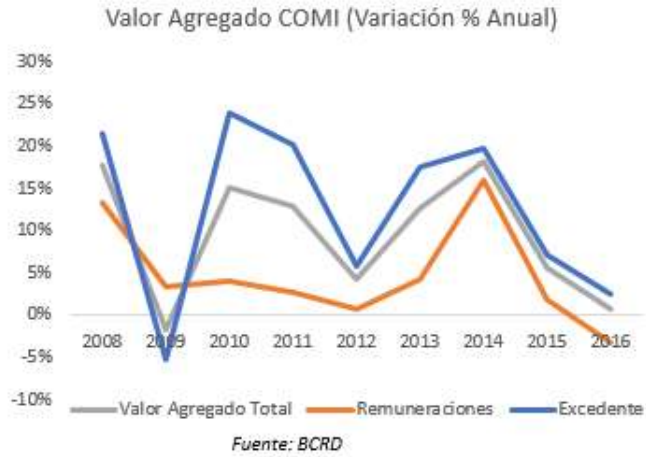


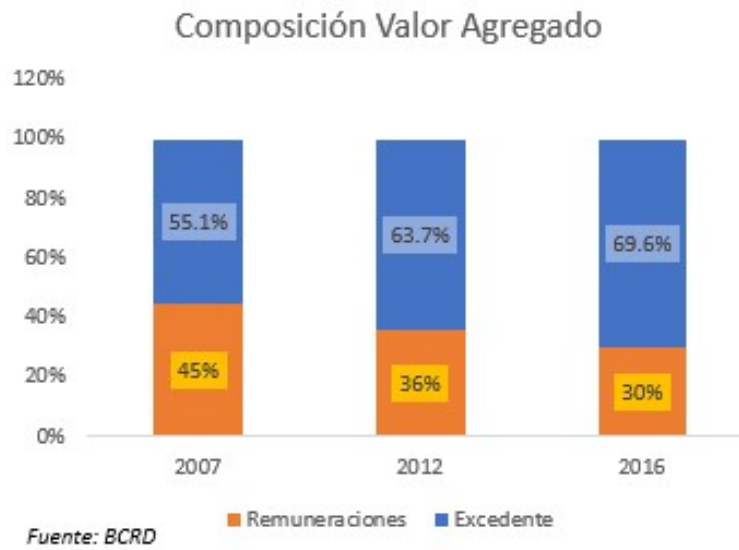
Tabla III-6. Valor Agregado, Remuneraciones y Excedente de Capital

	2007-2016
Valor Agregado Total	9.5%
Remuneraciones	4.8%
Excedente de Capital	12.5%

Fuente: BCRD

- Debido a esta dinámica de crecimiento, durante ese período, la participación del factor trabajo dentro del valor agregado COMI, medida por sus remuneraciones, fue perdiendo participación, desde un 45% en 2007 hasta un 30% en 2016.

Gráfico III-6. Composición Valor Agregado



III.A.3) Valor Agregado Relativo

Como se explicó en la sección anterior, el valor agregado, es el valor monetario adicional que tiene un bien o servicio como consecuencia de haber sufrido un proceso de transformación. Dicho de otro modo, es el valor de mercado de un bien o servicio menos el valor de mercado de los insumos utilizados en su producción³.

$$\text{valor agregado} = \text{valor de mercado bien o servicio} - \text{valor de mercado insumos}$$

El valor agregado es una variable de interés para el análisis económico, desde múltiples perspectivas. Así, uno de estos puntos de análisis, vincula al valor agregado con los niveles de productividad de una economía o de una actividad económica.

En este sentido, un país o sector con alta productividad es capaz de generar un mayor valor agregado. A su vez, el valor agregado es distribuido entre los factores de producción: capital y trabajo, por lo que un incremento de este generalmente se traduce en mayores inversiones dentro de la economía y/o mayores niveles salariales⁴.

En vista de lo anterior, es importante determinar qué tanto valor agregado genera el sector COMI en República Dominicana en comparación con otros países de la región y del mundo. Para efectuar dicho análisis se utiliza el indicador de *Valor Agregado Relativo*, el cual se obtiene como la razón entre el valor agregado generado por la FP COMI y el valor total de la producción bruta COMI a precios de mercado.

³ Ver nota 2

⁴ Cavallo, Eduardo y Serebrisky, Tomás (2016). *Ahorrar para Desarrollarse: Cómo América Latina y el Caribe puede ahorrar más y mejor*. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C.

$$VAG \text{ relativo} = \frac{VAG}{Valor_Bruto_Producción_Precios_Mercado}$$

En donde:

- VAG=Valor Agregado

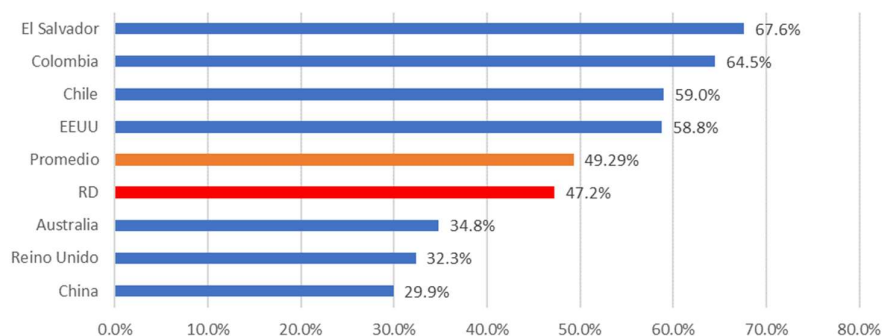
Un mayor valor agregado relativo alto es una señal de alta productividad. La cual puede derivarse del uso de tecnología de punta, procesos de producción eficientes, altos niveles de capital humano o, también, bajo costo de los insumos.

Así, se procedió a calcular este indicador para una muestra heterogénea compuesta por 9 países de diversas regiones del mundo, de distintos tamaños y niveles de ingresos. De los resultados del análisis se pueden destacar los siguientes puntos:

- De forma general puede afirmarse que, de las actividades que componen la FP, el sector minero exhibe un mayor valor agregado relativo (61.3% promedio) que el sector construcción (47.2%), lo que puede interpretarse como que el primero es más productivo que el segundo.
- Para el caso de República Dominicana lo anterior también se cumple, siendo el VAG relativo de la minería (55.1%) mayor que el de la construcción (46.6%).
- No obstante, lo anterior, al comparar cada actividad con sus pares del resto del mundo, el sector construcción dominicano (46.6%) se ubica por encima del promedio muestral (44%), mientras que en el sector minero de RD (55.1%) está por debajo del promedio (61.3%).
- Esto significa que, en términos de productividad, el sector constructor dominicano compara de una forma más favorable con el resto del mundo que el sector minero.

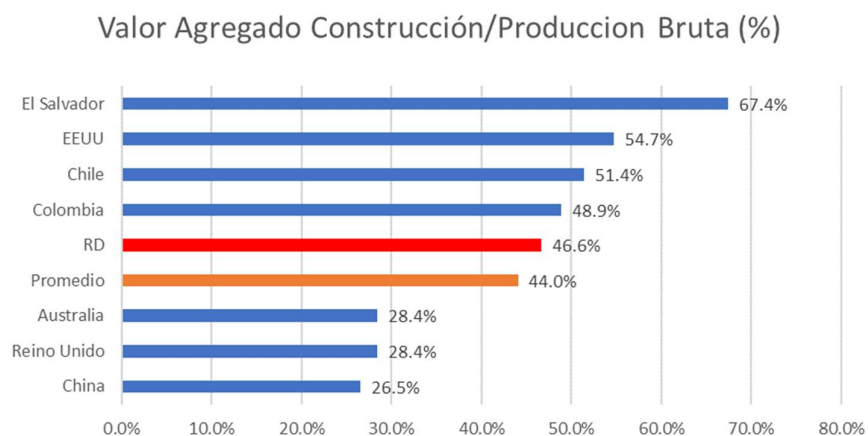
Gráfico III-7. Valor Agregado COMI/Producción Bruta

Valor Agregado COMI/Produccion Bruta (%)



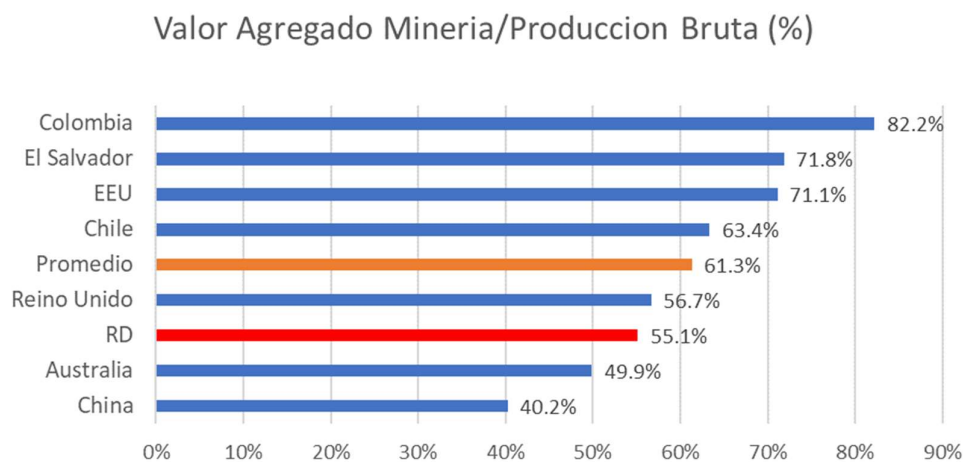
Fuente: CEPAL, Matriz Insumo Producto 2011 / OECD Matriz Insumo Producto 2015

Gráfico III-8. Valor Agregado Construcción/Producción Bruta (%)



Fuente: CEPAL, Matriz Insumo Producto 2011 / OECD Matriz Insumo Producto 2015

Gráfico III-9. Valor Agregado Minería/Producción Bruta (%)



Fuente: CEPAL, Matriz Insumo Producto 2011 / OECD Matriz Insumo Producto 2015

III.A.4) Encadenamientos Productivos

Otra de las herramientas que pueden utilizarse para para determinar la importancia que tiene la FP COMI para la economía dominicana, es el análisis de *encadenamiento productivo* o, dicho de otra manera, el grado de integración que tiene el sector COMI con el resto de las actividades económicas. El análisis se hace comparando los

niveles de encadenamiento que muestra el sector COMI en RD y en otros países del mundo.

Existen dos tipos principales de encadenamiento: *el encadenamiento hacia atrás* y *el encadenamiento hacia adelante*. El primero se produce cuando un sector que aumenta su producción incrementa simultáneamente su demanda por insumos intermedios de sectores de la economía. Análogamente, los encadenamientos hacia adelante se producen cuando la producción de un sector en crecimiento es demandada como insumo intermedio por otros sectores de la economía, haciendo posible que estos últimos también aumenten su producción. (Blair y Miller 2009)⁵.

Una manera de medir el nivel de encadenamiento de los sectores de la economía es a través de los *índices de encadenamiento productivos*. Estos índices se calculan utilizando la Matriz Insumo Producto de la economía, que es una manera de modelar las relaciones intersectoriales de un sistema. Partiendo de esta matriz se procede a calcular la matriz inversa de Leontief y la matriz inversa de Ghosh para obtener los índices de encadenamiento hacia atrás y hacia adelante, respectivamente⁶.

En este sentido, valores del índice por arriba de 1 indican un mayor nivel de encadenamiento de un sector en particular (hacia adelante o hacia atrás) con respecto al resto de sectores de la economía.

En este trabajo, utilizando la metodología descrita anteriormente, y apoyándose en los datos de la matriz insumo producto para los años 2007 y 2012, se procede a calcular los índices de encadenamientos hacia atrás y hacia adelante para los sectores de construcción y minería.

Encadenamientos hacia Atrás

El cálculo de los índices de encadenamiento hacia atrás arroja los siguientes resultados:

- Los datos más recientes (2012) muestran que el sector construcción (1.13) tiene, en comparación con la minería (0.95) un mayor nivel de encadenamiento productivo hacia atrás, lo que indica que, si la producción de construcción

⁵ Blair, Peter y Ronald Miller (2009) *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*.

⁶ Morales, Carlos (2016) *Encadenamientos productivos: una aplicación a partir de los datos de la Matriz Insumo Producto*. Banco Central de Costa Rica

Banco Central de la República Dominicana (2020) *Documento metodológico y de aplicaciones correspondiente a las Matrices Insumo-Producto de la República Dominicana*.

Fabris, Julio (2015) *Multiplicadores y encadenamientos de la economía argentina. Un análisis a partir de la matriz insumo producto*.

Beyrne, Guillermo (2015) *Análisis de encadenamientos productivos y multiplicadores a partir de la construcción de la matriz insumo-producto argentina 2004*.

aumenta en una unidad, la producción de toda la economía aumenta en 1.13 unidades, vía el efecto de una mayor demanda por insumos intermedios que genera este sector.

- No obstante tener un menor índice de encadenamiento hacia atrás que el sector construcción, entre 2007 y 2012 la minería ha incrementado sus niveles de integración hacia atrás con el resto de los sectores de la economía, aumentando su índice desde un 0.82 hasta un 0.95.

Tabla III-7. Índices de Encadenamientos hacia atrás

Índices de Encadenamientos hacia Atrás			
	2007	2012	Δ
Construcción	1.16	1.13	-0.03
Minería	0.82	0.95	0.13

Fuente: cálculos autor en base a datos Matriz insumo producto BCRD

Encadenamientos hacia Adelante

Por su lado, desde la perspectiva del encadenamiento hacia adelante el cálculo de los índices arroja los siguientes resultados:

- Contrario al encadenamiento hacia atrás, al mirar el grado de integración de los sectores COMI desde una perspectiva hacia adelante, es el sector minero el que muestra un mayor grado de vinculación con el resto de la economía.
- Así, entre 2007 y 2012 el índice de encadenamiento hacia adelante de la minería aumentó desde 0.91 hasta 1.04, indicando que por cada unidad que aumenta su producción, la economía en su conjunto aumenta su producción en 1.04 unidades, vía una mayor demanda del resto de actividades económicas por insumos intermedios provenientes de la minería.

Tabla III-8. Índices de encadenamientos hacia adelante

Índices de Encadenamientos hacia Adelante			
	2007	2012	Δ
Construcción	0.71	0.71	-0.01
Minería	0.91	1.04	0.13

Fuente: cálculos autor en base a datos Matriz insumo producto BCRD

Actividades Clave, Actividades de Impulso, Actividades de Arrastre y Actividades Independientes

De acuerdo con Beyrne (2015) existen cuatro tipos de actividades en la economía de acuerdo con sus niveles de encadenamiento:

1. Actividades clave: son las que presentan altos grados de encadenamiento, tanto hacia adelante como hacia atrás.
2. Actividades de Impulso: presentan altos niveles de encadenamiento hacia adelante.
3. Actividades de arrastre: con altos niveles de encadenamiento hacia atrás.
4. Actividades Independientes: con poca integración con el resto de la economía, tanto hacia adelante como hacia atrás.

Gráficamente, estas 4 actividades se representan en el siguiente orden:

1. Actividades clave: cuadrante superior derecho (cuadrante 1)
2. Actividades de Impulso: cuadrante superior izquierdo (cuadrante 2).
3. Actividades de arrastre: cuadrante inferior derecho (cuadrante 3).
4. Actividades Independientes: cuadrante inferior izquierdo (cuadrante 4).

Del análisis del gráfico III-10 se desprende lo siguiente:

- Para 2012, el sector construcción con índices de encadenamiento hacia adelante y hacia atrás de 0.70 y 1.13 respectivamente se ubicó en el tercer cuadrante, lo que significa que es una actividad de arrastre, demandando muchos insumos del resto de la economía cuando aumenta su producción.
- Caso contrario, para ese mismo año, la minería con índices de encadenamiento hacia adelante y hacia atrás de 1.03 y 0.94 respectivamente se ubicó en el segundo cuadrante, siendo esta una actividad de impulso, proporcionando insumos intermedios para el resto de los sectores de la economía.
- Desde un punto de vista dinámico, es interesante observar la evolución que, entre 2007 y 2012 ha mostrado el sector minero. En este sentido, se aprecia que este sector aumentó sus índices de encadenamiento hacia adelante y hacia atrás, indicando un mayor nivel de integración de este sector con el resto de la economía, dejando de ser una actividad independiente para pasar a ser una actividad de impulso.

- En el caso de la construcción, tal como predice la teoría, esta actividad se ha mantenido exhibiendo altos niveles de encadenamiento hacia atrás y bajos niveles de encadenamiento hacia adelante.

Gráfico III-10. Encadenamientos productivos



Encadenamientos Productivos: Comparación Internacional

Utilizando índices estandarizados, se procede a comparar los niveles de encadenamiento de los sectores COMI dominicanos con sus pares de una muestra de países diversos.

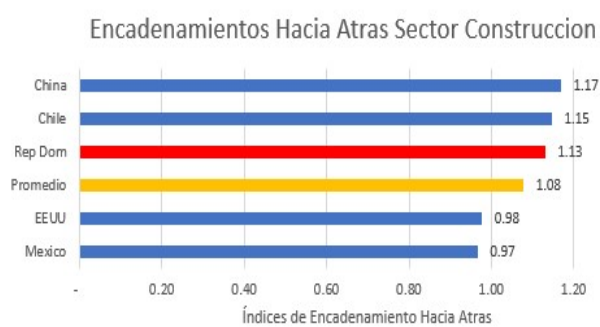
Para hacer el análisis comparativo la selección de países incluye las dos economías más grandes del planeta; Estados Unidos y China, y dos de las economías líderes (una por tamaño y otra por niveles de productividad) de América Latina; Chile y México⁷. De los resultados de la comparación se desprende lo siguiente:

- Desde una perspectiva hacia atrás, los indicadores de encadenamiento para los distintos países de la muestra confirman que el grado de integración del sector construcción (1.08 promedio muestral) es mayor que para el sector minero (0.92 promedio muestral).
- En el caso de República Dominicana, en ambos casos, tanto los sectores de construcción (1.13) como minería (0.95) mostraron niveles de encadenamientos hacia atrás superiores al promedio muestral (1.08 y 0.92 respectivamente).
- Asimismo, el promedio muestral parece confirmar que, también a nivel global, el grado de encadenamiento hacia adelante del sector minero (1.31) es superior al del sector construcción (0.64).

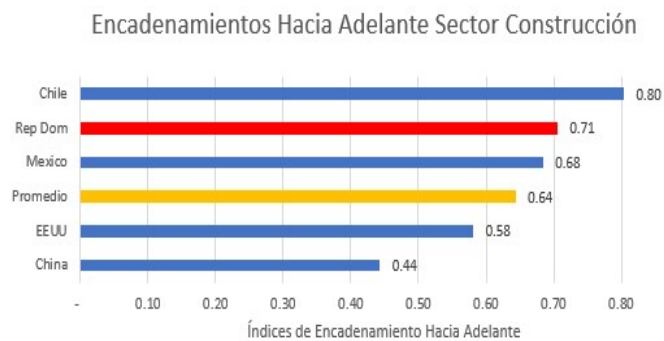
⁷ Fuentes: para República Dominicana (2012) y Chile (2013), las matrices insumo-producto de sus respectivos Bancos Centrales, para el resto de los países se utiliza la base de datos de la OCDE con datos del año 2015 (año más reciente).

- Para República Dominicana, el análisis arroja resultados heterogéneos, presentando el sector construcción (0.71) un mayor encadenamiento hacia adelante que el promedio muestral (0.64), mientras que la minería (1.04) resulta con un menor índice que dicho promedio (1.31).
- En el caso de los encadenamientos hacia adelante vale la pena comentar que, para la construcción, si bien los niveles de encadenamiento superaron el promedio muestral, este indicador sigue siendo bajo, lo cual es lo esperable en este sector, dado que su producción final no es comúnmente utilizada como un insumo intermedio por el resto de los sectores, lo cual se cumple para gran parte de países.
- En el caso de la minería dominicana, si bien su indicador hacia adelante ha aumentado entre 2007 y 2012 este sigue siendo bajo en comparación a otros países, lo que es consistente con la vocación exportadora que tiene este sector en República Dominicana, en otros países la producción minera es utilizada con mayor intensidad por industrias como la de petróleo y gas, industrial, farmacéutica, construcción y joyería.

Gráfico III-11. Encadenamientos Construcción

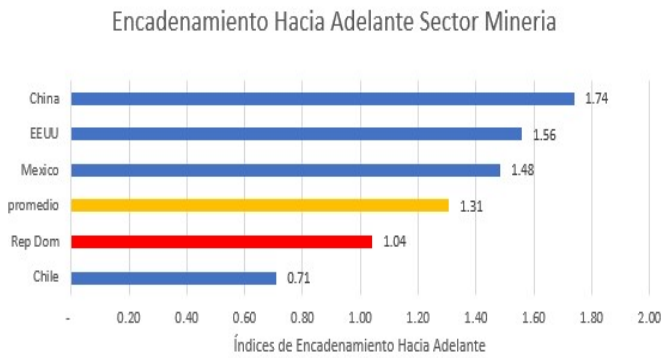


Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de la República Dominicana, Banco Central de Chile y OECD Stat.

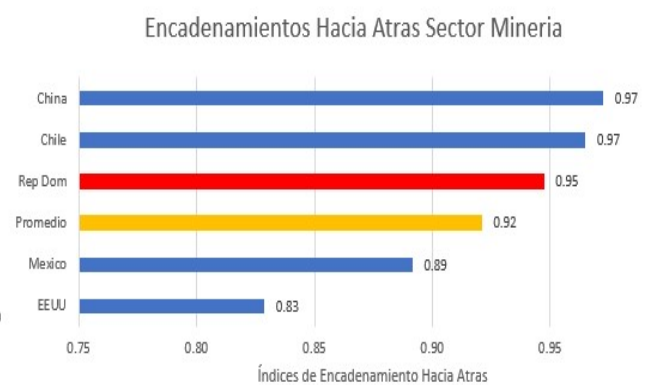


Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de la República Dominicana, Banco Central de Chile y OECD Stat.

Gráfico III-12. Encadenamientos Minería



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de la República Dominicana, Banco Central de Chile y OECD Stat.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de la República Dominicana, Banco Central de Chile y OECD Stat.

III.A.5) Consumo Intermedio

Otra manera de inferir la importancia que tienen los sectores de construcción y minería dentro de la economía nacional es determinando el peso que estos sectores tienen como insumos intermedios dentro de las estructuras productivas del resto de actividades económicas.

En este sentido, se utiliza el consumo intermedio, el cual se obtiene a partir de la matriz insumo-producto. Del análisis del consumo intermedio se desprende lo siguiente:

Actividades COMI como insumo intermedio de la economía dominicana.

- En 2007, la minería representaba el 5.0% del consumo intermedio total de toda la economía, para 2012, su participación había descendido a 4.2%, pasando de ser el 10º insumo más importante a ocupar la posición número 12.
- De acuerdo con los datos de la matriz insumo producto, entre esos años, varias actividades económicas que utilizan productos mineros dentro de sus procesos productivos disminuyeron su uso, lo que contribuiría a explicar esta disminución en la estructura total de la economía.
- En el caso de la construcción, su participación como insumo intermedio de la economía se mantuvo estable, disminuyendo levemente desde 2.8% hasta 2.7%, manteniendo la posición número 16 de 24 actividades dentro del total de la economía.

- Al analizar la participación de la construcción como insumo intermedio de la estructura productiva económica, no debe sorprender que esta actividad no figure dentro de las actividades más importantes, en el sentido que, tal como se constató en la sección anterior, lo usual es que la construcción presente bajos niveles de encadenamiento hacia adelante.

Actividades COMI como insumo intermedio de cada actividad económica

A continuación, se analizan cuáles son las diez actividades económicas que más utilizan se apoyan en la minería y construcción como un insumo intermedio dentro de sus procesos productivos y que, para las cuales, la producción de los sectores COMI resulta “estratégica”. Al respecto, se puede comentar lo siguiente:

- No obstante haber disminuido su participación como insumo intermedio dentro de la economía dominicana, entre 2007 y 2012, de las 24 actividades de la matriz insumo producto, 16 aumentaron su consumo intermedio de minería.
- A pesar de lo anterior, la utilización de la minería como insumo aún se concentra en pocas actividades económicas. En 2012, únicamente 5 actividades registraron un consumo intermedio de productos mineros mayor al 1%.
- En adición, tres de esas cinco actividades están relacionadas con la misma extracción minera: refinación de petróleo, minerales no metálicos y metales comunes. Las otras dos actividades son construcción y energía.
- La poca utilización de la minería como insumo intermedio en República Dominicana no es algo inusual, como se vio anteriormente, la mayor parte de la producción es destinada a exportaciones.
- Además, no solamente en República Dominicana, sino también en otros países, sobre todo aquellos en vías de desarrollo, la minería ha mostrado tradicionalmente bajos niveles de integración con el resto de la economía, presentando características de una actividad “independiente” de acuerdo con la teoría de encadenamientos productivos (Fabris 2015)
- Finalmente, se observa un brusco descenso en su participación como insumo dentro de la misma actividad minera (de 46.5% en 2007 a 0.03% en 2012). De acuerdo con los datos de la matriz, esta reducción vendría explicada por la eliminación del petróleo de su proceso productivo.

- Como se vio en la sección anterior, en comparación a la minería, el sector construcción es utilizado en menor medida como insumo intermedio dentro de la economía dominicana (debido a sus bajos niveles de encadenamiento hacia adelante).
- No obstante, presenta una mayor diversidad en cuanto a las actividades que se suplen de él. En este sentido, para 2012, esta industria representó más de un 1% del consumo intermedio en nueve actividades económicas.
- A pesar de esta mayor diversidad, entre 2007 y 2012, 14 de las 24 actividades económicas disminuyeron su consumo intermedio de construcción.
- La construcción es un insumo importante para los sectores inmobiliarios, de enseñanza, de hoteles y restaurantes, de agua y energía, de telecomunicaciones y salud, entre otros, sectores que requieren de mucha infraestructura.
- Finalmente, es importante mencionar el aumento que ha experimentado la actividad de enseñanza en el uso de la construcción como insumo intermedio. Este hecho está relacionado principalmente con el aumento de la inversión pública destinada a la construcción de infraestructura educativa.

Tabla III-9. Participación en CI RD

	Participación en CI RD			Posición en la Economía RD		
	2007	2012	Δ	2007	2012	Δ
Otros Servicios	11.3%	11.9%	0.6%	1	1	-
Otras Ind Manuf	9.1%	8.5%	-0.6%	2	2	-
Comercio	6.4%	6.1%	-0.2%	3	5	-2
Energía y Agua	6.3%	7.3%	0.9%	4	4	-
Fab Metales Comunes	6.2%	5.2%	-0.9%	5	9	-4
Refinac Petróleo	6.0%	7.6%	1.6%	6	3	3
Ind Alimenticias	5.2%	5.7%	0.5%	7	6	1
Act Financ y Seguros	5.0%	5.5%	0.4%	8	7	1
Ganad_Silv_Pesca	5.0%	4.2%	-0.8%	9	14	-5
Minas y Canteras	5.0%	4.2%	-0.7%	10	12	-2
Agricultura	4.9%	5.0%	0.1%	11	10	1
Transporte	4.9%	5.3%	0.4%	12	8	4
Minerales No Metálicos	4.7%	4.2%	-0.5%	13	13	-
Textiles, Prendas, Cuero_C	4.4%	3.2%	-1.2%	14	15	-1
Productos Químicos	3.7%	4.4%	0.6%	15	11	4
Construcción	2.8%	2.7%	-0.2%	16	16	-
Telecom	2.7%	2.2%	-0.4%	17	18	-1
Caucho y Plásticos	2.0%	2.4%	0.5%	18	17	1
Act Inmobiliarias	1.8%	1.9%	0.1%	19	19	-
Alojamto_Serv_Alím_Beb	1.6%	1.4%	-0.2%	20	20	-
Bebidas_Tabaco	0.5%	0.5%	0.0%	21	21	-
Enseñanza	0.2%	0.2%	0.1%	22	22	-
Salud	0.1%	0.1%	0.0%	23	23	-
Adm_Púb	0.1%	0.1%	0.0%	24	24	-

Fuente: cálculos autor con datos Matriz Insumo Producto BCRD

Gráfico III-13. Top 10 Actividades Consumo Intermedio Construcción

TOP 10 Actividades con Mayor Consumo Intermedio de Construcción

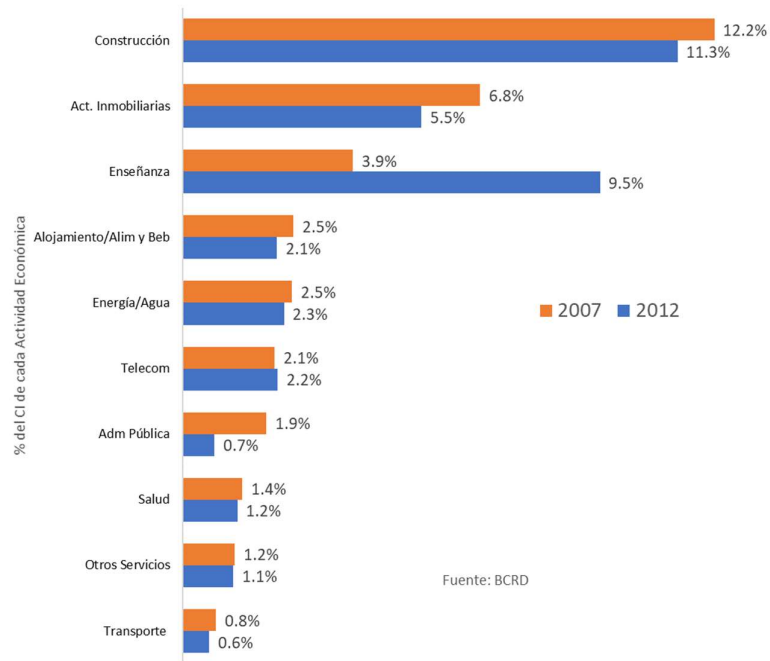
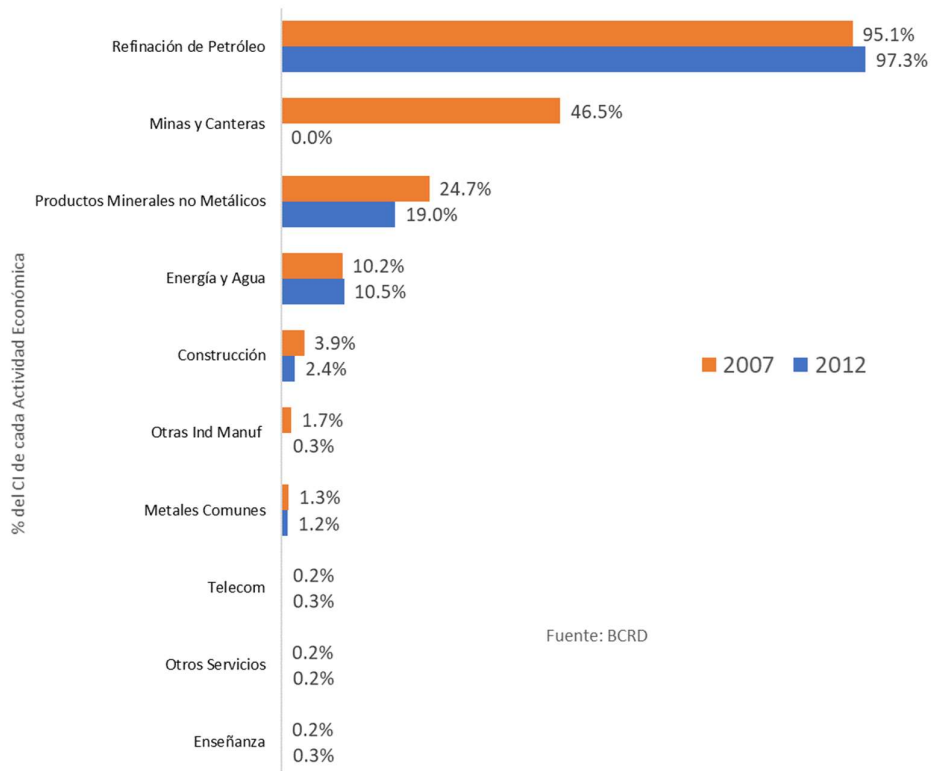


Gráfico III-14. Top 10 Actividades Consumo Intermedio Minería

TOP 10 Actividades con Mayor Consumo Intermedio de Minería



III.B) Exportaciones

La teoría del comercio internacional ha alcanzado un consenso que establece que la expansión de las exportaciones de bienes y servicios contribuye al crecimiento económico de un país⁸. Diversos autores⁹ señalan que ese efecto positivo se produce a través de los siguientes mecanismos: i) Facilitando la explotación de economías de escala para pequeñas economías abiertas (Helpman y Krugman, 1985); ii) permitiendo captar una mayor entrada de divisas para incentivar la adquisición de bienes intermedios y de capital (McKinnon, 1964); iii) mejorando la eficiencia a través de una mayor competencia (Balassa, 1978); y iv) promoviendo la difusión del conocimiento económico, en el largo plazo, a través de los compradores externos y del learning by doing (Grossman y Helpman, 1991).

Dado que para exportar se debe competir con toda la oferta mundial de productos y/o servicios, la capacidad exportadora de un país o sector generalmente es un buen indicador del grado de productividad y competitividad de una economía o rama de actividad económica en particular.

En ese contexto, los siguientes párrafos analizan las exportaciones de las actividades que conforman la FP COMI desde varias dimensiones: su dinámica reciente, su importancia dentro de las exportaciones mundiales, principales países y productos exportadores, y como compara el sector exportador COMI dominicano versus sus pares globales y regionales.

Exportaciones Mundiales de Servicios de Construcción

Para el sector construcción, los principales resultados del análisis se comentan a continuación:

- Entre 2005 y 2018, las exportaciones mundiales de servicios de construcción pasaron de USD45,745 millones a USD109,182 millones para un crecimiento acumulado de 139%, siendo este crecimiento superior al observado para las exportaciones mundiales de servicios (122%).
- En términos anuales, la tasa promedio de crecimiento para las exportaciones de construcción (7.7%) superó en 1.1 pps a la registrada por las exportaciones mundiales de servicios (6.6%).
- No obstante, lo anterior, cuando dividimos la muestra en dos sub-períodos: 2006-2012 y 2013-2018 se observa que mientras en el período 2006-2012 el crecimiento de las exportaciones (12%) superó al crecimiento mundial (8.4%),

⁸ Krugman, P. y Obstfeld, M. (2001). *Economía Internacional*, Madrid, McGraw-Hill

⁹ Helpman y Krugman (1985); McKinnon (1964); Balassa (1978); Grossman y Helpman (1991)

sin embargo, para el período 2013-2018 las exportaciones de construcción se desaceleraron hasta un 2.6%, siendo este crecimiento inferior al de las exportaciones mundiales de servicios (4.5%). Esta desaceleración ha estado marcada por la recesión global de 2009.

- La desaceleración de las exportaciones de construcción refleja un grado de vinculación con respecto al ciclo económico mundial relativamente alto, como puede apreciarse en un coeficiente de correlación mayor al 50, lo que es un indicador de que los servicios de construcción son cada vez más transables.
- Por otro lado, el crecimiento acumulado de las exportaciones de construcción durante 2005-2018 (7.7%), si bien superior al de las exportaciones globales de servicios (6.6%) no ha sido suficiente para lograr un aumento significativo de su participación dentro de estas, aumentando ligeramente de 1.8% a 1.9%.

Tabla III-10. Crecimiento anual promedio de exportaciones

Crecimiento Anual Promedio Exportaciones			
Período	2006-2012	2013-2018	2006-2018
Servicios_Mundiales	8.4%	4.5%	6.6%
Servicios_Construcción	12.0%	2.6%	7.7%

Fuente: <https://unstats.un.org/unsd/snaama/Basic>

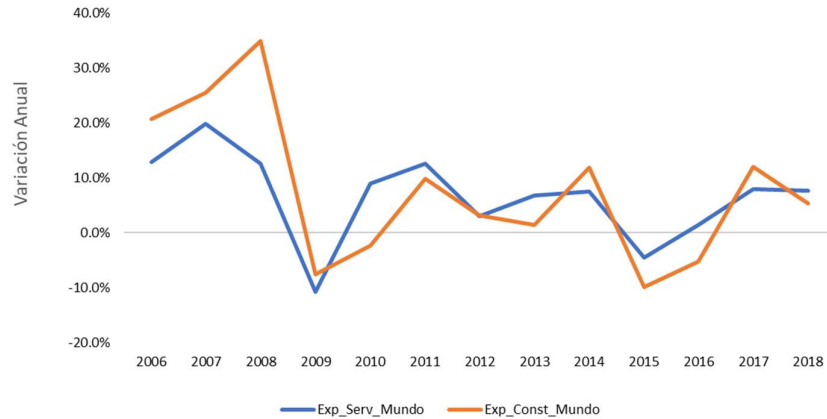
Tabla III-11. Coeficiente de correlación exportaciones Construcción

Coeficiente de Correlación Exportaciones Construcción (1997-2017)	
	PIB mundial
Exp_Const	55%

Fuente: cálculos autor en base a estadísticas OMC y FMI

Gráfico III-15. Crecimiento Exportaciones Mundiales de Servicios y de Construcción (2006-2017)

Crecimiento Exportaciones Mundiales de Servicios y de Construcción (2006-2017)



Fuente: UN Stats <https://unstats.un.org/unsd/snaama/Basic>

-Exportaciones Servicios de Construcción: Mundo, América Latina y RD

Para el período 2005-2017¹⁰, al comparar la dinámica de crecimiento de las exportaciones del sector construcción a nivel mundial, regional y en República Dominicana, se observa lo siguiente:

- Entre 2005 y 2017 República Dominicana no registró exportaciones de servicios de construcción, lo que indica que en el país esta industria mantiene una naturaleza no transable y aún no estaría alcanzando los niveles de competitividad requeridos para participar en el mercado global.
- La poca o nula participación en el mercado mundial de servicios de construcción no es algo exclusivo de República Dominicana, América Latina en su conjunto apenas registró para el año 2017, una participación de 0.1% dentro de las exportaciones totales del sector, de hecho, experimentando una reducción con respecto al año 2005 cuando representaron un 0.2% del total.
- Al observar la dinámica de crecimiento dentro de la muestra, la inusual alta tasa de crecimiento registrada por América Latina en el año 2014 (294.4%) requiere que se realicen dos análisis, uno incluyendo dicho año y otro sin él. Al incluir 2014, el crecimiento promedio de la región alcanza un 16.4%, superando al crecimiento

¹⁰ Para América Latina y República Dominicana 2017 es el último año disponible.

mundial (7.8%), no obstante, al excluirlo, el crecimiento se vuelve una contracción de 8.9%.

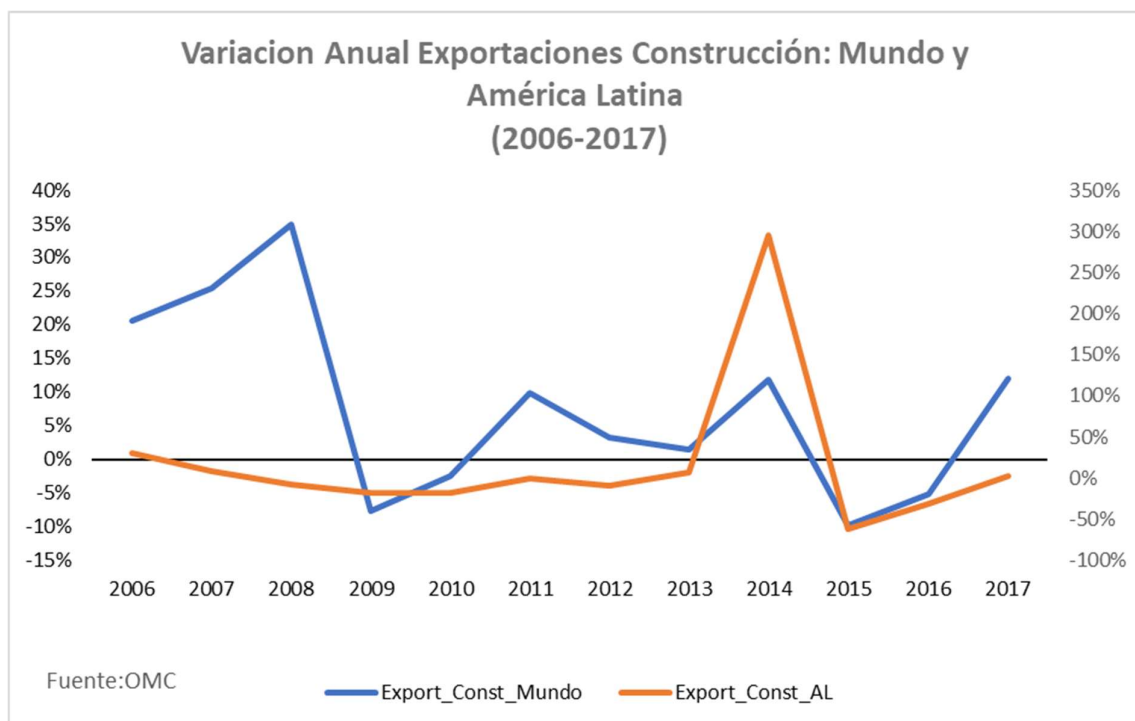
- El alto crecimiento regional experimentado en 2014 es explicado por Brasil, lo cual coincide con el pico de actividades de la empresa constructora ODEBRETCH.
- De observar la dinámica reciente se desprende que las perspectivas de este sector para incursionar con éxito en el mercado mundial son, por lo menos en el corto plazo, de una baja probabilidad.

Tabla III-12. Crecimiento Anual Promedio Exportaciones Construcción

Crecimiento Anual Promedio Exportaciones Construcción				
Período	2006-2011	2012-2017	2006-2017	2006-2017 AL sin 2014
Mundo	13.5%	2.2%	7.8%	7.8%
Am. Lat. (AL)	-1.0%	33.7%	16.4%	-8.9%
RD	0.0%	0.0%	0.0%	

Fuente: <https://unstats.un.org/unsd/snaama/Basic>

Gráfico III-16. Variación Anual Exportaciones Construcción: Mundo y América Latina



Exportaciones Construcción: Principales Países Exportadores

La Tabla III-12 muestra cuáles son los países más importantes en materia de exportación de servicios de exportación, tomando como referencia su participación dentro del total exportado. En la tabla III-12 se aprecia lo siguiente:

- China es el líder mundial, con una participación de casi un cuarto (23.1%) del total global. Entre 2000 y 2017 este país aumentó su participación en 21.1 pps.
- Además del gigante asiático, otros países que, en las últimas dos décadas han aumentado su liderazgo mundial en este mercado son: Corea del Sur, Rusia, Dinamarca, Bélgica, los Emiratos Árabes Unidos y el Reino Unido.
- En dirección contraria, países que han perdido participación son: Japón principalmente, Holanda y Francia.
- Estos diez países representan, en forma acumulada, dos tercios (66.7%) del mercado global de exportaciones de servicios de construcción.

Tabla III-13. Participación en Exportaciones Construcción

#	País	Participación en Exportaciones de Construcción			
		2000	2017	Variación	Acumulado
1	China	2.0%	23.1%	21.1	23.1%
2	Japón	19.3%	9.9%	-9.4	33.0%
3	Corea del Sur	3.1%	9.1%	6.0	42.1%
4	Francia	9.5%	5.4%	-4.1	47.5%
5	Rusia	0.6%	4.6%	4.1	52.1%
6	Dinamarca	0.0%	3.5%	3.5	55.6%
7	Países Bajos	8.6%	3.0%	-5.6	58.5%
8	Bélgica	0.0%	2.9%	2.9	61.5%
9	Reino Unido	0.7%	2.7%	2.1	64.2%
10	Emiratos Árabes Unidos	0.0%	2.5%	2.5	66.7%

Fuente: World Trade Organization

<https://timeseries.wto.org/>

Exportaciones Mundiales Mineras

Los principales resultados del análisis para las exportaciones de minería se comentan a continuación:

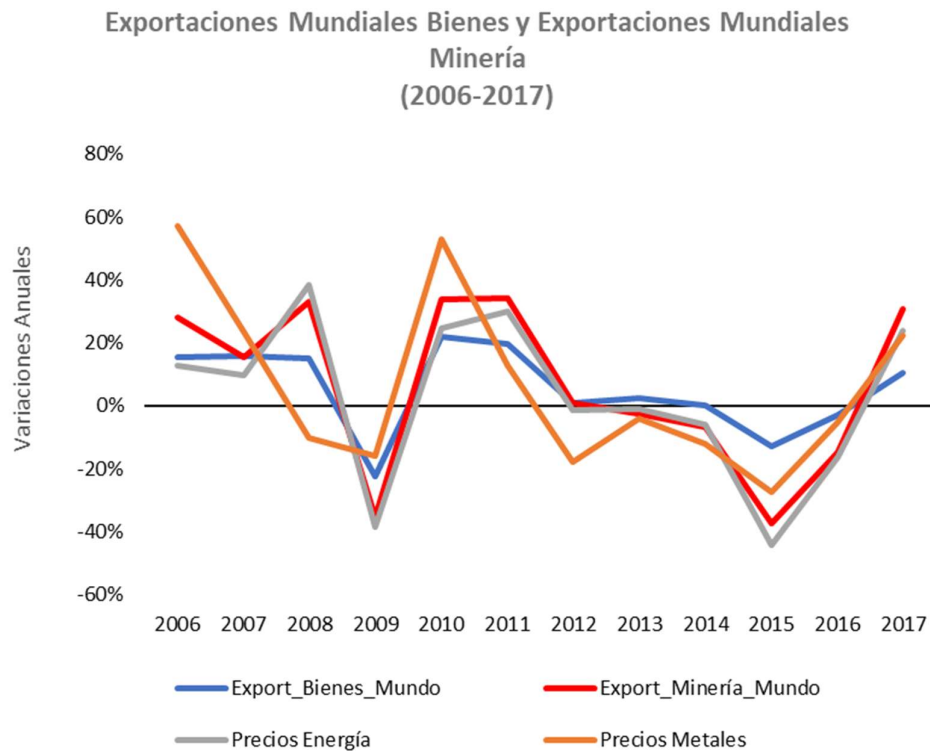
- Entre 2005 y 2017, las exportaciones mundiales de minería¹¹ pasaron de USD1,810,185 millones a USD2,629,496 millones para un crecimiento

¹¹ Incluye productos de petróleo y gas.

acumulado de 45.3%, registrando así un crecimiento menos dinámico que el observado para las exportaciones mundiales de bienes (68%).

- Ese menor dinamismo de las exportaciones mineras se refleja también en términos anuales, en donde, para esos mismos años el promedio anual de crecimiento para la minería (3.2%) se ubicó 1.3 pps por debajo de las exportaciones mundiales de bienes (4.5%).
- No obstante, al hacer un análisis por sub-períodos: 2006-2012 y 2013-2018 se observan resultados heterogéneos. Así, mientras para 2006-2012 el crecimiento de las exportaciones mineras (14.7%) superó al crecimiento de exportaciones mundiales (9.7%), para el período 2012-2017 ocurrió lo contrario, experimentando las exportaciones mineras una contracción de 8.8%, siendo esta más fuerte que la caída que también experimentaron las exportaciones mundiales de bienes (-0.9%). Al igual que en el caso de los servicios, la contracción del comercio de mercancías viene precedida por la recesión global de 2009.
- Al igual que en el caso del sector construcción, la brusca caída en las tasas de crecimiento de las exportaciones mineras, refleja un alto grado de vinculación de este sector con respecto al ciclo económico por encima del 60%, creciendo la demanda por materias primas en los períodos de bonanza, pero también desacelerándose en forma importante en los períodos de recesión.
- Adicionalmente, y a diferencia del sector construcción, el desempeño de las exportaciones mineras está también vinculado, aún de forma más estrecha, con la evolución de los precios internacionales de las materias primas. Lo anterior se refleja en coeficientes de correlación de hasta 98% con los precios de petróleo y gas y de un 71% para los precios metalúrgicos. En este sentido, el descenso en los precios observado en 2012-2017 explica también la contracción en las exportaciones mineras durante esos años.
- Por otro lado, el menor ritmo de crecimiento acumulado de las exportaciones mineras durante 2005-2018 (45.3%) con respecto a las exportaciones globales de mercancías (68.8%) implica una reducción en su participación dentro de estas, pasando de 17.2% en 2005 a 14.9% en 2017.

Gráfico III-17. Exportaciones Mundiales Bienes y Exportaciones Mundiales Minería



Fuente: WTO, FMI

Tabla III-14. Crecimiento Anual Promedio Exportaciones

Crecimiento Anual Promedio Exportaciones			
Período	2006-2011	2012-2017	2006-2017
Mundo_Bienes	9.7%	-0.9%	4.5%
Minería	14.7%	-8.8%	3.2%
Precios Energía	9.3%	-11.6%	-0.8%
Precios Metales	16.7%	-6.6%	3.3%

Fuente: Organización Mundial del Comercio OMC y FMI

Tabla III-15. Coeficientes de Correlación Exportaciones Mineras (1997-2017)

Coeficientes de Correlación Exportaciones Mineras (1997-2017)			
	PIB mundial	Precios Energia	Precios Metales
Exp_Mineras	64%	98%	71%

Fuente: cálculos autor en base a estadísticas OMC y FMI

Exportaciones Mineras: Mundo, América Latina y RD

Para los años comprendidos entre 2005 y 2017¹², al comparar la dinámica de crecimiento de las exportaciones del sector minero a nivel mundial, regional y en República Dominicana, se observa lo siguiente:

- Contrario al sector construcción, durante este período, el sector minero dominicano sí participó del mercado global de exportaciones, registrando para el año 2017 exportaciones por un monto de USD2,018 millones, para un crecimiento anual promedio de 10%, superando en más de 4 veces el crecimiento de América Latina (2.4%) y en más de 3 veces al promedio mundial (3.2%).
- Al analizar los dos sub-períodos de la muestra: 2006-2011 y 2012-2017 se observa que para el primer período, las exportaciones de RD (13.5%) crecieron en forma similar al crecimiento mundial (14.6%) y regional (15.4%), sin embargo, para el segundo período de la muestra, se observa algo interesante, mientras las exportaciones mundiales (-8.8%) y regionales cayeron (-10.5%), las exportaciones de RD crecieron en 5.1%.
- El superior desempeño del sector exportador minero dominicano durante los años 2012-2017 se debe exclusivamente a las exportaciones de oro, las cuales, entre esos años aumentaron en USD1,282 millones, para un crecimiento acumulado de 733.8%.
- No obstante, su reciente buen desempeño, el sector minero dominicano es aún pequeño, representando en 2017 apenas el 0.6% de las exportaciones mineras de América Latina, región que, a su vez, representa tan solo el 7.6% de las exportaciones mineras mundiales.

¹² Para América Latina y República Dominicana 2017 es el último año disponible.

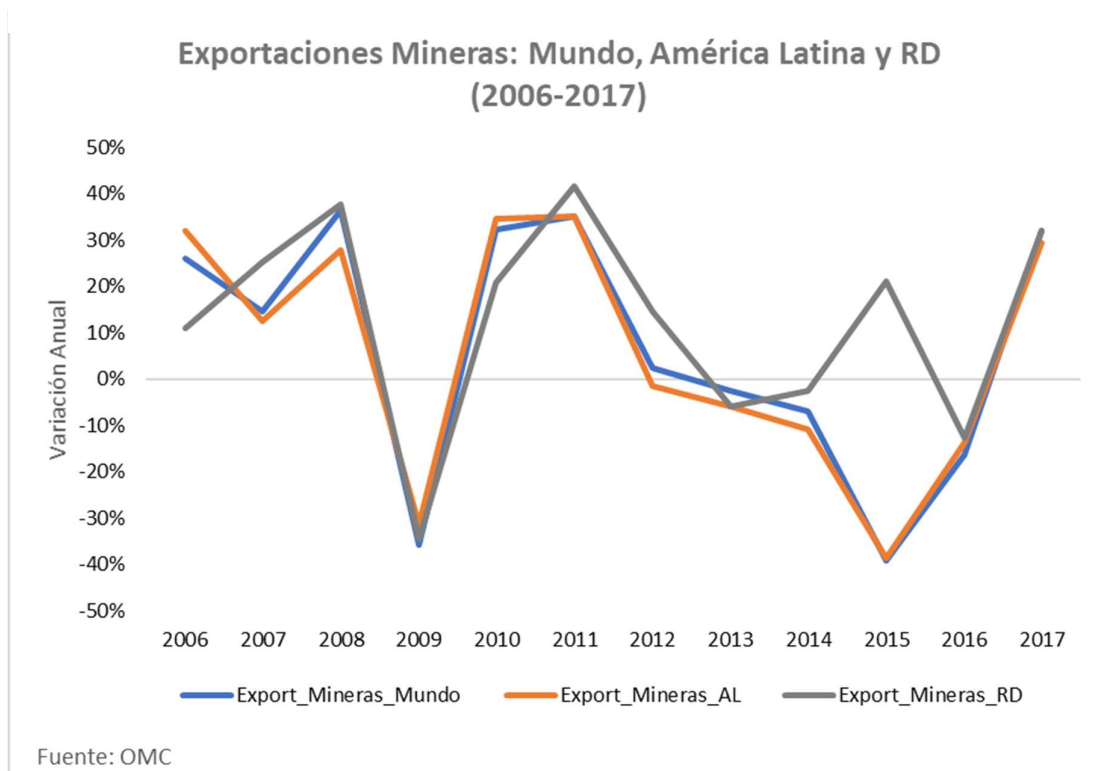
- Finalmente, es importante mencionar que, si bien, en una escala internacional el sector minero dominicano es pequeño, a nivel nacional las exportaciones mineras son muy relevantes para el país, representando en 2019 el 41% de las exportaciones nacionales y el 18.2% de las exportaciones totales (incluyendo las zonas francas).

Tabla III-16. Crecimiento Anual Promedio Exportaciones Mineras

Crecimiento Anual Promedio Exportaciones Mineras				Participaciones	
Período	2006-2011	2012-2017	2006-2017	AL En Exp. Mundial Minera	RD en Exp. Minera AL
Mundo	14.6%	-8.8%	3.2%		
Am. Lat.	15.4%	-10.5%	2.4%	7.6%	
RD	13.5%	5.1%	10.0%		0.6%

Fuente: Organización Mundial del Comercio OMC y FMI

Gráfico III-18. Exportaciones Mineras: Mundo, América Latina y RD



Exportaciones Minería: Principales Países Exportadores

En la tabla que se muestra a continuación, se observa cuáles son los países más importantes en términos de su participación dentro del total global de exportaciones mineras. De la tabla III-16 se extrae lo siguiente:

- Rusia es el líder mundial, con una participación de 9.7% del total global.
- A diferencia del mercado de construcción, en minería no hay un país que tenga un liderazgo tan marcado como China.
- Para el caso del petróleo, lo que sí existe es una estructura oligopólica que permite a algunos países controlar la oferta mundial de petróleo, lo cual hacen a través de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP).
- Los diez países de la lista representan, en forma acumulada, casi la mitad (47.7%) del mercado global de exportaciones mineras.
- En los últimos veinte años los países que más han ganado terreno en el mercado mundial son: Estados Unidos, Arabia Saudita, China, Australia y Holanda.
- En dirección contraria, países que han disminuido su participación son: Noruega principalmente, Canadá y Alemania.
- El crecimiento de Estados Unidos está relacionado con el aumento de su capacidad de producir y exportar petróleo a través de la técnica conocida como *fracking*¹³, método que genera preocupaciones por sus posibles efectos sobre el medio ambiente.

¹³ Técnica que permite extraer el llamado gas de esquisto, un tipo de hidrocarburo no convencional que se encuentra atrapado en capas de roca, a gran profundidad.

Tabla III-17. Participación en Exportaciones Mineras (países)

#	País	Participación en Exportaciones Mineras			
		1997	2017	Variación pps	Acumulado
1	Rusia	8.1%	9.7%	1.6	9.7%
2	Arabia Saudita	4.9%	7.5%	2.6	17.2%
3	EEUU	3.6%	6.9%	3.3	24.1%
4	Australia	3.0%	4.6%	1.6	28.6%
5	Canadá	5.1%	4.3%	-0.8	32.9%
6	Países Bajos	2.8%	4.1%	1.3	37.0%
7	Emiratos Árabes	2.7%	3.1%	0.4	40.1%
8	Noruega	5.0%	2.7%	-2.4	42.8%
9	China	0.4%	2.6%	2.2	45.3%
10	Alemania	2.9%	2.3%	-0.5	47.7%

Fuente: World Trade Organization

<https://timeseries.wto.org/>

Exportaciones Minería: Principales Productos Exportados

La tabla siguiente muestra los productos de exportación minera más importantes en el mundo, tomando como referencia su participación dentro de las exportaciones globales. En la tabla III-17 se aprecia lo siguiente:

- El petróleo y sus derivados son los productos más importantes dentro de la familia de productos de minería y energía, representando el 41% del total exportado.
- Los principales productos exportados a nivel mundial representan casi tres cuartas partes (72%) de las exportaciones mundiales de minería.
- Dentro de los 10 principales productos se distinguen cuatro grandes categorías según su uso final: de petróleo y gas, construcción, joyerías y farmacéuticos.
- De esas grandes categorías los productos de petróleo y gas son los más importantes, representando en forma conjunta el 49% de las exportaciones mundiales de minería.
- Entre 1997 y 2017 los productos que aumentaron su participación en las exportaciones mundiales fueron: el petróleo, aluminio, piedras preciosas, los compuestos químicos y el cobre.
- En dirección contraria los aceites el oro para joyería, los aceites de petróleo, los minerales de hierro, el gas natural y el carbón perdieron participación.

Tabla III-18. Participación en Exportaciones Mineras (productos)

#	Producto	Categoría	Participación en Exportaciones Mineras			
			1997	2017	Variación (pps)	Acumulado
1	Petróleo crudo	Energía	23%	28%	4.8	28%
2	Aceites petróleo 1/	Energía	18%	13%	-4.6	41%
3	Oro no monetario (joyería)	Joyería	10%	3%	-6.1	45%
4	Gas natural	Energía	6%	5%	-0.7	50%
5	Piedras preciosas	Joyería	4%	5%	1.0	55%
6	Aluminio	Construcc	3%	5%	2.0	61%
7	Cobre	Construcc	3%	4%	0.6	65%
8	Compuestos orgánicos-inorgánicos	Farmacia	3%	4%	0.8	69%
9	Carbón	Energía	3%	2%	-0.6	71%
10	Minerales de hierro	Construcc	3%	1%	-1.4	72%

Fuente: UNCTAD stats

1/minerales butaminosos (fuel oil, aceites blancos, gasóleos)

Tabla III-19 Participación en Exportaciones Mineras (sectores)

Categoría Productos	Participación en Exportaciones Mineras			
	1997	2017	Variación (pps)	Acumulado
Energía	50%	49%	-1.1	49%
Construcción	9%	10%	1.2	60%
Joyería	14%	9%	-5.1	68%
Farmacia	3%	4%	0.8	72%

Fuente: UNCTAD stats

Exportaciones Minería: Principales Productos Exportados en República Dominicana
En la tabla que se muestra a continuación, se observa cuáles son los productos más importantes en términos de su participación dentro del total global de exportaciones mineras. De la tabla III-19 se extrae lo siguiente:

- El oro es la exportación minera más importante de República Dominicana, representando el 82% del total de exportaciones mineras.
- Entre 1997 y 2017, la participación del oro en las exportaciones mineras pasó desde 34% hasta 82%, un aumento de 47.9 pps.
- De hecho, la importancia del oro trasciende al sector minero, y tiene una importancia nacional. Como se dijo antes, este mineral es responsable del 41% de las exportaciones nacionales y el 18.2% de las exportaciones totales (incluyendo las zonas francas).
- Si bien, el resto de los productos mineros no tienen la importancia del oro en términos de su escala, sí representan una oportunidad para el país en el

sentido que algunos de estos se encuentran dentro de los productos que más han crecido en los últimos años, en particular, además del oro, estos son: los minerales de cobre, los minerales de metales preciosos, minerales de metales comunes como la plata y los aceites de petróleo o minerales bituminosos (barras rojas en el gráfico III-19).

Tabla III-20. Participación en Exportaciones Mineras

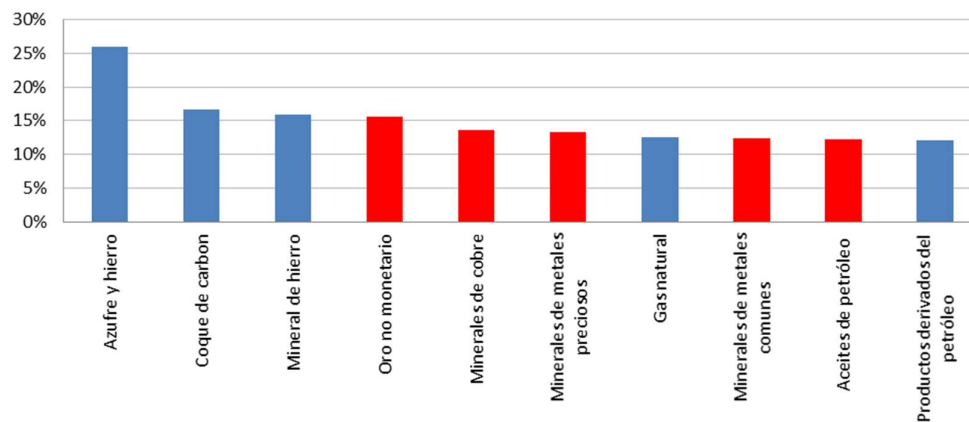
#	Exportaciones Mineras RD	Participación en Exportaciones Mineras			
		1997	2017	Variación	Acumulado
1	Oro no monetario	34%	82%	47.9	82%
2	Aceites petróleo 1/	1%	3%	1.4	84%
3	Residuos de metales	6%	2%	-3.2	87%
4	Minerales de cobre	0%	2%	2.2	89%
5	Plata, platino, otros metales	7%	2%	-4.8	91%
6	Propano licuado y butano	0%	2%	2.1	93%
7	Residuos ferrosos	2%	2%	0.4	95%
8	Aluminio	0%	1%	0.4	96%
9	Alcoholes, fenoles, nitratos	0%	1%	0.4	96%
10	Minerales de metales comunes	0%	1%	0.5	97%

Fuente: UNCTAD stats

1/minerales butaminosos (fuel oil, aceites blancos, gasóleos)

Gráfico III-19. Productos mineros dinámicos a nivel global

Productos Mineros más dinámicos a nivel global
1997-2017 (variación anual promedio)



Fuente: UNCTAD

III.C) Inversiones

Larraín et Al (2002) definen la inversión se define como el flujo de recursos de un período dado que se utiliza para mantener o aumentar el stock de capital productivo de una economía. Por tanto, al aumentar el flujo de inversión, se hace crecer la capacidad productiva futura de una economía o sector particular y de ahí su importancia.

En la siguiente sección se analizan los flujos globales de inversión destinados a los sectores de construcción y minería, al igual que para el caso de las exportaciones, el análisis es multidimensional revisando aspectos como: montos globales de inversión, importancia sectorial dentro de las inversiones mundiales, principales países originadores y receptores de inversión, operaciones de fusión y adquisición en estos sectores, analizando también algunos indicadores para República Dominicana. Los principales hallazgos a continuación:

- A nivel mundial, excluyendo las operaciones destinadas a realizar fusiones y adquisiciones, es decir, considerando solamente aquellas inversiones que contribuyen a aumentar el stock de capital de la economía, para el año 2018 la Inversión Extranjera Directa (IED) registró un monto global de USD980,669 millones, lo que, con respecto a 2003 (USD771,732 millones), equivale a un crecimiento de 27% (USD208,936 millones), dicho resultado se ubicó por debajo del crecimiento del PIB mundial que, para ese mismo período creció en 133%.
- Entre 2003-2018 el sector que más creció en términos de su IED fue construcción, el cual, pasó de registrar una inversión de USD21,181 millones en 2003 a captar inversiones por USD112,900 millones, para un crecimiento acumulado de 433% (USD91,720 millones).
- Producto de ese crecimiento, el sector construcción se ubica, para el año 2018, en el primer lugar en cuanto a montos captados de IED a nivel mundial.
- Para ese mismo período, el sector de minería, canteras y petróleo experimentó una contracción, pasando de recibir inversiones por USD181,646 millones en 2003 a un monto de USD41,095 millones en 2018, una reducción de 77% (USD140,551 millones)
- Esas tendencias opuestas están principalmente relacionadas, en el caso de la construcción, con la consolidación de China como potencia económica y las inversiones en infraestructura que este país ha estado haciendo en otros

países del mundo¹⁴. Por el lado de la minería, las preocupaciones recientes por el medio ambiente, combinadas con el sostenido descenso de los precios de los metales observado entre 2011 y 2016 (gráfico 15) estarían explicando el declive en las inversiones destinadas a este sector.

Tabla III-21. Inversión Extranjera Directa Global por Sectores

-Inversión Extranjera Directa Global por Sectores-

#	Sectores	Montos (USD millones)		Participación		Crecimiento Acumulado 2018/2003	
		2003	2018	2003	2018	Absoluto	Relativo
1	Construcción	21,181	112,900	2.7%	11.5%	91,720	433%
2	Electricidad, gas y agua	24,681	110,905	3.2%	11.3%	86,224	349%
3	Coque, derivados del petróleo y combustible nuclear	84,932	86,211	11.0%	8.8%	1,280	2%
4	Servicios de negocios	26,111	77,769	3.4%	7.9%	51,658	198%
5	Productos químicos	57,816	75,275	7.5%	7.7%	17,459	30%
6	Vehículos de motor y otros equipos de transporte	74,317	73,826	9.6%	7.5%	(491)	-1%
7	Equipos eléctricos y electrónicos	59,761	58,046	7.7%	5.9%	(1,715)	-3%
8	Hoteles and restaurantes	34,174	49,157	4.4%	5.0%	14,983	44%
9	Transporte, almacenaje y comunicaciones.	44,019	47,925	5.7%	4.9%	3,906	9%
10	Minería, canteras y petróleo	181,646	41,095	23.5%	4.2%	(140,551)	-77%
11	Comercio	26,078	32,966	3.4%	3.4%	6,888	26%
12	Alimentos, bebidas y tabaco.	18,451	30,768	2.4%	3.1%	12,317	67%
	Otros	118,566	183,825	15.4%	18.7%	65,259	55%
	TOTALES	771,732	980,669	100%	100%	208,936	27%
	PIB MUNDIAL (*)	58,244	135,762			77,518	133%

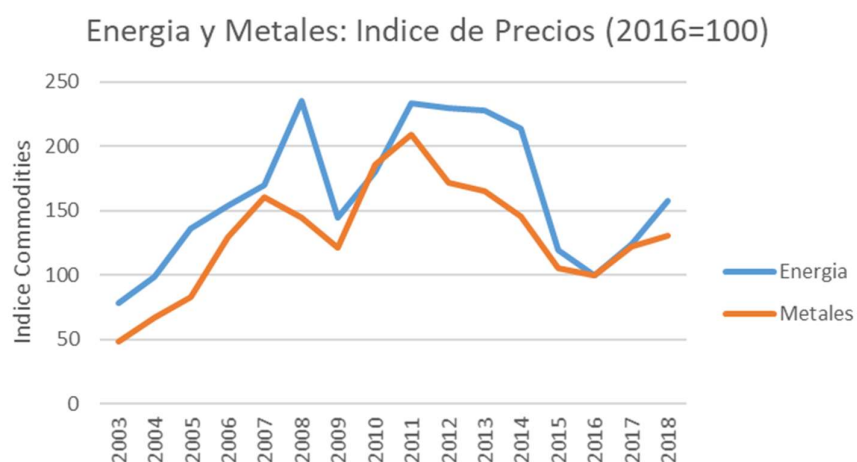
Fuente: UNCTAD (2019). World Investment Report. IED en proyectos "greenfield"

Fuente: IMF, WEO database, dólares internacionales expresados en PPP

inversiones que excluyen fusiones y adquisiciones y que por lo tanto contribuyen a aumentar el stock de capital de una economía

¹⁴ Según Financial Times, para diciembre 2019, dos de las principales 10 constructoras mundiales son chinas. Ver sección de Organización Industrial en este documento.

Gráfico III-20. Energía y Metales: Índice de Precios (2006=100)



Fuente: IMF. Energía incluye petróleo, gas y carbón. Metales no preciosos

III.D) Estructura de Mercado

En esta sección se analiza la forma en que están organizados los mercados mundiales y nacionales de construcción y minería, haciendo una descripción de la oferta; lo que implica describir aspectos tales como: principales agentes de mercado, niveles de concentración, países que ostentan el liderazgo en la producción, segmentos de mercado, entre otros. Asimismo, la caracterización de la demanda identifica los principales países e industrias consumidoras, entre otros.

III.D.1) Organización Industrial Minería

Caracterización Oferta Minería y Productos De petróleo y gas

De forma muy general, el mercado global de minería se divide en dos grandes categorías: los minerales y los productos de petróleo y gas. A continuación, utilizando informaciones del mercado bursátil y de producción, se procede a identificar las 10 empresas más grandes en cada uno de esos grupos. Los hallazgos más relevantes a continuación:

Empresas Mineras Mundiales

- Las 10 empresas mineras más grandes a nivel mundial tienen un valor de capitalización en el mercado que suma los USD480.7 billones, lo que representa casi un tercio (32.3%) del mercado mundial (USD1,488 billones).

- De las 10 principales empresas mineras a nivel mundial, 3 son de nacionalidad canadiense, entre ellas Barrick Gold Corp, ocupa la séptima posición. Esta empresa es la principal minera operando en República Dominicana.

Tabla III-22. Principales Mineras por capitalización de mercado

Principales Mineras en el Mundo según Capitalización de Mercado				Participaciones	
#	Compañía	País	Capitalización de mercado 1/	Empresa	Acumulada
1	BHP Group Ltd	Reino Unido	128.25	8.62%	8.6%
2	Rio Tinto PLC	México	100.23	6.74%	15.4%
3	China Shenhua Energy Co Ltd	China	56.64	3.81%	19.2%
4	Anglo American PLC	Sudáfrica	39.92	2.68%	21.8%
5	Glencore PLC	Suiza	39.52	2.66%	24.5%
6	Newmont Corporation	EEUU	34.87	2.34%	26.8%
7	Barrick Gold Corp	Canadá	33.42	2.25%	29.1%
8	Franco-Nevada Corp	Canadá	19.91	1.34%	30.4%
9	Wheaton Precious Metals Corp	Canadá	14.25	0.96%	31.4%
10	Polyus PAO	Rusia	13.65	0.92%	32.3%
TOTAL CAPITALIZACION DE MERCADO			1,488.00		

Fuente: Financial times & Yahoo Finance. Capitalización de mercado al 31 de diciembre 2019.

1/en billones de dólares americanos

Empresas Mineras en República Dominicana

De acuerdo con las estadísticas de la Dirección General de Impuestos Internos (DGII) el parque empresarial del sector minero dominicano está compuesto de la siguiente manera:

- En República Dominicana, para el año 2018, existían 34 empresas mineras.
- De esas 34 empresas, una sola, la canadiense Barrick Gold, representó el 93% de la producción nacional.
- El restante 7% se reparte entre las empresas Cerro Maimón, Las Lagunas y FALCONDO, lo que significa que la producción de las restantes 30 empresas es de pequeña escala.
- Dado lo anterior, puede afirmarse que la empresa Barrick Gold es prácticamente representativa de la totalidad del sector minero en República Dominicana.

Tabla III-23. Principales Mineras RD por producción

Principales Mineras en RD según Producción (Toneladas)			Participaciones	
#	Compañía	Producción	Empresa	Acumulada
1	Barrick Pueblo Viejo	5,975,674	93%	93%
2	Cerro Maimón	232,686	4%	96%
3	Las Lagunas	174,419	3%	99%
4	FALCONDO, S.A.	53,697	1%	100%
TOTAL PRODUCCION		6,436,475.96		

Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección General de Minería (DIGEMI)

Empresas Petróleo y gas Mundiales

- A diferencia del segmento de minería, el grado de concentración en el mercado de petróleo y gas es mayor. Las 10 empresas petróleo y gas más grandes a nivel mundial, tienen un valor de capitalización de mercado que supera los USD1,600 billones, lo que representa un 60.2% del mercado mundial (USD2,667 billones).
- La participación de mercado que acumulan las 10 principales empresas puede utilizarse como un indicador de concentración de mercado. Así, esta variable parece indicar que la industria de petróleo y gas (60.2%) muestra niveles de concentración superiores a la industria minera (32%).
- Asimismo, el mercado de petróleo y gas es 1.8 veces más grande (USD2,667 billones) que el mercado de minería (USD1,488 billones)
- Dentro de las 10 principales empresas petróleo y gas, Estados Unidos y China se reparten el liderazgo con dos empresas por país, aunque la empresa más grande de todas es la americana Exxon Mobil Corp.

Tabla III-24. Principales petroleras según capitalización de mercado

Principales empresas petroleras según Capitalización de Mercado				Participaciones	
#	Compañía	País	Capitalización de mercado 1/	Empresa	Acumulada
1	Exxon Mobil Corp	Estados Unidos	295.4	11.1%	11.1%
2	Royal Dutch Shell plc	Países Bajos	247.4	9.3%	20.3%
3	Chevron Corp	Estados Unidos	225.0	8.4%	28.8%
4	PetroChina Co Ltd	China	154.5	5.8%	34.6%
5	Total SA	Francia	146.4	5.5%	40.1%
6	Reliance Industries Ltd	India	134.6	5.0%	45.1%
7	BP PLC	Reino Unido	129.6	4.9%	50.0%
8	Gazprom PAO	Rusia	101.7	3.8%	53.8%
9	China Petroleum & Chemical Corp	China	90.7	3.4%	57.2%
10	Enbridge Inc	Canadá	81.6	3.1%	60.2%
TOTAL CAPITALIZACION DE MERCADO			2,667.67		

Empresas Petróleo y gas en República Dominicana

En República Dominicana no existen empresas que se dediquen a la extracción de petróleo crudo y/o gas natural, lo que sí existe es una empresa dedicada a la refinación de petróleo, sin embargo, esa actividad no es considerada parte de la Familia Profesional COMI, la cual solo incluye las actividades extractivas.

Caracterización Demanda Minería

La caracterización de la demanda se hace a partir de dos dimensiones: por país¹⁵ y por industria. Los principales puntos a destacar se comentan en los siguientes párrafos:

Principales países consumidores

- Estados Unidos (14.3%) y China (14.1%) son los principales consumidores de productos mineros, entre ambos países representan el 28% del consumo mundial.
- Los 10 principales países representan casi dos tercios (65%) del consumo mundial de estos productos.
- Además de las principales potencias económicas y geopolíticas, destaca la presencia de gigantes emergentes como Brasil e India, y también algunos de los principales productores de petróleo como Arabia Saudita e Iraq, quienes consumen gran parte de su producción.

¹⁵ La demanda se infiere a través del consumo aparente reflejado en las cuentas nacionales: Consumo Aparente= Producción + Importaciones - Exportaciones.

Principales Industrias Consumidoras

- Las 10 principales industrias consumidoras de productos mineros representan el 96% de la demanda mundial.
- Gran parte de la demanda por productos mineros se produce dentro de industrias relacionadas con la misma minería. En este sentido, dentro de las 10 principales actividades consumidoras de este tipo de productos se encuentran: refinación de petróleo, que es la principal consumidora mundial, los metales y sus manufacturas y la propia minería. Este tipo de industrias consumen el 70% de la producción minera.
- La situación descrita en el párrafo anterior es la misma que se observa en República Dominicana, en donde, como se comentó en la sección III.A.4 gran parte del consumo minero se produce en pocas actividades también relacionadas con la minería misma.
- No obstante, lo anterior, los productos mineros también son demandados para una serie de usos no relacionados a la minería. Así, dentro de las 10 principales industrias consumidoras también podemos observar: producción de electricidad, sistemas de aclimatación (aires), la misma construcción, la industria de defensa militar, la manufactura de maquinaria y equipos diversos y la industria de química y farmacia.
- De esas actividades, en República Dominicana solamente la construcción y la producción de energía eléctrica son relevantes como consumidoras de productos mineros (ver sección III.A.4).

Tabla III-26. Consumo aparente de minería según país

Consumo Aparente de Minería según País				
#	País	Consumo (millones USD)	Participaciones	
			País	Acumulada
1	Estados Unidos	554,817	14.3%	14.3%
2	China	549,606	14.1%	28.4%
3	Arabia Saudita	319,559	8.2%	36.6%
4	Australia	233,873	6.0%	42.6%
5	Canada	189,258	4.9%	47.5%
6	Sudafrica	155,540	4.0%	51.5%
7	Brasil	148,843	3.8%	55.3%
8	India	140,598	3.6%	59.0%
9	Iraq	119,695	3.1%	62.0%
10	Indonesia	110,723	2.8%	64.9%

Fuente: Banco Mundial

Tabla III-25. Consumo de minería según industria

Consumo de Minería según Industria				
#	País	Consumo (millones USD)	Participaciones	
			País	Acumulada
1	Refinerías	2,086,827	37.42%	37.4%
2	Electricidad, gas y aires	941,625	16.88%	54.3%
3	Metales Básicos	852,736	15.29%	69.6%
4	Minas y Canteras	735,025	13.18%	82.8%
5	Otros Minerales	240,959	4.32%	87.1%
6	Productos Químicos	227,331	4.08%	91.2%
7	Construcción	200,296	3.59%	94.8%
8	Manufactura Metales	30,928	0.55%	95.3%
9	Adm Pública	26,690	0.48%	95.8%
10	Maquinarias y Equipos	19,365	0.35%	96.1%

Fuente: Organización Holandesa Investigación Científica

III.D.2) Organización Industrial Construcción

Caracterización Oferta Servicios de Construcción

A nivel global, y al igual que en el caso de las actividades de minería y energía, se utilizan informaciones del mercado bursátil para identificar las 10 empresas constructoras más grandes. Al respecto se puede comentar lo siguiente:

Empresas Constructoras Mundiales

- Las 10 empresas mineras más grandes a nivel mundial tienen un valor de capitalización en el mercado que suma los USD375.4 billones, lo que representa casi un 60% del mercado mundial (USD644 billones).

- Tomando como referencia la participación de mercado que acumulan las 10 principales empresas constructoras, y comparando con las otras actividades COMI, se observan niveles de concentración similares con respecto a la industria de petróleo y gas (60.2%) y superiores con respecto a la industria minera (32%).
- En esta industria, las empresas europeas exhiben un marcado liderazgo, contando con una representación de 6 empresas dentro de las 10 principales empresas constructoras a nivel mundial. Las otras 4 empresas pertenecen a las potencias económicas mundiales: Estados Unidos (1), China (2) y Japón (3).

Tabla III-27. Principales constructoras según capitalización de mercado

Principales empresas constructoras según Capitalización de Mercado				Participaciones	
#	Compañía	País	Capitalización de mercado (US billones)	Empresa	Acumulada
1	Vinci SA	Francia	54.88	8.51%	8.51%
2	Sherwin-Williams	Estados Unidos	52.99	8.22%	16.73%
3	Anhui Conch Cement Co Ltd	China	43.19	6.70%	23.43%
4	Daikin Industries Ltd	Japón	43.00	6.67%	30.11%
5	China State Construction Enginee	China	33.29	5.17%	35.27%
6	LafargeHolcim Ltd	Suiza	32.96	5.11%	40.38%
7	CRH PLC	Reino Unido	32.81	5.09%	45.47%
8	Trane Technologies PLC	Reino Unido	31.70	4.92%	50.39%
9	Sika AG	Suecia	25.78	4.00%	54.39%
10	Assa Abloy AB	Suecia	24.80	3.85%	58.24%
TOTAL CAPITALIZACION DE MERCADO			644.6		

Fuente: Financial times & Yahoo Finance. Capitalización de mercado al 31 de diciembre 2019.

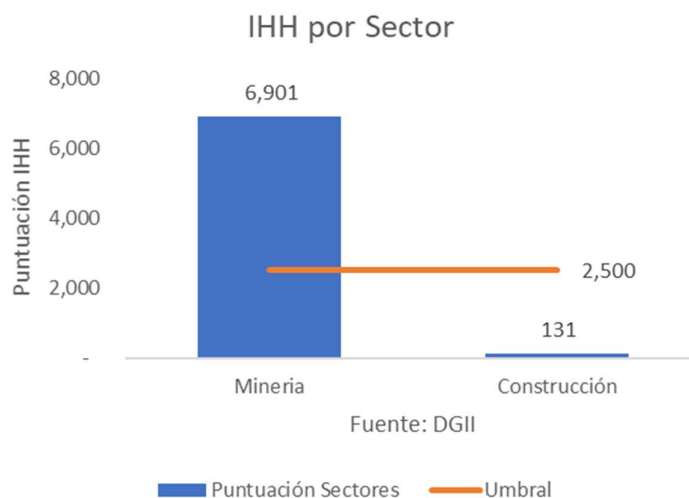
Empresas Constructoras en República Dominicana

Al igual que en el caso de minería, para el sector construcción también se utilizan informaciones de la DGII, encontrándose lo siguiente:

- En República Dominicana, para el año fiscal 2016, existían 11,062 empresas constructoras, las que en su conjunto representan el 98.6% de las empresas de la Familia Profesional COMI (minería solo cuenta con 157 empresas).
- No se encontraron datos de ventas o producción para estas empresas por lo que no fue posible identificar las 10 empresas más importantes de esta actividad.

- No obstante, lo anterior, utilizando como fuente un estudio de la DGII se obtiene el dato del Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH)¹⁶, el cual es comúnmente utilizado para determinar los niveles de concentración existentes en los mercados. Mientras mayor es el índice, mayor es el nivel de concentración.
- Según el dato de la DGII, el IHH para el sector construcción es de 131, lo que, según los umbrales de interpretación del IHH¹⁷ indica una industria con bajos niveles de concentración.
- Lo contrario ocurre con el sector minero, cuyo IHH es de 6,901, superando el umbral de 2,500 que indica alta concentración de mercado.

Gráfico III-21. IHH por sector



Caracterización Demanda por Servicios de Construcción

A diferencia del caso de la minería, y debido a la no disponibilidad de datos, la caracterización de la demanda mundial por servicios de construcción solamente se presenta a nivel de países.

¹⁶ Calkins, S. (1983). The New Merger Guidelines and the Herfindahl-Hirschman Index. California Law Review, 71(2), 402. doi:10.2307/3480160

¹⁷ Se calcula elevando al cuadrado la cuota de mercado que cada empresa posee y sumando esas cantidades. El resultado máximo (10,000) ocurre cuando una sola empresa opera en el mercado (control monopólico). Cuando el resultado es superior a 2,500, esto indica un mercado altamente concentrado.

Además, aún a nivel de países no fue posible realizar el cálculo del consumo aparente total de construcción. En vista de lo anterior, se utilizan los consumos mundiales de cemento y acero como indicadores *proxy* de la demanda mundial.

Entre los principales puntos a destacar se encuentran los siguientes:

- China es por lejos el principal consumidor mundial de cemento (20.1%) y acero (48.7%), le siguen a una distancia considerable India (2.75%) y Estados Unidos (0.88%) respectivamente.
- En el caso del acero, los 10 principales países consumidores representan poco más de tres cuartas partes del consumo mundial (76.8%). Para el cemento, y en comparación al acero, la relevancia de los 10 principales países es menor, representando estos el 28.2% del consumo mundial.
- En el caso del cemento, destaca la presencia de países asiáticos de alto crecimiento económico como China, Vietnam, Indonesia e India.
- En el caso del acero los mayores consumidores, por lo general, son países de alto desarrollo que, además de la construcción, tienen industrias manufactureras pesadas.

Tabla III-28. Consumo aparente cemento

Consumo Aparente Cemento según País 2018				
#	País	Consumo 1/	Participaciones	
			País	Acumulada
1	China	2,195,491,263	20.13%	20.1%
2	India	299,846,501	2.75%	22.9%
3	Estados Unidos	95,792,731	0.88%	23.8%
4	Vietnam	89,975,395	0.83%	24.6%
5	Egipto	81,199,476	0.74%	25.3%
6	Indonesia	75,785,998	0.69%	26.0%
7	Turquia	72,232,373	0.66%	26.7%
8	Corea del sur	57,615,264	0.53%	27.2%
9	Iran	57,528,098	0.53%	27.7%
10	Japon	55,355,772	0.51%	28.2%

Fuente: Banco Mundial

1/Millones Toneladas

Tabla III-29. Consumo aparente acero

Consumo Aparente Acero según País 2018				
#	País	Consumo 1/	Participaciones	
			País	Acumulada
1	China	835	48.77%	48.8%
2	United States	100	5.85%	54.6%
3	India	96	5.61%	60.2%
4	Japon	65	3.82%	64.0%
5	Corea del Sur	54	3.13%	67.2%
6	Rusia	41	2.41%	69.6%
7	Alemania	41	2.38%	72.0%
8	Turquia	31	1.79%	73.8%
9	Italia	26	1.54%	75.3%
10	Mexico	25	1.48%	76.8%

Fuente: Banco Mundial

1/Millones Toneladas

III.E) Marco Institucional, Legal y Políticas Sectoriales

La construcción y la minería son actividades altamente reguladas. Esto en tanto las autoridades competentes, deben asegurarse de que las actividades del sector se desarrollen respetando los más altos estándares de calidad y seguridad, de forma tal de garantizar la seguridad de las personas y el respeto al medio ambiente y los recursos naturales.

Además, para el sector construcción que tiene fuertes encadenamientos hacia atrás, y debido a sus impactos transversales en el resto de la economía, y también para la minería, actividad clave en la generación de divisas e integración con el resto del mundo, se han diseñado varios instrumentos de política pública en apoyo a estos sectores.

En este sentido, son varias las instituciones públicas y privadas que intervienen en las actividades de construcción, estando cada una de estas instituciones facultada por las Leyes que definen sus competencias, atribuciones y funciones.

En las siguientes secciones, para los sectores que conforman la FP COMI, se realizan breves descripciones de los siguientes aspectos: marco institucional y legal, actores relevantes y políticas sectoriales.

III.E.1) Sector Construcción

Marco Institucional y Legal

A continuación, un listado de las instituciones públicas y privadas que intervienen en el sector construcción¹⁸.

- MOPC: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
- MIMARENA: Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales
- OISOE: Oficina de Ingenieros Supervisores de Obras del Estado
- DGCP: Dirección General de Contrataciones Públicas
- INAPA: Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados
- INVI: Instituto Nacional de la Vivienda
- CODIA: Colegio Dominicano de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores
- ACROPOVI: Asociación Dominicana de Constructores y Promotores de la Vivienda
- AEI: Asociación de Empresas Inmobiliarias
- ADOCEM: Asociación Dominicana de Productores de Cemento Portland

La tabla III-30 muestra la lista de instituciones arriba enunciadas con sus funciones, las leyes que las facultan en sus actuaciones, y que, tanto estas instituciones como los actores regulados están obligadas a administrar y cumplir

¹⁸ Para una lista más exhaustiva de todos los gremios de la familia COMI favor ver Anexo

Tabla III-30¹⁹. Funciones instituciones Construcción

INSTITUCIÓN	ÁMBITO DE INTERVENCIÓN ²⁰	FUNCIONES ²¹	LEYES RELACIONADAS
Ayuntamientos	Obras Privadas	-Permisos uso suelo -Permisos construcción -Permisos demolición -Remite planos a MOPC para aprobación	675-44: faculta a los ayuntamientos en lo relativo a los temas de urbanizaciones, ornato público y construcciones. Una vez aprobados los planos, se remiten al MOPC para aprobación
MOPC	Obras Privadas y del Estado	-Licencias y permisos -Supervisión obras -Controles Técnicos	687-82: crea reglamentaciones aplicables a proyectos
MIMARENA	Obras Privadas	-Permisos y Licencias ambientales -aplica cuando los proyectos son en áreas protegidas, en reservas de agua y/o ecosistemas vulnerables	64-00: sobre medio ambiente y recursos naturales
CODIA	Obras Privadas	-velar por el cumplimiento de los estándares de calidad en el ejercicio profesional. -junto al MOPC ejerce supervisión y controles técnicos	6160-63: que crea el Colegio Dominicano de Ingenieros y Arquitectos

¹⁹Ver definición de Siglas de las Instituciones en esta misma sección. Para un detalle más exhaustivo de toda la Reglamentación, Decretos Ejecutivos y Normativas aplicables al sector remitirse al Anexo de este capítulo.

²⁰ Como obras del Estado se entiende todas aquellas obras civiles y viales del y contratadas por el Sector Público Centralizado, Descentralizado y/o Empresas Públicas Financieras o No Financieras.

²¹ Para un detalle de todos los requerimientos legales y normativos que exige cada institución favor remitirse al anexo de este capítulo

Tabla III-31²². Funciones instituciones construcción (cont.)

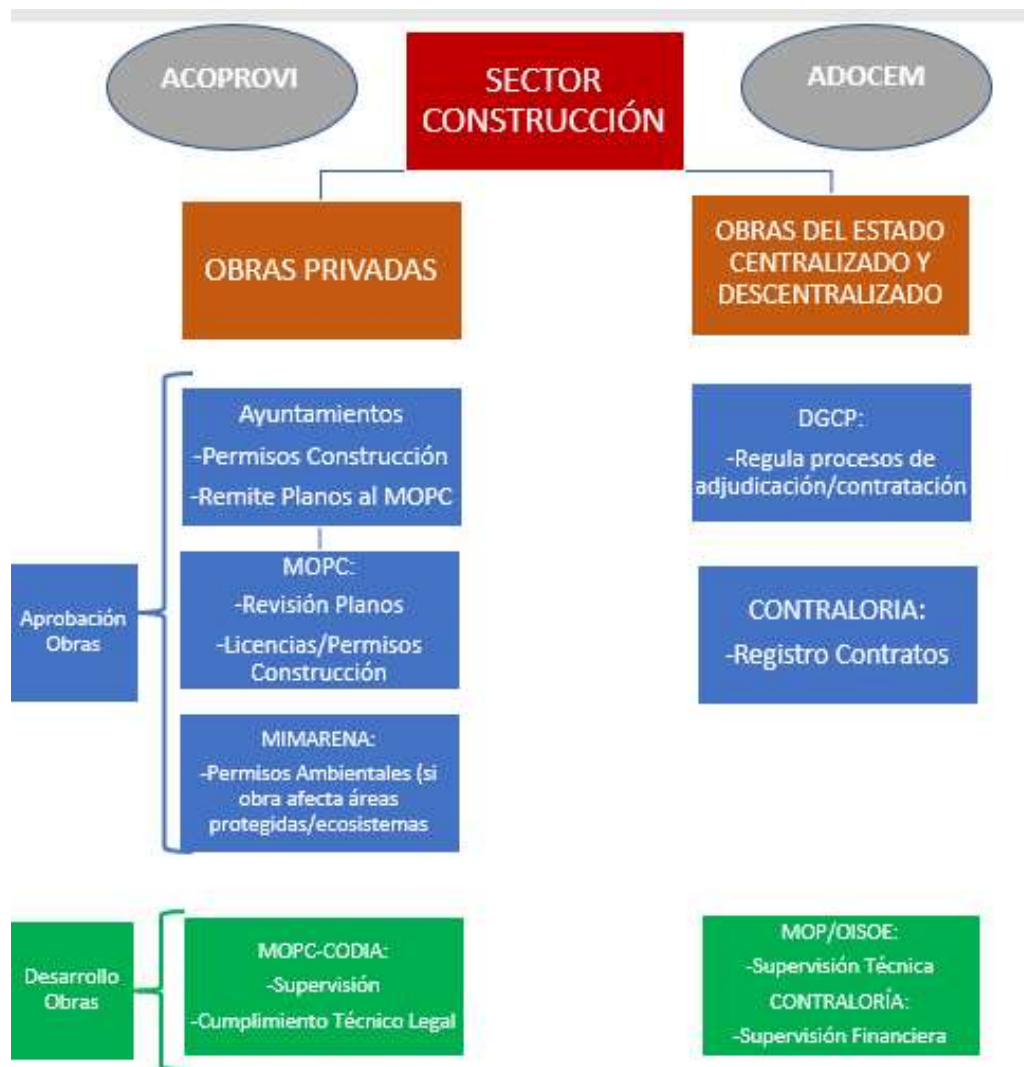
INSTITUCIÓN	ÁMBITO DE INTERVENCIÓN ²³	FUNCIONES	LEYES RELACIONADAS
DGCP	Obras del Estado	-estándares para adjudicar, contratar y licitar obras que toda institución del Estado debe cumplir.	340-06: sobre Compras, Contrataciones de Bienes, Servicios, Obras y Concesiones.
CONTRALORÍA GRAL. DE LA REPÚBLICA	Obras del Estado	-Registro de todos los contratos de obras con el Estado -auditorías financieras	10-07: que instituye el Sistema Nacional de Control Interno y de la Contraloría General de la República.
MOPC/OISOE	Obras del Estado	-Supervisión obras -Controles Técnicos	687-82: crea reglamentaciones aplicables a proyectos DE No. 446-00: que amplía las funciones de la Oficina de Ingenieros Supervisores de Obras del Estado.
INVI	Obras del Estado	-Construcción, Financiamiento y Apoyo Técnico para Vivienda Social	5892-62: que crea el Instituto Nacional de la Vivienda
INAPA	Obras del Estado	-Construcción sistemas de agua potable	5994-62: que crea el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA)

²² Ver definición de Siglas de las Instituciones en esta misma sección. Para un detalle más exhaustivo de toda la Reglamentación, Decretos Ejecutivos y Normativas aplicables al sector remitirse al Anexo de este capítulo

²³ Como obras del Estado se entiende todas aquellas obras civiles y viales del y contratadas por el Sector Público Centralizado, Descentralizado y/o Empresas Públicas Financieras o No Financieras.

Finalmente, a continuación, se presenta un esquema gráfico que ilustra las interrelaciones que se producen entre las instituciones que regulan al sector construcción, así como sus distintos ámbitos de actuación.

Gráfico III-22. Esquema Construcción



Fuente: elaboración propia del autor

Políticas Sectoriales

Como se dijo antes, el sector construcción tiene fuertes encadenamientos con el resto de la economía, generando impactos transversales, debido a esto, y al tamaño que representa dentro del PIB (11.4% en 2018) varias políticas públicas buscan el desarrollo de este sector, las más importantes de ellas se describen a continuación:

- **Política Monetaria:** no es extraño que, en aquellas coyunturas en que la economía experimenta períodos recesivos o de desaceleración, las autoridades monetarias busquen favorecer directamente al sector construcción, en el entendido que el crecimiento de este generará impactos positivos en el crecimiento económico y en el empleo.

Generalmente este estímulo viene dado a través de la liberalización de fondos del encaje legal, destinados directamente al crédito para la construcción de viviendas y créditos hipotecarios.

En la más reciente liberalización de encaje (abril 2020) al sector construcción junto a otros sectores estratégicos como el turismo, exportaciones y manufactura le fueron asignados RD\$35,000 millones (USD600 millones aproximadamente).

- **Política Fiscal:** la vivienda y la infraestructura vial son objetivos importantes de la política económica y social del Estado. Para el logro de esos objetivos, el Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo (MEPYD), a través de un proceso técnico, define las prioridades de la inversión pública y solicita al Ministerio de Hacienda los recursos para esas ejecuciones. Así, la inversión pública es un importante motor del sector construcción.
- **Ley 189-11 para el Desarrollo del Mercado Hipotecario:** esta Ley estableció el marco legal adecuado para el desarrollo de proyectos habitacionales, con especial énfasis en viviendas de bajo costo, principalmente a través de la figura del fideicomiso.

En los seis años transcurridos desde su aprobación en 2011 hasta 2017, se habían desarrollado en República Dominicana 470 contratos de fideicomisos, de los cuales, 342 (el 73%) era para inversiones inmobiliarias por un valor que sobrepasaba los USD500 millones.

- **Ley 87-01 que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social:** esta Ley dio origen a las Administradoras de Fondos de Pensiones, entidades encargadas de administrar e invertir los aportes de empleados y patronos, de forma tal de obtener la máxima rentabilidad para esos aportes, y así al momento de finalizar su vida laboral, el trabajador tenga una pensión lo más alta posible.

La Ley brinda la posibilidad a las AFP para que inviertan los fondos administrados en el sector construcción, siempre y cuando, dichas inversiones

cuenten con la aprobación de la Comisión Clasificadora de Riesgos. Según la SIPEN, a mayo 2020, el 4% de los fondos de pensiones se invertían en el sector inmobiliario (RD\$4,800 millones).

- **Programas INVI:** el Instituto Nacional de la Vivienda, tiene como misión Formular, diseñar y ejecutar proyectos habitacionales, integrando a todos los sectores, tanto público como privado en la producción de viviendas para cumplir con el logro de los objetivos del Estado Dominicano referente a la política de vivienda.
- **Clúster:** el Clúster de la Construcción es el programa de apoyo a los eslabones de la cadena de la construcción, que es parte integral del Plan Nacional de Competitividad Sistémica (PNCS) establecido por el Consejo Nacional de Competitividad (CNC). Las instituciones responsables a llevar a cabo este programa pertenecen a 30 empresas del sector construcción de la ciudad de Santiago de los Caballeros, como está establecido en el Capítulo 9 del PNCS.

III.E.2) Sector Minería

Marco Institucional y Legal

El desarrollo de actividades de la industria extractiva, tanto minera como de hidrocarburos, de un país está regido por marcos jurídicos que designan las instituciones competentes.

En República Dominicana, la regulación del sector extractivo parte del fundamento constitucional que indica que los recursos naturales no renovables son patrimonio nacional, por lo que el Estado debe garantizar que los beneficios generados de las actividades extractivas sean dedicados al desarrollo de la nación y de las regiones donde se encuentren y, además, estos deben ser explorados y explotados de manera sostenible.

En República Dominicana, el Ministerio de Energía y Minas (MEM), creado mediante la Ley No. 100-13 es el ente rector de todo el sector extractivo nacional, el cual se divide en los subsectores minero y de energía

A continuación, un listado de las instituciones públicas y privadas que intervienen en el sector de Minas y Canteras²⁴. Posteriormente, la tabla III-31 muestra las funciones

²⁴ Para una lista más exhaustiva de todos los gremios de la familia COMI favor ver Anexo 1

y las leyes que facultan las actuaciones de las principales instituciones del ámbito minero-energético.

- MEM: Ministerio de Energía y Minas
- DGM: Dirección General de Minería
- SGN: Servicio Geológico Nacional
- MIMARENA: Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales
- CORDE: Corporación Dominicana de Empresas Estatales
- CNE: Comisión Nacional de Energía
- CNEITI-RD: Comisión Nacional del Estándar de la Iniciativa para la Transparencia de la Industria Extractiva en República Dominicana.
- CAMIPE: Cámara Minera Petrolera de República Dominicana
- ADOCEM: Asociación Dominicana de Productores de Cemento Portland

Tabla III-32²⁵. Funciones instituciones minería

INSTITUCIÓN	ÁMBITO DE INTERVENCIÓN ²⁶	FUNCIONES	LEYES RELACIONADAS
MEM	Minería y Energía	-Ente rector sector extractivo -Formulación e implementación de políticas y regulaciones para el desarrollo sostenible de los sectores minero-energéticos.	100-13: que crea el Ministerio de Energía y Minas 142-13: que modifica la Ley 100-13 por la cual el MEM queda encargado del sector de minería, energía y gas natural. Quedando bajo su tutela: la Dirección General de Minería, el Servicio Geológico Nacional, la Comisión Nacional de Energía y Superintendencia de Electricidad.
DGM	Minería	-otorgamiento y fiscalización de concesiones mineras -investigaciones geológicas para el conocimiento, desarrollo y conservación recursos minerales del país.	146-71: que crea la Dirección General de Minería.

²⁵ Ver definición de Siglas de las Instituciones en esta misma sección.

²⁶ Como obras del Estado se entiende todas aquellas obras civiles y viales del y contratadas por el Sector Público Centralizado, Descentralizado y/o Empresas Públicas Financieras o No Financieras.

Tabla III-33²⁷. Funciones instituciones minería (cont.)

INSTITUCIÓN	ÁMBITO DE INTERVENCIÓN ²⁸	FUNCIONES	LEYES RELACIONADAS
CNE	Energía	-Responsable diseño política energética del Estado -Responsable subsectores eléctricos, hidrocarburos y fuentes alternas	125-01: Ley General de Electricidad 57-07: Ley Incentivo al Desarrollo de Energías Renovables y sus Regímenes Especiales
MIMARENA	Minería y Energía	-organismo rector de la gestión del medio ambiente, los ecosistemas y los recursos naturales; -encargado de la política ambiental -otorgar permisos y licencias ambientales para proyectos mineros-energéticos	64-00: sobre medio ambiente y recursos naturales 123-71: sobre extracción de los componentes de la corteza terrestre llamados arena, grava, gravilla y piedras

²⁷ Ver definición de Siglas de las Instituciones en esta misma sección.

²⁸ Como obras del Estado se entiende todas aquellas obras civiles y viales del y contratadas por el Sector Público Centralizado, Descentralizado y/o Empresas Públicas Financieras o No Financieras.

Tabla III-34²⁹. Funciones instituciones minería (cont.)

INSTITUCIÓN	ÁMBITO DE INTERVENCIÓN ³⁰	FUNCIONES	LEYES RELACIONADAS
CORDE	Minería	<p>-Administrar bajo una misma sombrilla empresas estatales.</p> <p>-Dentro de esas empresas están las minas de sal, yeso, mármol, puzolana.</p> <p>-propietaria de acciones de la minera FALCONBRIDGE DOMINICANA, S.A.</p>	<p>289-66: que crea CORDE como una entidad orgánica de carácter público.</p> <p>DPE No. 16-17: que ordena la liquidación de CORDE.</p> <p>Actualmente CORDE está en proceso de liquidación.</p>
CNEITI-RD	Minería y Energía	<p>-supervisar la implementación del Estándar de la Iniciativa para la Transparencia de la Industria Extractiva en República Dominicana.</p> <p>-exigir transparencia, divulgación de información en cuanto al uso de los recursos provenientes de la minería y como estos benefician a la población</p>	<p>DPE No. 248-16: que crea la Comisión como órgano tripartito compuesto por representantes del sector gubernamental, de las industrias extractivas y de la sociedad civil.</p> <p>-</p>

²⁹ Ver definición de Siglas de las Instituciones en esta misma sección.

³⁰ Como obras del Estado se entiende todas aquellas obras civiles y viales del y contratadas por el Sector Público Centralizado, Descentralizado y/o Empresas Públicas Financieras o No Financieras.

Tabla III-35³¹. Funciones instituciones minería (cont.)

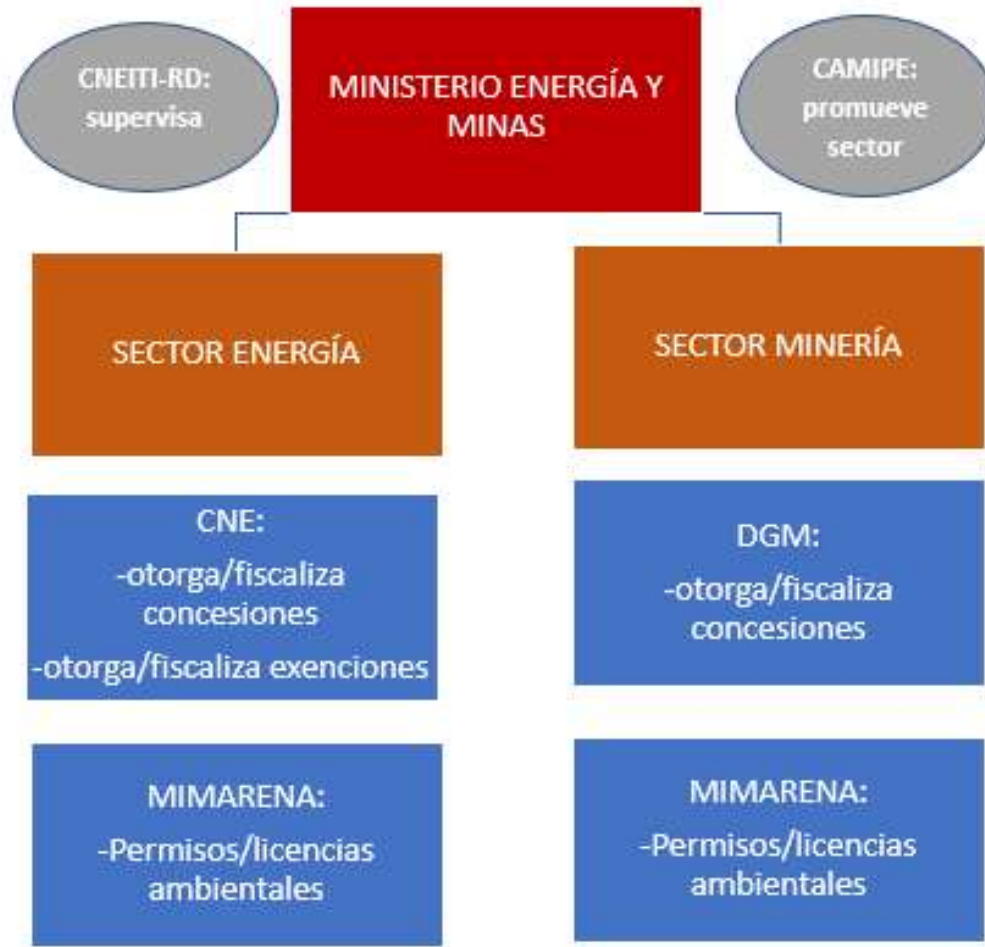
INSTITUCIÓN	ÁMBITO DE INTERVENCIÓN ³²	FUNCIONES	LEYES RELACIONADAS
CAMIPE	Minería y Petróleo	<p>-Promover a la República Dominicana como destino de inversiones mineras y petroleras.</p> <p>-Promover el desarrollo del Sector Minero-Petrolero con las distintas autoridades dominicanas y con el público en general.</p> <p>- Promover la utilización y la transferencia de tecnologías adecuadas y el fomento de recursos humanos con criterios de sostenibilidad ambiental.</p>	520-97: sobre asociaciones que no tengan como objeto un beneficio pecuniario
SGN	Minería y Energía	<p>-producir información actualizada sobre las características geológicas básicas del territorio nacional</p> <p>-Realizar investigaciones de sostenibilidad ambiental y de los recursos a través de planificación territorial</p>	50-10: que crea el Servicio Geológico Nacional

³¹ Ver definición de Siglas de las Instituciones en esta misma sección.

³² Como obras del Estado se entiende todas aquellas obras civiles y viales del y contratadas por el Sector Público Centralizado, Descentralizado y/o Empresas Públicas Financieras o No Financieras.

Gráficamente, las interrelaciones que se producen entre las instituciones que regulan al sector minero-energético se ilustran a continuación.

Gráfico III-23. Esquema Minería



Fuente: elaboración propia del autor

Políticas Sectoriales

El sector minero-energético, es un sector clave para el desarrollo futuro en la República Dominicana, en el sentido que tiene el potencial para insertarse exitosamente en la economía global, siendo un importante generador de divisas para la economía, transfiriendo tecnología de punta, generando empleos dignos y bien remunerados.

Lo anterior siempre y cuando el sector sea gestionado con una visión de sostenibilidad y respeto al medio ambiente. Con relación a la minería, la Ley 1-12 de la Estrategia Nacional de Desarrollo (END) se plantea como objetivo lo siguiente: *“Consolidar un*

entorno adecuado que incentive la inversión para el desarrollo sostenible del sector minero”.

Asimismo, la misma END plantea que el desarrollo económico nacional debe sustentarse sobre 5 ejes u objetivos generales, dentro de los cuales, el segundo corresponde al uso de “*Energía confiable, eficiente y ambientalmente sostenible*”. En relación con esas aspiraciones el país cuenta con los siguientes instrumentos:

- **Política Fiscal:** en los últimos años el Estado Dominicano ha reconocido la necesidad de propiciar el uso de las energías renovables como una herramienta alternativa para el desarrollo económico del país.

En línea con lo anterior, se creó la **Ley 57-07 sobre Incentivo al Desarrollo de Fuentes Renovables de Energía y sus Regímenes Especiales** con el objetivo de brindar incentivos fiscales con el propósito de atraer inversiones y lograr una matriz energética más sostenible.

De acuerdo con el Ministerio de Hacienda³³, para 2019, por este concepto se estima que el Estado dejó de percibir RD\$1,443.2 millones a través del gasto tributario.

Para el caso del sector minero, también el Estado dominicano brinda algunas exenciones fiscales a las empresas mineras, haciéndolo a través de contratos especiales, siendo, para 2019 el gasto tributario por este rubro aproximadamente RD\$4,187 millones.

- **Ley 87-01 que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social:** al igual que en el caso de la construcción, la Ley brinda la posibilidad a las AFP para que inviertan los fondos administrados en el sector energético, siempre y cuando, dichas inversiones cuenten con la aprobación de la Comisión Clasificadora de Riesgos. Según la SIPEN, a mayo 2020, el 18% de los fondos de pensiones se invertían en el sector energético (RD\$20,000 millones).

³³ Ministerio de Hacienda, Comité Interinstitucional Dirección General de Política y Legislación Tributaria, “*Estimación de Gastos Tributarios para el Presupuesto General del Estado 2019*”

III.F) Mercado Laboral: Caracterización FP COMI en el Contexto Internacional

En esta sección se realiza una mirada cercana a los siguientes aspectos: dinámica de crecimiento del empleo COMI, importancia del sector COMI en el empleo, dinámica de crecimiento de los salarios y la productividad de la FP. En la medida que lo permite la disponibilidad de datos, los análisis se realizan desde una perspectiva de comparación entre República Dominicana, el mundo, la región y algunos países seleccionados.

III.F.1) Empleo COMI en el Contexto Mundial

Dinámica de Crecimiento y participación: Panorama Mundial

De acuerdo con la Organización Mundial del Trabajo (ILO), durante los 25 años comprendidos entre 1996 y 2020, el empleo de la Familia Profesional de Construcción y Minería creció a un ritmo anual promedio que superó en 2.8 veces la tasa de crecimiento del empleo mundial (ver tabla III-35).

Al dividir la muestra en dos períodos: 1996-2007 y 2008-2020 se observa que, en ambos períodos, el crecimiento del empleo COMI es superior al empleo mundial. No obstante, lo anterior, ambos, el empleo COMI y el mundial sufren una desaceleración para el segundo período de la muestra, la cual se relaciona con la recesión global experimentada en 2009.

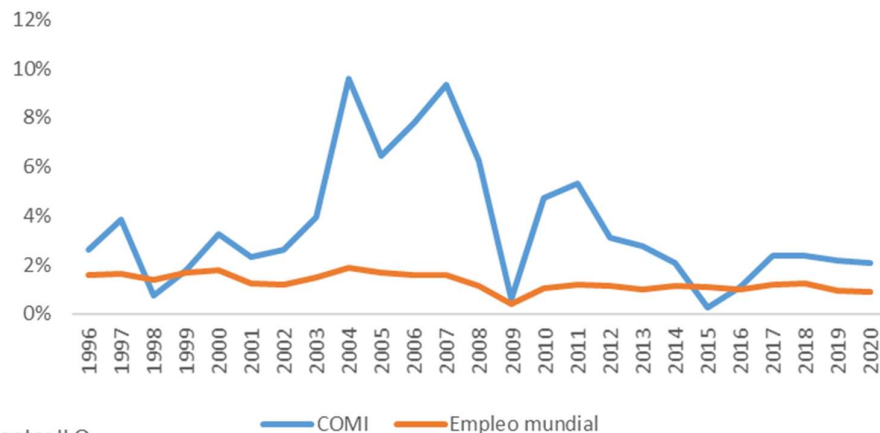
Tabla III-36. Crecimiento Empleo COMI

Crecimiento Empleo COMI			
Período	1996-2007	2008-2020	1996-2020
COMI	4.5%	2.7%	3.6%
Economía Mundial	1.6%	1.0%	1.3%

Fuente: ILO

Gráfico III-24

Variación Anual Empleo: COMI mundial vs Total Mundial



Fuente: ILO

Dado que para el período analizado el empleo de la FP ha crecido a una mayor velocidad que el empleo a nivel mundial, el sector COMI ha incrementado su participación, pasando desde un 4.9% en 1995 hasta un 8.4% en 2020, un incremento de 3.5 pps (un 71%).

En el gráfico 20 se observa que el responsable de este incremento ha sido el sector construcción, el cual, para ese mismo período aumentó su ponderación desde un 4.2% hasta un 7.7%. Por su lado, la participación de la minería se mantuvo constante en 0.7%.

Gráfico III-25. Participación COMI en empleo mundial



Crecimiento Empleo Construcción y Minería: Panorama Mundial

El incremento de participación del empleo de la construcción en el empleo global refleja que, para el período 1996-2020, el crecimiento del empleo de este sector ha sido mayor que el observado en minería.

En la tabla III-36 se aprecia que, a lo largo de todo el período bajo estudio, la tasa de crecimiento del empleo de la construcción (3.9%) fue 3.2 veces mayor a la observada para minería (1.2%). Esta diferencia es aún mayor durante el primer sub-período, en donde la construcción (5.0%), supere en 4 veces a la minería (1.2%).

El mayor crecimiento del sector construcción y su mayor participación en el empleo mundial, no debe sorprender ya que estos sectores se encuentran en polos opuestos en lo que se refiere al grado de intensidad con el que utilizan mano de obra.

En este sentido, mientras el sector construcción es de los sectores que más utiliza mano de obra, la minería tiene un proceso productivo más intensivo en capital.

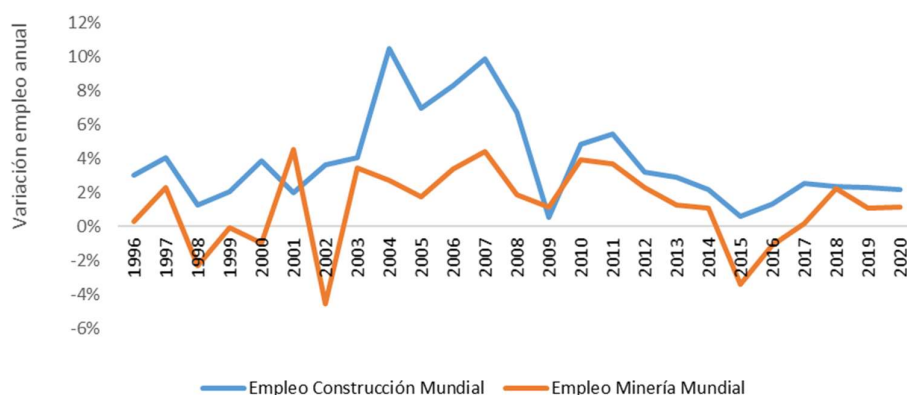
Tabla III-37. Crecimiento empleo Mundial COMI

Crecimiento Empleo Mundial FP COMI			
Período	1996-2007	2008-2020	1996-2020
Construcción	5.0%	2.9%	3.9%
Minería	1.2%	1.2%	1.2%
correlación			51%

Fuente: ILO

Gráfico III-26. Variación empleo COMI

Variación anual empleo FP: Construcción vs Minería



Fuente: Organización Internacional del Trabajo. (2020). Base de datos ILOSTAT [Empleo por sexo y actividad económica: anual]. Disponible en <https://ilostat ilo.org/data/>

Crecimiento Empleo COMI: Mundo vs América Latina y RD

Para el mismo período de referencia, al comparar la dinámica de crecimiento del empleo COMI a nivel mundial, regional y en República Dominicana, se observan los siguientes hechos estilizados:

- Durante el período 1996-2020 el empleo COMI en República Dominicana registró un crecimiento anual promedio de 3.5%, resultado similar al promedio mundial (3.6%) y 0.8 pps por encima del promedio de América Latina (2.7%).
- Al dividir la muestra en dos subperíodos: 1996-2007 y 2008-2020, se observa que, para el primero de ellos, el empleo dominicano (3.0%) creció a un ritmo inferior a los promedios regional (3.9%) y mundial (4.5%)

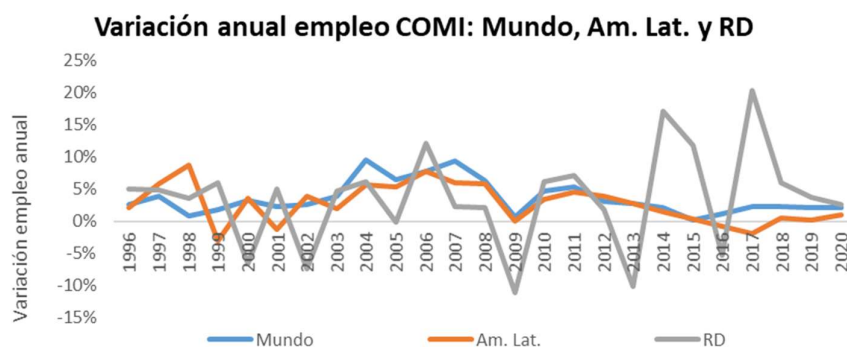
- Para los segundos doce años de la muestra la tasa de crecimiento promedio del empleo COMI en RD aumenta a 4.0% y, en esta oportunidad, superó a los crecimientos regionales (1.6%) y mundiales (2.7%).

Tabla III-38. Crecimiento Empleo COMI Mundo, América Latina y Mundo

Crecimiento Empleo COMI			
Período	1996-2007	2008-2020	1996-2020
Mundo	4.5%	2.7%	3.6%
Am. Latina	3.9%	1.6%	2.7%
RD	3.0%	4.0%	3.5%

Fuente: ILO

Gráfico III-27. Variación anual empleo COMI, Mundo, Am, Lat. y RD



Fuente: Organización Internacional del Trabajo. (2020). Base de datos ILOSTAT [Empleo por sexo y actividad económica: anual]. Disponible en <https://ilostat.ilo.org/data/>

- A continuación, para distintas regiones del mundo y para RD, y para el período 1995-2020, se analizan dos aspectos importantes: 1) comprobar si la dinámica de crecimiento del empleo observada en los últimos 25 años se ha traducido en cambios en la participación de la FP COMI dentro del empleo total y, 2) comprobar si en ese período, se aprecian cambios dentro de la composición intrasectorial en relación con las actividades económicas que conforman la FP.

Participaciones empleo COMI en Empleo Total: Mundo, Economías Avanzadas y América Latina y RD.

- Como ya se vio anteriormente, a nivel mundial el empleo de la familia COMI aumentó su participación desde un 4.8% en 1995 hasta 8.4% en 2020, para una variación de 3.6 pps.

- A nivel regional, en las economías avanzadas, la participación del empleo COMI en el empleo total se redujo ligeramente (-0.1 pps), representando un 8.4% del total. En América Latina, el peso del empleo COMI también aumentó (+1.3 pps), aunque no en igual magnitud que a nivel global (+3.6 pps).
- Finalmente, para ese mismo período, en República Dominicana la participación del empleo COMI dentro del empleo total aumentó en 1.8 pps, pasando de 6.7% a 8.5%, un incremento superior al de América Latina (1.3 pps) pero inferior a la variación mundial (3.6 pps).
- Un aspecto que vale la pena mencionar es que, mientras en las economías avanzadas el empleo COMI ha disminuido, en el mundo, en América Latina y RD este aumenta.
- Por otro lado, la participación del empleo COMI en República Dominicana se sitúa en niveles similares al peso que este tiene a nivel mundial y en las economías regionales, lo cual sugiere cierta similitud en cuanto a la capacidad de absorción de mano de obra que tienen estos sectores en sus respectivas economías.
- Asimismo, se observa que, tanto a nivel mundial como regional, el peso del empleo minero dentro del empleo total es relativamente bajo, en ningún caso superando el 1% del total, lo que parece confirmar que, a nivel mundial, los procesos productivos de este sector son intensivos en capital.

Composición intrasectorial empleo COMI: Mundo, Economías Avanzadas, América Latina y RD.

- Con respecto a la composición intrafamiliar de la familia COMI se pueden constatar los siguientes hechos estilizados:
- A nivel mundial, en las regiones analizadas y en RD la actividad dominante en términos de empleo es la construcción, representando para 2020, en todos los casos, no menos del 92.2% del empleo total COMI.
- Asimismo, en todos los casos, el sector minero ha perdido participación dentro del empleo intrasectorial, siendo esta reducción más evidente a nivel mundial, en donde la minería perdió 6.1 pps, pasando de un 13.9% al 7.8%. En América Latina también se observó una reducción importante de la minería (-3.5 pps).
- Esta tendencia puede deberse a una combinación de factores diversos, entre estos: factores cíclicos relacionados con los precios de los metales y energía,

que durante gran parte de la última década han mostrado una tendencia negativa (gráfico 23), sustitución de mano de obra por nuevas tecnologías y, también, la mayor conciencia sobre el cambio climática puede haber frenado algunas inversiones en este terreno.

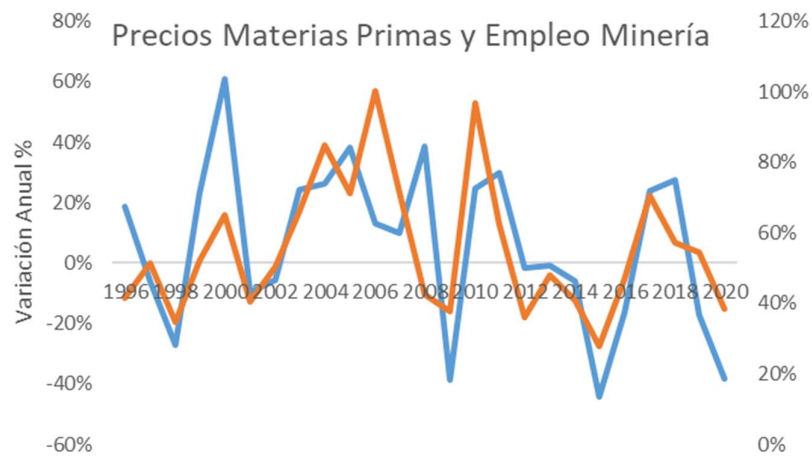
Tabla III-39. Participación COMI en empleo total y composición intrafamiliar COMI

- Participación COMI en Empleo Total y Composición Intrafamiliar COMI -

Región	Sector	Participaciones en Empleo Total			Participaciones Intrasectoriales		
		1995	2020	Δ	1995	2020	Δ
Mundo	Minería	0.7%	0.7%	-	13.9%	7.8%	-6.1%
	Construcción	4.2%	7.7%	+3.6%	86.1%	92.2%	+6.1%
	COMI	4.8%	8.4%	+3.6%	100.0%	100.0%	-
Economías Avanzadas	Minería	0.5%	0.5%	-	6.2%	5.7%	-0.5%
	Construcción	8.0%	7.9%	-0.1%	93.8%	94.3%	+0.5%
	COMI	8.5%	8.4%	-0.1%	100.0%	100.0%	-
América Latina	Minería	0.7%	0.6%	-0.1%	11.0%	7.5%	-3.5%
	Construcción	5.7%	7.2%	+1.5%	89.0%	92.5%	+3.5%
	COMI	6.4%	7.7%	+1.3%	100.0%	100.0%	-
República Dominicana	Minería	0.2%	0.2%	-	2.7%	2.1%	-0.6%
	Construcción	6.5%	8.3%	+1.8%	97.3%	97.9%	+0.6%
	COMI	6.7%	8.5%	+1.8%	100.0%	100.0%	-

Fuente: ILO

Gráfico III-28. Precios materias primas y empleo minería



Fuente: IMF

— Precio Energía

— Precio Metales

III.F.2) Productividad COMI en el Contexto Mundial

En términos de las ciencias económicas, existen múltiples formas para medir la productividad laboral. En este trabajo, la definición que se utilizará es la propuesta por *Krell* (2018)³⁴, que define la productividad laboral simplemente como la cantidad de producción que es generada por un trabajador en un determinado período de tiempo.

En términos más formales, se define, para un determinado período (puede ser un año) como la relación entre el valor monetario de la producción de un sector (valor agregado) y el número de trabajadores empleados para generar dicha producción.

$$Productividad\ laboral = \left(\frac{Valor\ Agregado}{\#empleados} \right)$$

La importancia de la productividad laboral viene dada por la relación que la teoría microeconómica establece entre esta variable y los niveles salariales. Así, teóricamente existe una relación causal que va de incrementos en productividad a incrementos salariales (*Brill et Al 2017*).

Crecimiento Productividad Mundial y COMI

Durante el período 2001-2018, la productividad laboral de la Familia Profesional de Construcción y Minería experimentó una contracción promedio de 2.31%, ubicándose por debajo del crecimiento observado para el indicador global (1.70%).

Cuando se divide la muestra en dos períodos: 2001-2009 y 2010-2018, se alcanza la misma conclusión, en ambas décadas los sectores COMI se contraen (-4.6% y 0.03%), alcanzando un resultado por debajo del crecimiento mundial (1.4% y 2.0%).

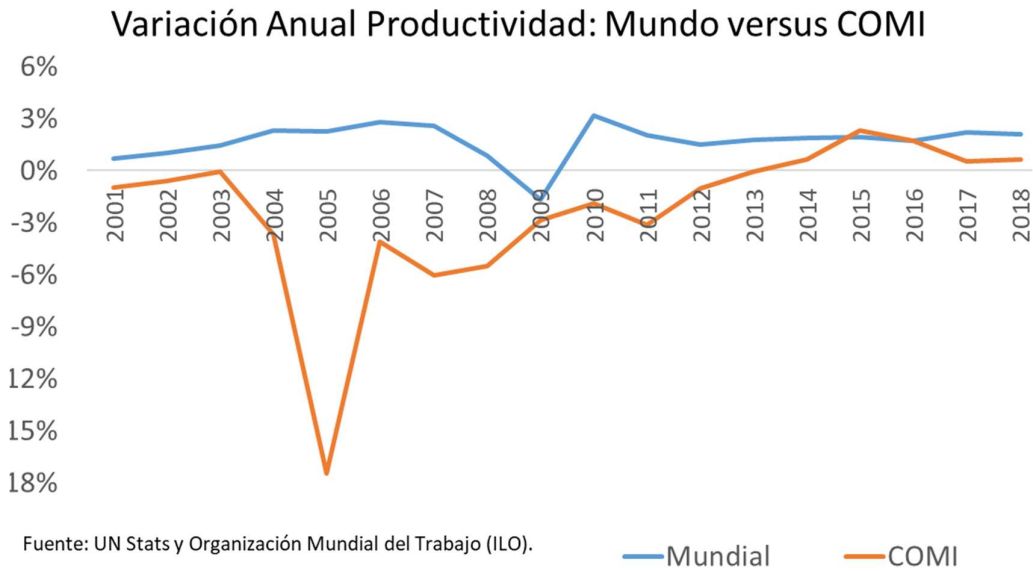
Tabla III-40. Crecimiento promedio productividad mundial

Crecimiento promedio productividad mundial			
	2001-2009	2010-2018	2001-2018
Mundial	1.36%	2.04%	1.70%
COMI	-4.58%	-0.03%	-2.31%

Fuente: Naciones Unidas e ILO

³⁴ Krell, Rodrigo (2017), "Productividad laboral sectorial y por tamaño de empresa a partir de microdatos en Chile". Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Santiago, agosto 2017

Gráfico III-29. Variación Anual Productividad: Mundo versus COMI



Crecimiento Productividad Construcción y Minería: Panorama Mundial

El pobre desempeño de la productividad de la familia COMI, ha sido responsabilidad de ambas actividades que lo conforman. En las siguientes tablas (33) y gráficos (25, 26A y 26B) se aprecia que, para la mayor parte del período bajo estudio, la tasa de crecimiento de la productividad de ambos sectores, minería (-0.51%) y construcción (-1.91%), se mantuvo en terreno negativo.

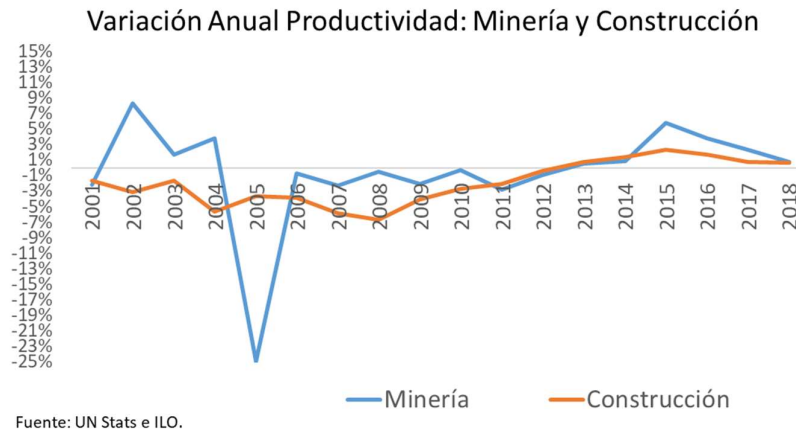
Al dividir la muestra en dos subperíodos: 2001-2009 y 2010-2018 se observa que, para el primer período la productividad de ambos sectores se mantuvo, en promedio, creciendo en terreno negativo; -4.05% para construcción y -2.1% para minería. En el segundo período, se observa una leve recuperación, creciendo 1.1% construcción y 0.22% la minería.

Tabla III-41. Crecimiento Productividad

Crecimiento Productividad			
	2001-2009	2010-2018	2001-2018
Minería	-2.12%	1.11%	-0.51%
Const	-4.05%	0.22%	-1.91%

Fuente: ILO

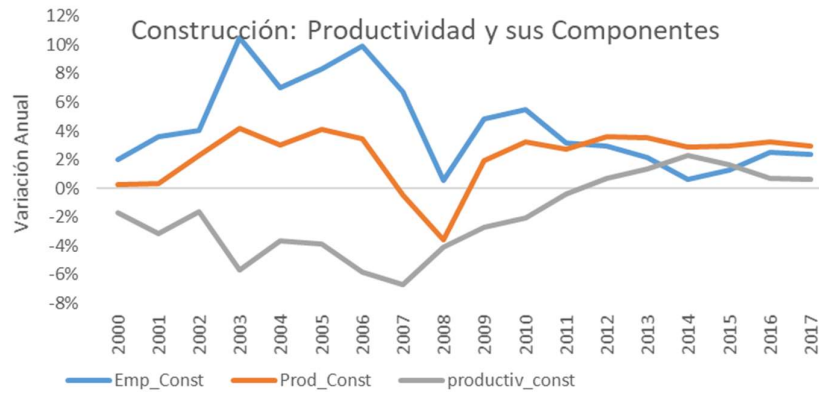
Gráfico III-30. Variación Anual Productividad: Minería y Construcción



Con el objetivo de determinar la causa del bajo crecimiento (o negativo) de la productividad en las actividades de minería y construcción, se procede a analizar por separado, y para el período bajo estudio, el crecimiento de los componentes de la fórmula de la productividad laboral: producción y empleo. Al respecto se observa lo siguiente:

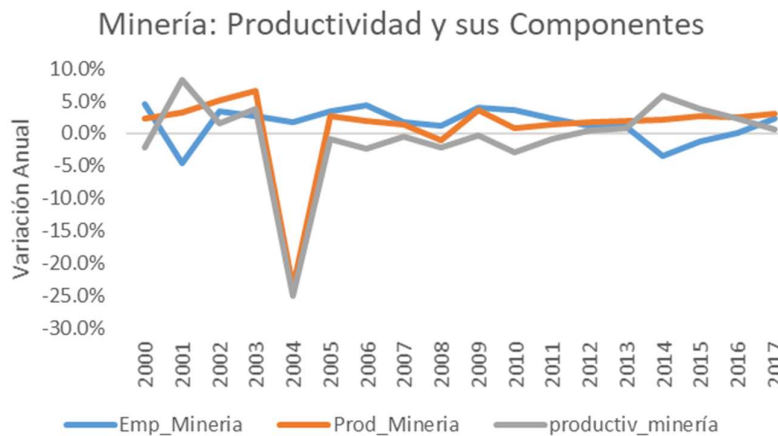
- En ambos sectores, durante gran parte del período bajo estudio, el empleo ha crecido a una mayor velocidad que la producción.
- Matemáticamente, si esto sucede, dada la definición del indicador, la productividad tiene que bajar.
- Teóricamente, esto significa que el aumento de trabajadores no se refleja en un aumento de la producción en igual o mayor proporción, o, dicho de otro modo, se están observando rendimientos decrecientes en el factor trabajo, lo que se refleja en el indicador de productividad.

Gráfico III-31. Construcción: Productividad y sus componentes



Fuente: ILO/UNCTAD

Gráfico III-32. Minería: Productividad y sus componentes



Fuente: ILO/UNCTAD

Crecimiento Productividad COMI: Mundo vs América Latina y RD

Para el mismo período 2000-2018, al comparar la dinámica de crecimiento de la productividad laboral del sector COMI a nivel mundial, regional y en República Dominicana, se observan los siguientes hechos estilizados:

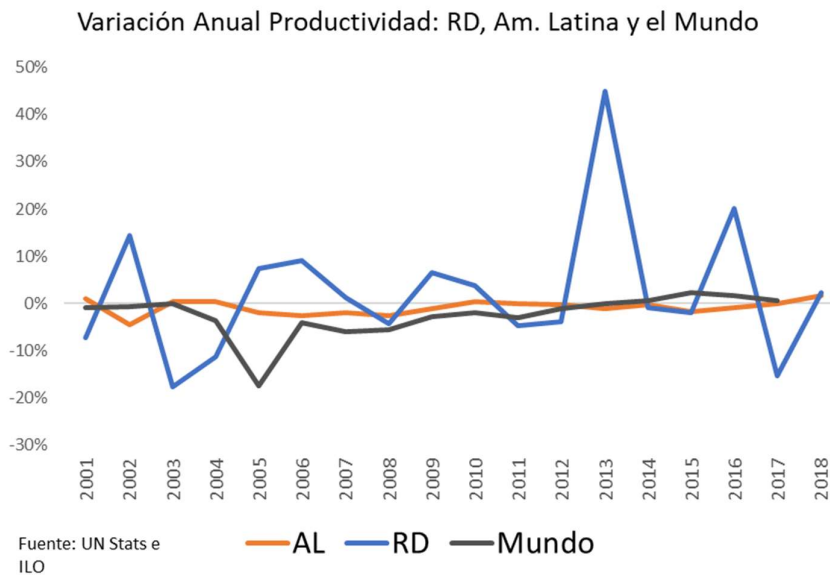
- Durante 2000-2018, la productividad el sector COMI dominicano registró un crecimiento anual promedio de 2.1%, ubicándose por encima del promedio mundial (-2.3%) y ligeramente por debajo del promedio de América Latina (2.4%).
- Luego de haber registrado una contracción de 0.24% en el período 2001-2009, la productividad de la FP COMI se elevó hasta crecer, para 2010-2018, a un promedio de 4.9%, superando los promedios mundiales (-0.03%) y regionales (-0.25%).

Tabla III-42. Crecimiento promedio productividad

Crecimiento promedio productividad			
	2001-2009	2010-2018	2001-2018
Mundo	-4.58%	-0.03%	-2.31%
Am_Latina	-1.44%	-0.25%	2.44%
Rep. Dom.	-0.24%	4.92%	2.15%

Fuente: ILO

Gráfico III-33. Variación Anual Productividad RD, América Latina y Mundo



Crecimiento Productividad COMI en RD: Construcción y Minería

Construcción

- El mejor desempeño que exhibe la productividad del sector COMI dominicano en comparación a sus pares mundiales y regionales, está principalmente relacionado con el alto crecimiento exhibido por la minería, la cual, para 2001-2018 creció 16.6% versus el -0.5% mundial y el 0.3% de América Latina.
- Es importante mencionar que, el buen resultado que muestra el crecimiento de la productividad en la minería dominicana se explica en su totalidad por el período de 2010-2018 (34.6%) y probablemente está relacionado con el despegue de la producción de oro, producto de las inversiones realizadas por la empresa Barrick Gold.

- Por su lado la productividad laboral del sector constructor dominicano exhibe un crecimiento más modesto (1.3%) que el de la minería. Este crecimiento fue levemente mejor para el período 2010-2018 (1.9%).
- No obstante, para el período completo bajo estudio, las productividades mundiales (-1.9%) y regionales (-0.5%) también exhibieron resultados negativos, lo que significa que la baja productividad del sector construcción es un hecho global y no exclusivo de República Dominicana.
- Finalmente, no debe sorprender que, en comparación al sector construcción, la minería muestre crecimientos más altos en su productividad. Lo anterior, tomando en cuenta que, al fin y al cabo, la minería es un sector transable y la teoría económica³⁵ (Balassa, 1964) plantea que este sector generalmente muestra niveles de productividad mayores en comparación a un sector no transable como la construcción.

Tabla III-43. Crecimiento promedio productividad construcción

Crecimiento Promedio Productividad Construcción			
	2001-2009	2010-2018	2001-2018
Mundo	-4.05%	0.22%	-1.91%
América Latina	-0.77%	-0.26%	-0.51%
Rep. Dom.	0.71%	1.97%	1.34%

Fuente: ILO

Tabla III-44. Minería: Productividad y sus componentes

Crecimiento promedio productividad minera			
	2001-2009	2010-2018	2001-2018
Mundo	-2.1%	1.1%	-0.5%
América Latina	-1.6%	2.1%	0.3%
Rep. Dom.	-1.3%	34.6%	16.6%

Fuente: ILO

Niveles de Productividad COMI: República Dominicana versus el Resto del Mundo

- El gráfico 28 refleja que, el mejor desempeño relativo de República Dominicana experimentado en los últimos años, se ha traducido en una mejoría de sus niveles de productividad laboral.

³⁵ Balassa, B. (1964), "The Purchasing Power Parity Doctrine: A Reappraisal", Journal of Political Economy, vol. 72, December, pp. 584-596

- En este sentido, para 2018, y para el sector construcción, sus niveles de productividad se ubican un 34% por encima del nivel mundial y un 51% por encima de América Latina.
- En el caso de la minería, y para ese mismo año, la diferencia a favor de República Dominicana es aún mayor, superando los niveles mundiales y regionales en 104% y 124% respectivamente.
- Con respecto a la principal economía del mundo (no necesariamente la más productiva), la brecha es todavía negativa; siendo la productividad 61.5% más baja en el caso de la minería y 61.6% en la construcción.
- Otra consideración importante es que en el gráfico 28 puede constatarse que, tal y como lo establece la teoría económica, en todos los casos, el sector minero (el transable) presenta una productividad mayor al sector construcción (menos transable), siendo en promedio la productividad de la minería 13.5 veces más alta que en la construcción.

Gráfico III-34. Productividad Laboral 2018



Fuente: ILO y UNCTAD

■ Const ■ Minería

III.F.3) Salarios COMI: República Dominicana, Estados Unidos y China

Crecimiento de los Salarios.

- Debido a la dificultad para encontrar datos que sean comparables para este período, las comparaciones a nivel salarial se realizan con respecto a Estados Unidos y China.
- Si bien en términos de escala, estas economías no son comparables con República Dominicana, sí pueden ser un buen “*benchmark*” o referencia si se toma en cuenta que, ambas, presentan un liderazgo mundial tanto en productividad como en crecimiento económico y permiten ver la distancia que existe entre RD y los líderes mundiales.
- Así, se observa que, para República Dominicana, durante el período 2001-2018, el salario de la FP COMI, no obstante, su alto crecimiento económico y su relativamente buen desempeño en productividad, experimentó una contracción anual promedio de -0.2%.
- Este resultado se ubica muy por debajo del dato registrado por China (42.2%) y por Estados Unidos (9.9%).
- Al separar la familia, en sus dos actividades económicas, el resultado sigue siendo el mismo. Para el caso de construcción, para ese mismo período, el salario en RD se contrajo en -0.1%, mientras en China creció en 41.4% y en Estados Unidos un 9.4%.
- En minería, el salario anual en dólares creció en República Dominicana a un promedio anual de 1.5%, resultado también muy por debajo de Estados Unidos (10.2%) y China (45.3%).

Tabla III-45. Crecimiento Anual Promedio salarios COMI

Crecimiento Anual Promedio Salarios COMI (2000-2018) 1/			
	Construcc	Minería	COMI
Estados Unidos	9.4%	10.2%	9.9%
China	41.4%	45.3%	42.2%
RD	-0.1%	1.5%	-0.2%

1/tasa de crecimiento salario en dólares americanos

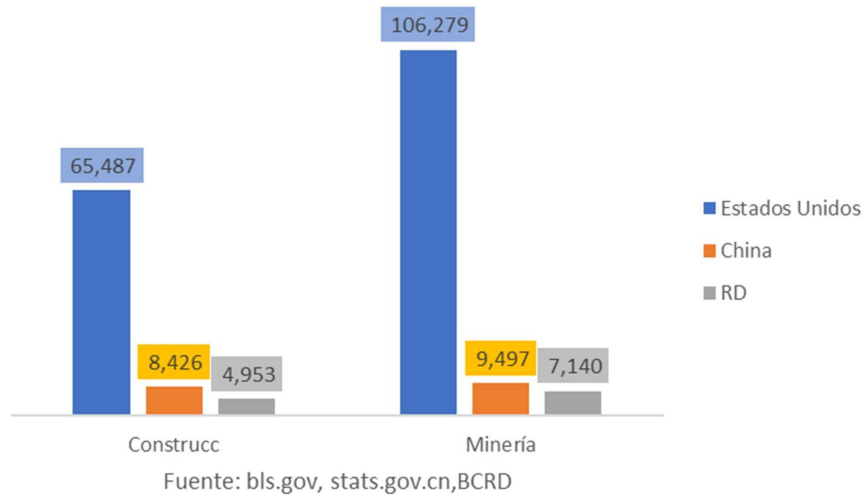
Fuente: bls.gov, stats.gov.cn,BCRD

Niveles Salariales

- El bajo crecimiento de los salarios en República Dominicana implica que la brecha salarial con respecto al nivel que se observa en otros países de rápido crecimiento económico y de productividad.
- En el gráfico 29 se aprecia que a 2018, el salario anual promedio, en dólares para un trabajador dominicano del sector construcción fue de USD4,953.00. En Estados Unidos y China, para ese mismo año, los salarios en construcción fueron de USD65,487 y USD106,279 al año respectivamente.
- Lo anterior significa que, en Estados Unidos y en China los salarios del sector construcción sobrepasan los niveles dominicanos en un 92.4% y 41.2% respectivamente.
- En cuanto al sector minero, para 2018, el salario anual promedio, en dólares para un trabajador dominicano del sector minero fue de USD7,140.00 versus USD106,279.00 en Estados Unidos y USD9,497.00 en China
- En este caso, los salarios de Estados Unidos y China superan a los salarios de la minería dominicana en un 93.3% y en un 24.8% respectivamente.
- Al comparar entre ambos sectores dentro de República Dominicana, al igual que ocurre en los países de referencia, se observa que el salario del sector minero es 44.1% superior al de la construcción (gráfico 29).

Gráfico III-35. Salarios COMI 2018

Salarios Construcción y Minería 2018 (USD/año)



III.G) Mercado Laboral: Caracterización FP COMI en República Dominicana

III.G.1) Marco Institucional y Legal Mercado Laboral en República Dominicana

Al igual que en la mayoría de los países, las relaciones que se producen entre trabajadores y empleadores están normadas por la regulación laboral. En República Dominicana, dichas relaciones son reguladas a través de la Ley 16-92 que establece el Código de Trabajo, los Convenios Internacionales que el país ha suscrito y los distintos Decretos emanados del Poder Ejecutivo.

El Ministerio de Trabajo es el órgano representativo del Poder Ejecutivo en materia de trabajo y la más alta autoridad administrativa en lo que concierne a las relaciones entre trabajadores y empleadores y al mantenimiento de la normativa laboral arriba descrita.

En el cumplimiento de sus funciones, el MT tiene a su cargo la presidencia de un conjunto de órganos de coordinación, formados por representantes de los sectores empresarial y sindical, así como de diferentes dependencias del Estado, para impulsar la definición e implementación de políticas de apoyo al cumplimiento de la normativa laboral³⁶.

Entre tales organismos se destacan la Comisión Nacional de Empleo, el Comité Nacional de Salarios, el Consejo Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional, el

³⁶ Ministerio de Trabajo de República Dominicana; "Guía para las Políticas de Empleo en República Dominicana", Santo Domingo, año 2012.

Consejo Sectorial del Trabajo, el Consejo Consultivo de Trabajo, el Consejo Nacional de la Seguridad Social y el Comité de Lucha para la Prevención del Trabajo Infantil.

El siguiente gráfico (III-36) ilustra el marco institucional que norma las relaciones laborales en República Dominicana, en donde se observa el Ministerio de Trabajo y sus distintas dependencias.

Gráfico III-36. Marco Institucional



Fuente: Ministerio de Trabajo

III.G.2) Barreras al Empleo y al Sector en General

En las siguientes secciones, se presenta un listado exhaustivo de barreras que afectan las perspectivas del empleo, tanto de forma directa, en términos de barreras específicas del mercado laboral, como de forma indirecta a través de barreras que afectan el desempeño de las actividades económicas de la FP COMI.

Barreras del Mercado Laboral: Reporte de Competitividad Global WEF

Uno de los informes más destacados del *Foro Económico Mundial (WEF)*, es el *Reporte Global de Competitividad (RGC)*. Este Informe, que se realiza anualmente, tiene como objetivo estudiar los muchos factores que están detrás de la competitividad, entre estos, el mercado laboral.

Para realizar dicha evaluación, el WEF realiza una encuesta a 16,936 ejecutivos de negocios en 139 países. En el caso del mercado laboral, las preguntas del cuestionario buscan evaluar la eficiencia con la que funciona el mercado laboral en cada país, identificando que aspectos de este pueden estar actuando como una barrera al empleo.

En la tabla III-45, se puede observar la posición que ocupa República Dominicana para todos los indicadores relacionados con el mercado laboral, que aparecen en el informe de Competitividad Global 2019.

Los indicadores subrayados en rojo son aquellos en los que el país se ubica dentro del tercio de países menos competitivos a nivel mundial (aquellos con un puesto por debajo del 92).

Así, se observa que las principales ineficiencias del mercado laboral en República Dominicana y que, por lo tanto, en la percepción de las empresas representan obstáculos para elevar el empleo son aquellos relacionados con la rigidez regulatoria para aspectos tales como: altos costos de despido, prácticas para contratar y despedir poco flexibles, poca flexibilidad para determinar salarios sin intervención estatal o sindical, pocos programas para apoyar a los desempleados a encontrar empleo.

En resumen, la rigidez regulatoria, principalmente aquella relacionada con el código laboral es percibida por los empresarios encuestados como el obstáculo más importante a nivel transversal para generar empleo en República Dominicana.

Tabla III-46. Indicadores de eficiencia del mercado laboral RD

-República Dominicana: Indicadores de Eficiencia en el Mercado Laboral-

	Ranking (139 países)	Líder Mundial	Detalle Indicador
Mercado Laboral	52	Singapur	
Flexibilidad	80	Singapur	
Costos de Despido	112	Varios	Costo indemnizaciones y pre-aviso
Prácticas Contratar y Despedir	92	Hong Kong	Flexibilidad regulatoria para esos fines
Relaciones patronal-obreras	57	Singapur	Nivel de confrontación
Flexibilidad Salarial	96	Estonia	Grado de libertad para fijar salarios
Políticas de Empleo	117	Suiza	Apoyo a desempleados
Derechos laborales	24	Varios	Nivel de protección al trabajador
Facilidad contratación Extranjeros	58	Albania	Flexibilidad regulatoria para esos fines
Movilidad Interna Trabajadores	10	Estados Unidos	Si es normal moverse a otra región para encontrar empleo
Meritocracia e Incentivos	41	Dinamarca	
Gerencia profesional	85	Finlandia	Contratación en base a méritos
Relación Salario-Productividad	79	Hong Kong	Vínculo entre salario y productividad
Empleos mujer/empleos hombre	19	Varios	Participación remunerada mujeres
Carga empresas por la nómina	80	Varios	Carga fiscal/social pagada por empresas

Fuente: Reporte de Competitividad Global 2019

Barreras Sectoriales a la FP COMI

Sector Construcción

Duración de los procedimientos: La duración de los requerimientos y procesos para llevar a cabo las obras es una de las limitantes que retienen el sector. Según datos del “Doing Bussines 2019”, la República Dominicana cuenta con un total de 15 procedimientos para llevar a cabo una construcción, estando este número 0.5 por debajo del promedio de latino América, sin embargo, en términos de duración (medido en cantidad de días), la República dominicana tiene un total de 206 días de duración en procedimientos, número superior al promedio de Latino América (191.2 días) en 14.8 días.

Utilidad de la infraestructura: Según el informe de "Índice Global de Competitividad 2019", República Dominicana reduce su posición debido a un aumento en la exposición a agua potable insegura. A esto se le suma que el acceso a la electricidad se ha mantenido estático respecto a años anteriores.

Sector Minería

El Instituto Fraser, institución canadiense dedicada a la investigación y educación en políticas públicas, realizó en 2013 una encuesta a varias compañías mineras en todo el mundo, con el objetivo de identificar las principales barreras a las inversiones mineras en varios destinos con potencial minero, entre estos destinos figuraba República Dominicana.

En la tabla III-46, se puede observar la posición que, en el Informe del Instituto Fraser, ocupa República Dominicana para todos los indicadores relacionados con las barreras a las inversiones potenciales en minería.

Los indicadores subrayados en rojo son aquellos en los que el país se ubica dentro del tercio de países menos competitivos a nivel mundial (aquellos con un puesto por debajo del 92).

Así, en rojo, se observa que las principales barreras que enfrentan las inversiones con potencial minero en República Dominicana son: poca confianza en el sistema legal, incertidumbre relacionada a reclamos de los terrenos en disputa y con relación a cuáles áreas serán protegidas, baja calidad de los datos geológicas e inseguridad delincuenciales.

Tabla III-47. Ranking barreras minería

	Ranking (112 países)
Incertidumbre Regulación Existente	59
Incertidumbre Regulación Ambiental	73
Redundancias/inconsistencias Regulatorias	46
Sistema Legal	80
Régimen Impositivo	62
Incertidumbre reclamos terrenos en disputa	77
Incertidumbre cuáles áreas serán protegidas	77
Infraestructura	60
Acuerdos socioeconómicos/comunitarios	53
Barreras al comercio internacional/movilidad capitales	68
Estabilidad Política	64
Regulaciones Laborales	60
Calidad de datos geológicos	77
Seguridad, terrorismo, guerrillas	76
Disponibilidad de mano de obra y capacitación	73

Fuente: Instituto Fraser

Otras barreras que enfrenta el sector minero son:

- Inestabilidad Social
- Riesgos al ambiente y a la salud humana
- Largos plazos para la concebir los permisos a los proyectos mineros
- Diferentes precios para los permisos de explotación.

III.G.3) Caracterización Empleo y Salarios FP COMI: Contexto Nacional

Empleo Total y Salarios Promedio COMI: Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)

Utilizando microdatos de la *Encuesta Nacional Continua de la Fuerza de Trabajo* (ENCFT) del Banco Central de República Dominicana, y a partir de la *Clasificación Industrial Internacional Uniforme* (CIIU), se procede a realizar una caracterización minuciosa de la conformación del empleo y los niveles salariales en la Familia Profesional COMI.

Utilizando la CIIU se logran los siguientes objetivos: 1) se puede analizar la dinámica de crecimiento del empleo de la FP a lo largo de los casi veinte años que van desde 2000 hasta 2019, y, 2) se hace posible la comparación de los niveles salariales promedio de las actividades económicas que conforman COMI, con los salarios promedio del resto de actividades de la economía dominicana.

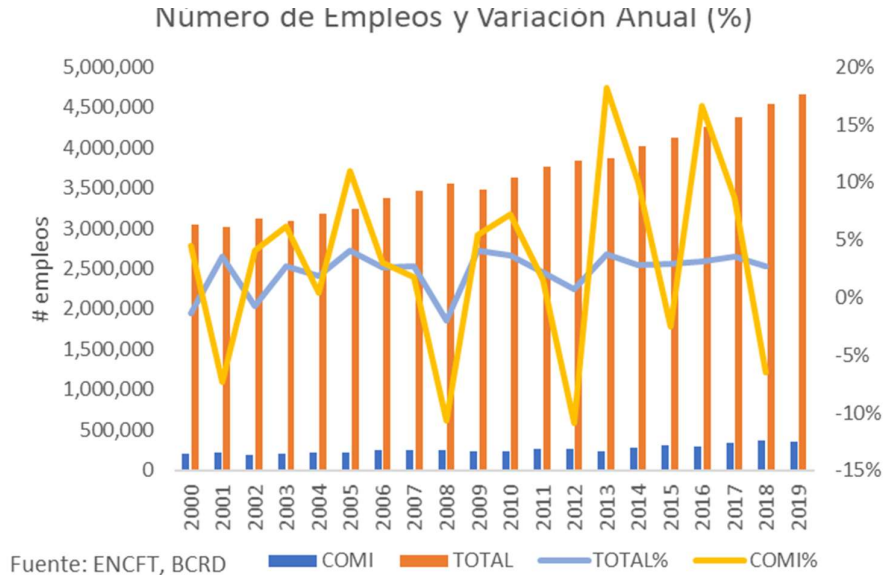
Empleo Total vs Empleo Nacional

- A diciembre 2019, el número de personas empleadas en las actividades de construcción y minería ascendió a 350,991, lo que representó un 7.5% del empleo total de la economía (4.6 millones de empleos). De los casi 351 mil empleos de la FP COMI, aproximadamente el 98% pertenecen al sector construcción (345,155) y el restante 2% al sector minero (5,837).

En términos de la dinámica observada durante las últimas dos décadas, se aprecia lo siguiente:

- Al considerar el período completo entre 2000 y 2019, el empleo de la FP COMI creció a un promedio anual de 3.2%, superando el crecimiento anual promedio registrado, para ese mismo período, por el empleo total en República Dominicana (2.3%).
- Al dividir la muestra en dos subperíodos, se observa que durante los primeros diez años (2000-2009), el empleo de la FP (1.4%) creció, en promedio, a un ritmo anual similar al empleo total (1.5%).
- Durante 2010-2019, tanto la economía dominicana en su conjunto, como la FP COMI, aceleraron el crecimiento del empleo. No obstante, dicha aceleración fue más pronunciada en la FP COMI, cuyo empleo pasó de crecer a un ritmo anual promedio de 1.4% a crecer a un 4.8%, versus el empleo total que aumentó de 1.5% a 3.0%.
- Por otro lado, otro hecho a resaltar en términos de la dinámica de crecimiento de empleo COMI, es que éste último no solamente creció a un mayor ritmo que el empleo total de la economía, sino también, lo hizo con mucha más volatilidad, experimentando variaciones que, para las dos décadas bajo estudio, fueron desde un -10.9% (2013) hasta un máximo de 18.2% (2014).
- En este sentido, para el período 2000-2019, la volatilidad, medida por la desviación estándar fue, en comparación con el empleo total, 4.5 veces más alta para el crecimiento del empleo COMI.
- La volatilidad en el empleo es un indicador del grado de sensibilidad del empleo de la FP, sobre todo del sector construcción, a los cambios del ciclo económico en República Dominicana, experimentando altas tasas de crecimiento en períodos de bonanza, pero también registrando pronunciadas contracciones durante las fases de desaceleración de la economía.

Gráfico III-37. Número de Empleos y Variación Anual



Salarios Promedio COMI

Dadas las diferencias en cuanto a escala económica, niveles de productividad de los factores de producción, tecnologías, entre otros aspectos, resulta de interés comparar los salarios de la FP COMI con respecto al resto de actividades dentro de la misma economía dominicana.

Los hallazgos derivados de esta sección serán de utilidad en los próximos capítulos del estudio para determinar, si, las brechas que se identifiquen entre las cualificaciones requeridas por el mercado laboral y la oferta educativa-formativa disponible para la FP, se está reflejando en una brecha salarial.

Crecimiento de los Salarios COMI vs Promedio Economía.

- Durante el período 2001-2019, el salario nominal de la FP COMI, creció a un ritmo anual promedio de 6.3%, resultado que se ubica ligeramente por debajo del crecimiento salarial promedio de la economía (6.9%).
- Al dividir la muestra en dos sub-períodos: 2001-2010 y 2011-2019, se observa que, durante la primera década el crecimiento del salario COMI (6.8%) fue inferior a la tasa promedio de la economía (9.2%), mientras que para el segundo período la situación fue a la inversa, siendo COMI (5.7%), el de mayor crecimiento.

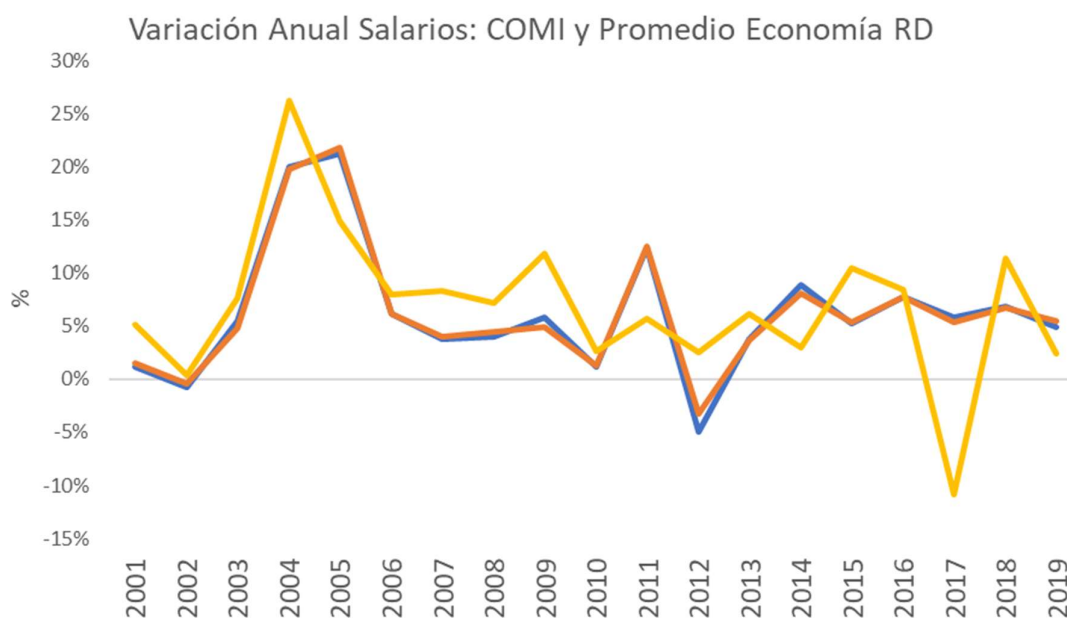
- No obstante, lo anterior, se debe mencionar que en el sub-período más reciente, 2011-2019, la tasa de crecimiento de los salarios, tanto de la economía como del sector COMI ha acusado una desaceleración.
- Vale la pena resaltar que, dada la alta ponderación que tiene el empleo de construcción dentro de la FP (98% del total en 2020), el crecimiento de los salarios COMI se explican prácticamente en su totalidad por los movimientos que ocurren en dicha actividad (ver gráfico 32).

Tabla III-48. Crecimiento salarios COMI vs economía

Variación Promedio Salarios			
Período	2001-2010	2011-2019	2001-2019
Economía RD	9.2%	4.3%	6.9%
COMI	6.8%	5.7%	6.3%
Construcc	6.8%	5.6%	6.2%

Fuente: BCRD

Gráfico III-38. Variación Anual Salarios. COMI y Promedio Economía

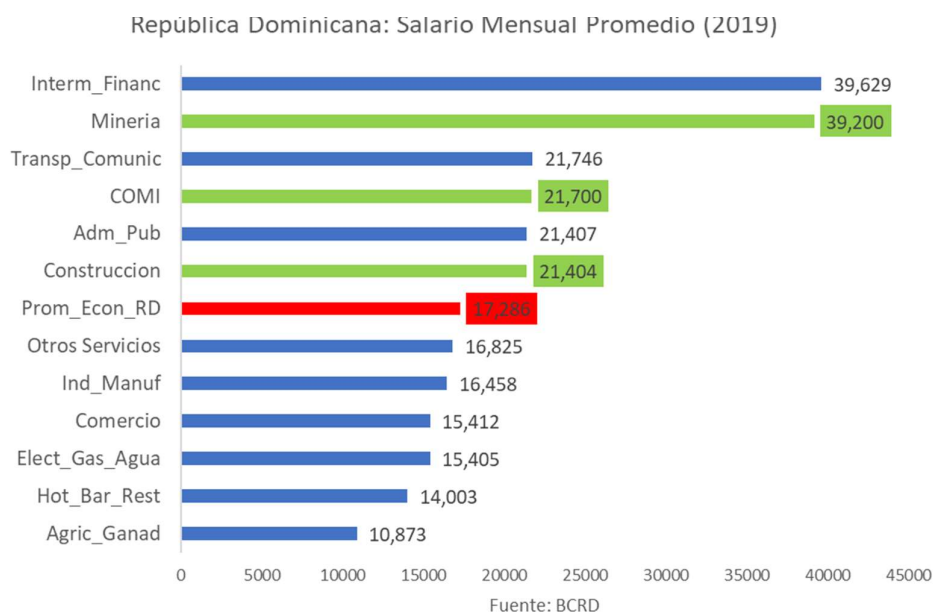


Fuente: BCRD — Construcción — COMI — Promedio Economía

Niveles Salariales Promedio COMI vs Resto Actividades Económicas

- En el gráfico 33 se aprecia que a 2019, el salario mensual nominal promedio en el sector construcción fue de RD\$21,404, cifra que supera al promedio nacional (RD\$17,286) en 23.8%. El salario de construcción es el 5º más alto a nivel nacional.
- Como se dijo antes, el peso que tiene el sector construcción dentro de la FP hace que el salario de la FP COMI y esta actividad sean prácticamente el mismo.
- Por su lado, la minería presenta también para 2019, un salario mensual nominal promedio de RD\$39,200, superando al promedio nacional (RD\$17,286) en un 80.3%. La minería es la segunda actividad económica de mayor remuneración, ligeramente por detrás de la intermediación financiera.
- Tal y como se observa en el gráfico 33 tanto construcción como minería presentan niveles salariales por encima del promedio de la economía, lo cual no debería sorprender si se toma en cuenta que, tal como se vio en secciones anteriores de este informe, ambas actividades muestran niveles de productividad superiores a los promedios mundiales y de América Latina.

Gráfico III-39. Salario Mensual Promedio RD



Caracterización del Empleo en RD: Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO)

En los siguientes párrafos se sigue profundizando en la caracterización del empleo, siempre utilizando los microdatos de la *Encuesta Nacional Continua de la Fuerza de Trabajo* (ENCFT), pero esta vez, los análisis se hacen partiendo de la *Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones* (CIUO).

La ventaja de utilizar la CIUO, en comparación a la CIU, es que, a través de la primera, se logra una definición más precisa de los empleos que pertenecen a la FP, teniendo en cuenta, solamente aquellas ocupaciones directamente relacionadas con COMI, por ejemplo, excluyendo trabajos de servicios de conserjería, limpieza, etc. Dado que el foco de este estudio son las ocupaciones, la utilización de la clasificación CIUO es más apropiada.

Así, la caracterización CIUO, se realiza para las siguientes categorías: empleo total FP COMI y según actividad económica que la componen, informalidad, género, grupo ocupacional, categoría ocupacional, nivel educacional, grupo etario y ubicación geográfica. En la medida de lo posible, se utiliza como *benchmark* o parámetro de comparación los niveles promedio del mercado laboral dominicano a nivel agregado.

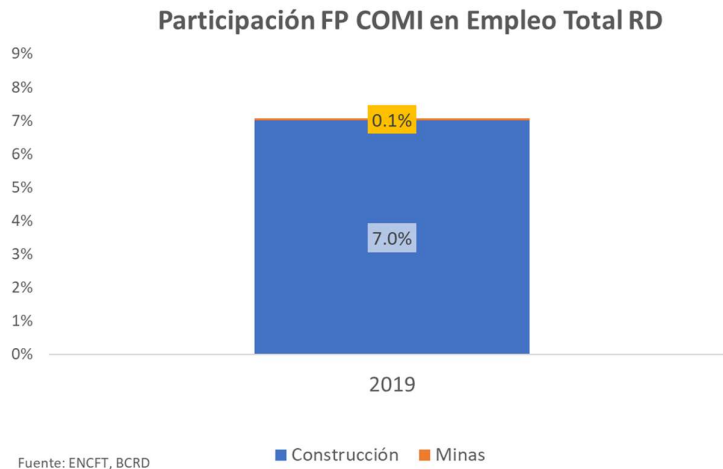
Por otro lado, es importante mencionar que, dado que algunas de las desagregaciones que incluye la ENCFT, al no contar con suficientes observaciones, no cumplen con los estándares mínimos de representatividad, no deberán utilizarse para fines de hacer inferencia estadística sobre los valores poblacionales. Estos casos serán debidamente identificados a lo largo de las siguientes secciones.

Finalmente, es importante mencionar que una desventaja de usar la CIUO, es que no se cuenta con un período largo de observaciones, solamente se cuenta con cinco años que van desde 2015 hasta 2019.

Empleo Total vs Empleo Nacional

- Para 2019, y según la clasificación CIUO, el empleo total en COMI ascendió a 329,992, lo que representó un 7.1% del empleo total de la economía (4.6 millones de empleos). De ese total, aproximadamente el 99% pertenecen al sector construcción (326,692) y el restante 1% al sector minero (3,301).

Gráfico III-40. Participación COMI en empleo total RD

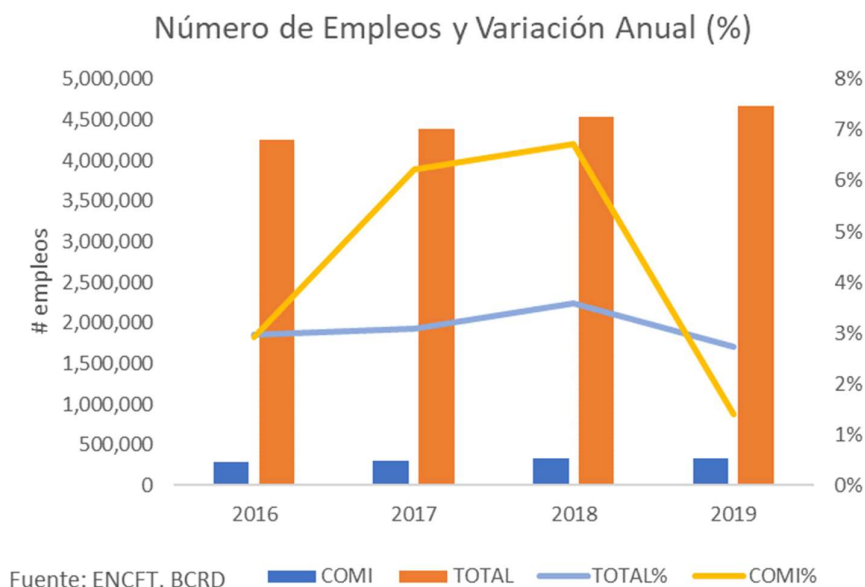


En términos de la dinámica observada durante las últimas dos décadas, se aprecia lo siguiente:

- Al considerar el período entre 2016 y 2019, el empleo de la FP COMI creció a un promedio anual de 3.1%, superando el crecimiento anual promedio registrado, para ese mismo período, por el empleo total en República Dominicana (3.1%).
- Por otro lado, si bien el período de referencia es más corto en comparación al ejercicio que se hizo utilizando la clasificación CIU, en esta oportunidad también se observa que el empleo COMI creció con más volatilidad, experimentando variaciones que, en un período relativamente corto de tiempo, fueron desde un 1.4% (2019) hasta un máximo de 6.7% (2018).
- En este sentido, para 2016-2019, la volatilidad, medida por la desviación estándar fue, en comparación con el empleo total, 7.25 veces más alta para el crecimiento del empleo COMI.
- Como ya se dijo antes, la volatilidad en el empleo es un indicador del grado de sensibilidad del empleo de la FP a los cambios del ciclo económico.
- Además, esto también es un indicador de la vulnerabilidad que enfrentan los trabajadores de esta familia profesional, en términos de su estabilidad laboral, sobre todo tomando en cuenta la alta participación del sector informal en el sector COMI (ver sección siguiente).

- En este sentido, este indicador sirve para justificar la pertinencia de políticas públicas orientadas a aumentar las cualificaciones de este tipo de empleados, aumentando su grado de “empleabilidad” y disminuyendo así su vulnerabilidad ante cambios en el ciclo económico.

Gráfico III-41. Número de Empleos y variación Anual



Empleo formal e informal

- A diciembre 2019, el número de empleos informales de la FP totalizó 284,038, lo que equivale al 86.1% del total de empleos del sector COMI. El restante 13.9%, corresponde a empleos formales (45,954 empleos).
- El nivel de informalidad que se observa en la FP COMI es superior al que presenta el empleo agregado en República Dominicana, en donde los empleos informales representan el 51.1% del empleo total versus un 48.9% de empleos formales.
- Además, no solamente el nivel de informalidad es mayor en el empleo COMI, la dinámica desde 2015 refleja que el empleo informal ha venido ganando participación dentro del empleo de la FP, pasando de 82.5% a 86.1%.
- Lo anterior está relacionado con las distintas tasas de crecimiento, que entre 2016 y 2019, se observaron para la familia COMI. Así, mientras el empleo

informal creció a un ritmo anual promedio de 5.5%, el empleo formal se contrajo en -1.3%. Además, la informalidad en COMI creció también a un mayor ritmo que en el mercado laboral a nivel agregado (1.8%).

Gráfico III-42. Composición empleo COMI

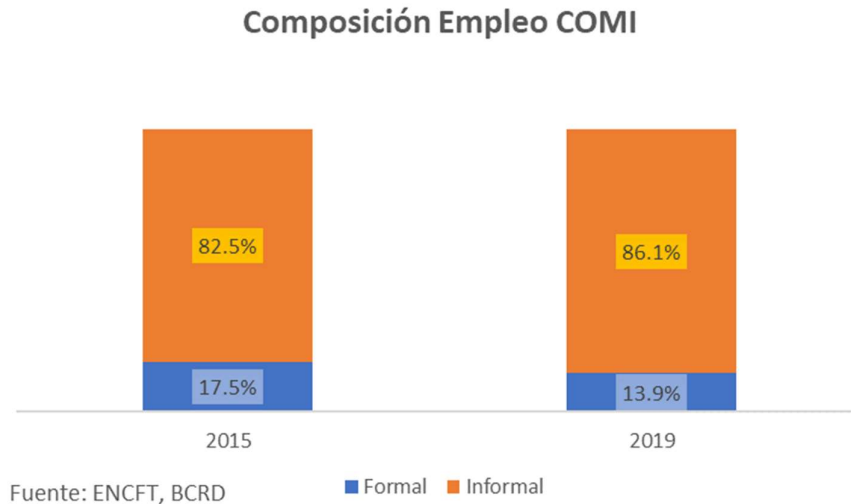


Tabla III-49. Crecimiento Empleo 2016-2019

Crecimiento Empleo 2016-2019		
Período	COMI	Total RD
Formal	-1.3%	4.3%
Informal	5.5%	1.8%
Total	4.3%	3.0%

Fuente: ENCFT,BCRD

Salarios empleo formal e informal

- A diciembre 2019, el salario mensual promedio de un trabajador informal COMI era de RD\$21,028, nivel que lo ubica un 38% por encima del salario promedio de un trabajador informal de la economía dominicana (RD\$15,205/mes).
- Asimismo, el salario informal promedio del sector COMI, es un 51% menos que el salario formal promedio de un trabajador formal de esta misma familia (RD\$43,071/mes).
- El 86.1% de los trabajadores COMI son informales, por lo que el salario informal es el dato relevante para esta familia profesional.

- Por su lado, el salario formal COMI (RD\$43,071/mes), es un 58% superior al promedio de la economía (RD\$27,314/mes).

Tabla III-50. Salarios formales e informales COMI (mes)

Salario 2019 (RD\$/mes)			
	COMI	Promedio RD	Diferencia COMI c/r a RD
Formal	43,071	27,314	+58%
Informal	21,028	15,205	+38%

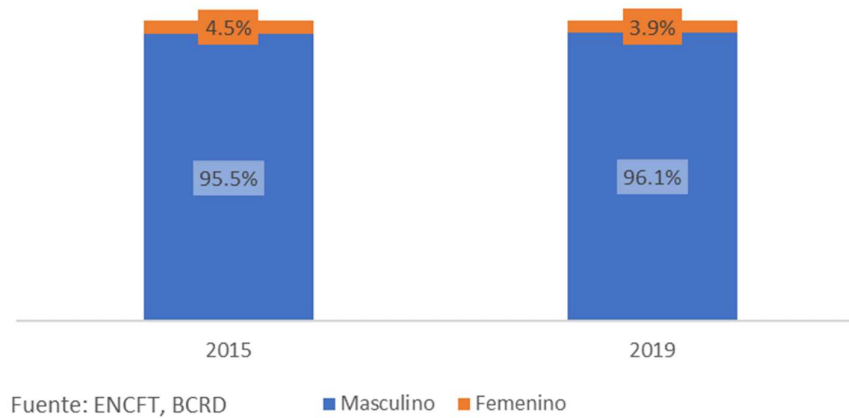
Fuente: ENCFT,BCRD

Empleo según Género

- A diciembre 2019, el número de empleos masculinos de la FP totalizó 317,131, lo que equivale al 96.1% del total de empleos del sector COMI. El restante 3.9%, corresponde a empleos del género femenino (12,861 empleos).
- La mayoritaria representación masculina que se observa en el empleo COMI es superior a la participación masculina a nivel agregado en República Dominicana, en donde los empleos de este género representan el 59% del empleo total versus un 41% de empleos femeninos.
- En este sentido, no debe sorprender la mayoritaria participación del empleo masculino dentro de esta FP, siendo que, las características de las actividades que se requieren dentro de los procesos productivos de construcción y minería son generalmente realizadas por trabajadores de este género.
- Además, si bien a nivel nacional también la participación de las mujeres (41%) en el empleo es también menor, su tendencia ha venido en aumento. Lo contrario sucede en la FP COMI, en donde la participación del sexo femenino se ha reducido desde un 4.5% en 2015 hasta un 3.9% en 2019. Las causas de esta composición escapan el alcance de esta investigación, y podrán ser retomadas en trabajos futuros.

Gráfico III-43. Composición Empleo COMI

Composición Empleo COMI



Salarios según Género

- A diciembre 2019, el salario mensual promedio de un trabajador masculino COMI (RD\$23,140/mes), era un 4% superior al salario promedio de la economía dominicana para un trabajador de ese mismo género (RD\$22,296/mes)
- Por su lado, también para diciembre 2019, el salario femenino del sector COMI fue RD\$47,705/mes, dato que supera a su par masculino en COMI por un 51%, y que también supera al salario promedio de las mujeres en la economía por un 214% (RD\$15,205/mes).
- No obstante, lo anterior, el 96.1% de los trabajadores COMI son del género masculino, por lo que el salario de este género es más representativo de la realidad salarial de toda la familia profesional.
- En comparación a los hombres, los elevados niveles salariales de las mujeres en esta familia profesional son explicados a través de mayores niveles educativos y/o cualificaciones de estas últimas respecto a sus pares masculinos. Esto les permite realizar tareas que requieran más habilidades profesionales y competencias técnicas.

Tabla III-51. Diferencia salariales por género

Salario 2019 (RD\$/mes)			
	COMI	Promedio RD	Diferencia COMI c/r a RD
Masculino	23,140	22,296	+4%
Femenino	47,705	15,205	+214%

Fuente: ENCFE,BCRD

Empleo según Grupo Ocupacional

- A diciembre de 2019, de los casi 330 mil trabajadores de la familia COMI, 205,165 pertenecían al grupo ocupacional de *Operarios y Artesanos*. Ese monto representa el 62.2% del total de empleo de la Familia Profesional.
- Ese porcentaje, pone de manifiesto una diferencia importante con relación a la composición del empleo de toda la economía, en donde solamente el 14.1% del empleo total pertenece a este grupo ocupacional.
- Además de los *Operarios y Artesanos*, el otro grupo con una representación importante dentro del empleo COMI es el de los *Trabajadores No Calificados*, el cual representa el 26.5% del empleo de la FP. Ese porcentaje también es mayor en comparación al empleo agregado (18.8%).
- La composición del empleo COMI, en donde predominan los grupos ocupacionales como *Operarios y Trabajadores No Calificados*, nos indica que la FP COMI, sobre todo el sector construcción, es intensivo en un tipo de empleo que no requiere muchas cualificaciones.
- La contracara de lo afirmado en el párrafo anterior es que, esta familia profesional utiliza, en comparación a la economía una menor proporción de trabajadores con altas cualificaciones como gerentes y profesionales.

Tabla III-52. Composición empleo COMI por ocupación

Composición Empleo		
Categoría	COMI	Total RD
Gerentes y Administradores	0.4%	2.7%
Profesionales e Intelectuales	6.0%	8.6%
Técnicos de Nivel Medio	3.3%	5.5%
Operarios y Artesanos	62.2%	14.1%
Operadores y Conductores	1.7%	10.4%
Trabajadores No calificados	26.5%	18.8%
Empleados Oficina	-	8.3%
Trabajadores Servicios	-	26.4%
Agricultores	-	5.2%
TOTALES		

Fuente: ENCFT, BCRD

Salarios según Grupo Ocupacional

- Para la mayoría de las ocupaciones la FP COMI exhibe un mayor nivel salarial, las excepciones se dan a nivel de los grupos ocupacionales de gerentes y los trabajadores de servicios.
- No obstante, lo anterior, de todos los grupos ocupacionales, solamente los operarios y artesanos, y los trabajadores no calificados contaban con suficientes observaciones en la muestra, por lo que los salarios de los otros grupos no deben ser considerados para fines de inferencia estadística con respecto a la población total.
- En los grupos ocupacionales que sí son representativos, los operarios y trabajadores no calificados, y que en forma conjunta representan el 88.7% del empleo COMI, sus niveles salariales son, en forma respectiva, 26% y 40% mayores al nivel salarial promedio de la economía.

Tabla III-53. Salario por mes por ocupación

Salario 2019 (RD\$/mes)			
	COMI	Promedio RD	Diferencia COMI c/r a RD
Gerentes y Administradores 1/	54,477	61,036	-11%
Profesionales e Intelectuales 1/	53,130	38,306	+39%
Técnicos de Nivel Medio 1/	29,288	20,364	+44%
Empleados de Oficina	15,075	14,276	+6%
Trabajadores de los Servicios 1/	11,669	12,900	-10%
Agricultores y Ganaderos Calificados			
Operarios y Artesanos	22,364	17,735	+26%
Operadores y Conductores 1/	31,774	18,516	+72%
Trabajadores No calificados	13,701	9,754	+40%
Ocupación no definida			

Fuente: BCRD

1/No representativo

Empleo según Categoría Ocupacional

- Al desagregar por Categoría Ocupacional, se observa que, a diciembre 2019, el grueso de trabajadores de la familia COMI, 273,041 de ellos, pertenecían a la categoría ocupacional de *Trabajadores por Cuenta Propia*.
- Ese número representa el 82.7% del total de empleo de la Familia Profesional, lo que representa una diferencia con respecto 36.7% que se observa a nivel de toda la economía.
- Dentro de esa categoría, 263,029 empleados son *Trabajadores por Cuenta Propia No Profesionales*, representando estos el 96% de los trabajadores “cuenta-propistas” y el 79.7% del empleo de la FP completa.
- El alto número de trabajadores por cuenta propia no profesionales (jornaleros), nos confirma, una vez más, que el empleo de esta familia profesional no requiere muchas cualificaciones.
- De igual forma, también merece la pena destacar que, el porcentaje de empleados COMI empleados en empresas privadas, es mucho menor al

Tabla III-54. Composición empleo COMI por ocupación

Composición Empleo		
Categoría	COMI	Total RD
Empleado Estado	5.9%	13.5%
Gob. Gral.	3.1%	
Empresas Públicas	2.9%	
Empleado Privado	8.7%	39.5%
Por Cta. Propia	82.7%	36.7%
Profesional	3.0%	
No Profesional	79.7%	
Patrono	2.4%	3.4%
Ayudante No Remunerado	0.1%	0.1%
Servicio Doméstico	0.1%	5.5%
TOTALES		

Fuente: ENCFT, BCRD

observado para la economía, indicando esto que este trabajador no reúne las características o cualificaciones que las empresas requieren.

Salarios según Categoría Ocupacional

- Para este nivel de desagregación, debido a problemas de disponibilidad de datos, solamente se pudo obtener los niveles salariales de dos categorías ocupacionales: los empleados privados y los trabajadores por cuenta propia no profesionales.
- No obstante, lo anterior, dado que estas dos categorías concentran el 91.4% del empleo de la FP, sus datos más que suficientes para hacer un análisis representativo de los niveles salariales observados en COMI.
- De especial relevancia resulta la categoría de trabajadores por cuenta propia no profesionales (más conocidos como *jornaleros*), la cual, por sí sola, representa el 79.7% de los trabajadores COMI.
- En ambas categorías los salarios COMI son superiores a los promedios de la economía dominicana. En el caso de los trabajadores por cuenta propia no

profesionales, el salario mensual promedio (RD\$20,405/mes) es un 25% más alto que el promedio de la economía (RD\$16,326/mes). Por el lado de los empleados privados, el salario es de RD\$38,109/mes, superando en 89% al promedio nacional (RD\$20,211/mes).

Tabla III-55. Salario por ocupación COMI y promedio RD

Salario 2019 (RD\$/mes)			
	COMI	Promedio RD	Diferencia COMI c/r a RD
Empleado Estado			
Gob. Gral.	28,010		
Empresas Públicas	33,451		
Empleado Privado	38,109	20,211	+89%
Por Cta. Propia			
Profesional	51,235		
No Profesional	20,405	16,326	+25%
Patrono	46,939		
Ayudante No Remunerado			
Servicio Doméstico	8,008		

Fuente: ENCFT, BCRD

Empleo según Niveles Educativos

- A diciembre de 2019, el nivel educativo para el 56.9% (187,643 empleos) de los trabajadores COMI era de primaria o inferior. Ese porcentaje es superior al observado para el empleo total de la economía (36.9%).
- En términos del nivel educativo, la segunda categoría de mayor representatividad para la familia COMI es el de trabajadores con educación secundaria, el cual representa el 35.7% del empleo de la FP. Ese porcentaje es similar al empleo agregado (38.3%).
- Por su lado, la educación universitaria representa el 7.4% del empleo COMI, cifra que es muy inferior a la representación que este grupo de trabajadores tiene a nivel del empleo nacional (24.8%).

- Nuevamente, y al igual que en otras desagregaciones, de la composición del empleo COMI, en donde el 92.6% de los trabajadores posee una educación a nivel secundario o inferior, se puede extraer que el empleo en esta familia no requiere muchas cualificaciones, quizás principalmente en la construcción, y, por lo tanto, es esperable que sus niveles de productividad sean relativamente bajos en comparación a otras actividades económicas más sofisticadas y que requieren una fuerza laboral con más habilidades.

Tabla III-56. Composición empleo por nivel educativo

Composición Empleo		
Categoría	COMI	Total RD
Sin Escolaridad	4.9%	4.0%
Primaria	52.0%	32.9%
Primaria Incompleta	23.8%	
Primaria Completa	28.2%	
Secundaria	35.7%	38.3%
Secundaria baja Completa	16.6%	
Secundaria alta Completa	19.1%	
Universidad	7.4%	24.8%
Universidad	7.0%	
Posgrado	0.4%	
TOTALES	100%	100%

Fuente: ENCFT, BCRD

Salarios según Niveles Educativos

- A diciembre 2019, al desagregar por nivel educativo, se observa que el 92.6% de trabajadores COMI tiene una educación hasta secundaria o menor. El 57% de ellos, educación primaria o menor.
- Teniendo en cuenta lo anterior, el salario más representativo para el sector COMI sería el de trabajadores con nivel primario de educación. Así, el salario promedio mensual de un trabajador en este grupo fue de RD\$19,483, un 30% más alto que el promedio de la economía (RD\$14,976/mes).

- En el caso del segundo grupo más relevante, la educación secundaria, el nivel salarial promedio para un trabajador promedio fue de RD\$21,335/mes, lo que supera en un 23% al nivel promedio de la economía (RD\$17,394/mes)
- Otro dato para destacar es que, de acuerdo con los datos, parece ser que la educación en República Dominicana sí ofrece una “prima” a los trabajadores que logran completar los distintos niveles.
- En otras palabras, para la FP COMI, aquel trabajador que completa la educación primaria gana un 13% más que aquel que no la completó. De la misma manera, el trabajador COMI que completó la educación secundaria percibe un 11% más que el trabajador que no la culminó.
- Finalmente, aunque algunas categorías no son representativas, se observa que los salarios COMI son superiores al promedio de la economía para todos los niveles educativos.

Tabla III-57. Salario COMI por nivel educativo

Salario 2019 (RD\$/mes)			
	COMI	Promedio RD	Diferencia COMI c/r a RD
Sin Escolaridad 1/	18,589	11,769	+58%
Primaria	19,483	14,976	+30%
Primaria Incompleta	19,276	14,031	+37%
Primaria Completa	19,690	15,921	+24%
Secundaria	21,335	17,394	+23%
Secundaria baja Completa	19,565	16,517	+18%
Secundaria alta Completa	23,104	18,271	+26%
Universidad			
Universidad 1/	44,128	41,518	
Posgrado 1/	133,606	84,497	+58%

Fuente: ENCFT, BCRD

1/No representativo

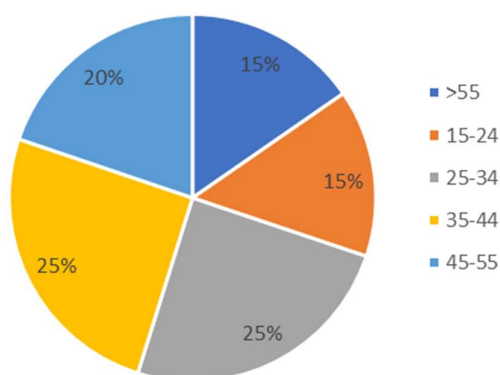
Empleo según Grupo Etario

- A diciembre 2019, en términos de su edad, la mitad de los empleos de la familia COMI (165,117), estaban en un rango que va desde los 25 hasta los 44 años.

- Solamente un 14.8% (48,752 empleos) estaban en el rango de los 15 a los 24 años y un 15.4% (50,747) superaban los 55 años.
- En este sentido, de observar la composición por grupos etarios, se deriva que las actividades de construcción y minería requieren de una fuerza de trabajo joven y mayoritariamente masculina. Lo anterior teniendo en cuenta la naturaleza física que requieren muchos de los procesos productivos asociados a estas actividades económicas.

Gráfico III-44. Composición Empleo COMI según Rango de Edad

Composición Empleo COMI según Rango de Edad



Fuente: ENCFT, BCRD

Salario según Grupo Etario

- Como se vio antes, al desagregar por grupo etario, el rango relevante para la FP es el que desde los 25 hasta los 44 años. En este rango se concentran poco más de la mitad de los empleos COMI.
- Para el rango de edad de 25 a 34 años, el salario promedio COMI (RD\$23,892/mes), es 23% superior al promedio de la economía (RD\$19,437/mes).
- Para el otro rango relevante, el de 35 a 44 años, el salario promedio COMI (RD\$27,892) también supera en 23% al promedio de la economía (RD\$22,688/mes).

- Al observar los salarios para cada grupo etario, se observa que estos se van incrementando a medida que el trabajador cambia de tramo de edad, esto sucede hasta los 55 años; una vez sobrepasada esta barrera, el salario comienza a descender.
- Lo anterior es consistente con la teoría económica³⁷, la cual predice que, al igual que la educación, la experiencia (medida generalmente en años de edad) influye positivamente en el salario de un trabajador.

Tabla III-58. Salario COMI por rango de edad

Salario 2019 (RD\$/mes)			
	COMI	Promedio RD	Diferencia COMI c/r a RD
15-24	14,254	12,626	+13%
25-34	23,892	19,437	+23%
35-44	27,873	22,688	+23%
45-54	28,054	23,666	+19%
=>55	22,562	23,134	-2%

Fuente: ENCFT, BCRD

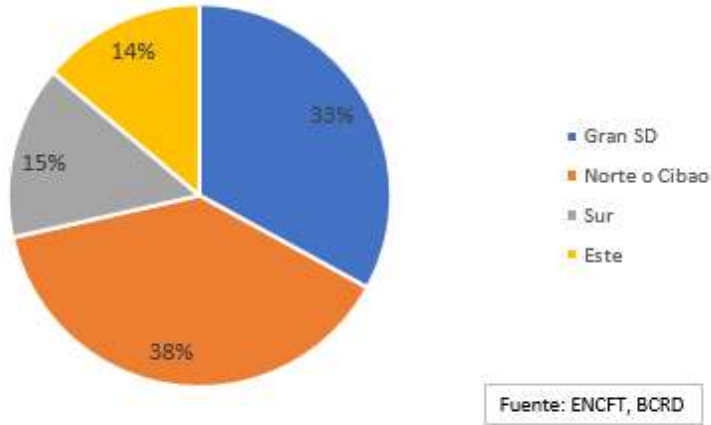
Empleo según Ubicación Geográfica

- Desde una perspectiva geográfica, a diciembre 2019, con 126,990 empleos la región Norte o Cibao se ubicaba como la zona con el mayor número de empleos COMI, representando un 38% del total de la familia profesional.
- A la región norte, le sigue en importancia, el Gran Santo Domingo, con un total de 108,896 empleos, equivalentes al 33% del empleo de construcción y minería.
- En conjunto, ambas regiones acumulan el 71% del empleo COMI, siendo esto consistente con el hecho que estas dos regiones son las más pobladas, las que tienen una actividad económica de mayor escala y, también, en donde está localizada gran parte de la actividad minera del país.

³⁷ Gravelle, H y Rees, R (2006), *Microeconomía*, 3ª. Edición, editorial Pearson, Prentice Hall, versión en español, Madrid, España (2006).

Gráfico III-45. Composición de empleo COMI según región geográfica

Composición Empleo COMI según Región Geográfica



Salarios según Ubicación Geográfica

- Las regiones de Santo Domingo y del Cibao concentran el 71% del empleo COMI, por esta razón, estas regiones revisten especial interés para el análisis salarial.
- En la Región Norte o del Cibao el salario promedio para trabajadores COMI es de RD\$27,704/mes, un 43% superior al promedio de la economía, pero también un 21% al salario promedio de un trabajador COMI en Santo Domingo (RD\$22,921/mes).
- Contrario al caso del Cibao, el salario promedio COMI para el Gran Santo Domingo (RD\$22,921/mes), es un 2% menos que el promedio de la economía (RD\$23,284/mes).
- Las regiones Sur (RD\$20,321/mes) y Este (RD\$20,822/mes) son las que perciben el menor salario promedio dentro de la FP COMI.

Tabla III-59. Salario COMI por región geográfica

Salario 2019 (RD\$/mes)			
	COMI	Promedio RD	Diferencia COMI c/r a RD
Gran SD	22,921	23,284	-2%
Norte o Cibao	27,704	19,302	+43%
Sur	20,321	16,150	+26%
Este	20,882	21,783	-4%

Fuente: ENCFT, BCRD

Participación de la Fuerza Laboral Haitiana en el Mercado Laboral de la FP COMI

En los siguientes párrafos, combinando informaciones de la *Encuesta Nacional de Inmigrantes (2017)* y de la *Encuesta Nacional Continua de la Fuerza de Trabajo (ENCFT)*, se muestra la importancia que tiene la fuerza laboral haitiana dentro del mercado laboral de República Dominicana, y en particular, dentro del sector construcción, principal actividad económica de la FP COMI.

- De acuerdo con estadísticas de la ONE, para el año 2017, la población en República Dominicana era de 10.2 millones de personas. De ese total, aproximadamente el 8.3% (847,979 personas) era de origen extranjero.
- Asimismo, dentro de la población de origen extranjero (847,979 personas), el 88.5% son de origen haitiano (750,174 personas).

Tabla III-60. Participación de extranjeros en empleo

Población RD	Año	Participaciones en	
	2017	Total	Extranjera
Total	10,169,172	100%	
Origen Nacional	9,321,193	91.7%	
Origen Extranjero	847,979	8.3%	100%
Haití	750,174	7.4%	88.5%
Resto	97,805	1.0%	11.5%

Fuente: Encuesta Nacional de Inmigrantes (ENI-2017)/ONE

- Por otro lado, para ese mismo año, el Banco Central estimó que, de los 10.2 millones de habitantes en República Dominicana, aproximadamente 4.6 millones conformaron la Población Económicamente Activa (PEA).

- De acuerdo con la ENI, de los 4.6 millones que conformaron la PEA en 2017, un 9.2% (422,036 personas) eran de origen extranjero.
- Dentro de la PEA de las 422,036 personas que conforman la PEA de origen extranjero, los originarios de Haití, son por mucho, el grupo mayoritario, representando un 88.5% de ese total (373,502 personas). Por sí solos, los trabajadores de origen haitiano representan el 8.1% de la PEA en República Dominicana.

Tabla III-61. Participación de extranjeros en PEA

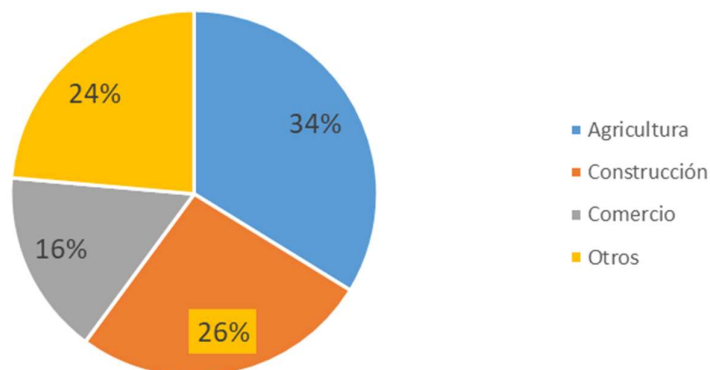
PEA RD	Año	Participaciones en	
	2017	Total	Extranjera
Total	4,603,293	100%	
Origen Nacional	4,181,257	90.8%	
Origen Extranjero	422,036	9.2%	100%
Haití	373,502	8.1%	88.5%
Resto	48,534	1.1%	11.5%

Fuente: Encuesta Nacional de Inmigrantes (ENI-2017)/ONE

- Por otro lado, la ENI estima que el 26% de los trabajadores haitianos (98,231 personas) se emplean en el sector construcción. Ese total representa aproximadamente un 30.1% del empleo total del sector construcción en República Dominicana (326,692 empleos).

Gráfico III-46. Sector de Ocupación Fuerza Laboral Haitiana (2017)

Sector de Ocupación Fuerza Laboral Haitiana (2017)



- Lo anterior se convierte en un reto importante a la hora del diseño y ejecución de políticas públicas, orientadas a elevar los niveles de cualificaciones y productividad de la fuerza laboral de la FP COMI, en el sentido que debe tomarse en cuenta que gran parte de estas personas, no poseen el suficiente dominio del idioma español en sus formas oral, escrita y lectiva.

IV. CARACTERIZACIÓN DE LA OFERTA FORMATIVA DE LA FAMILIA PROFESIONAL COMI

IV.A) Propósito de la sección

El propósito fundamental de esta sección es caracterizar la oferta formativa de la familia Construcción y Minería (en adelante, COMI) de acuerdo con los tres subsistemas educativos existentes en República Dominicana: Educación Técnico Profesional (regulada por INFOTEP); Educación Inicial, Básica y Media (regulada por el MINERD); Educación Superior (regulada por el MESCyT). Adicionalmente, se analizará la oferta formativa disponible para esta familia por sistemas no certificados por organismos rectores. Este proceso permitirá identificar las brechas que hay entre la oferta y la demanda de cualificaciones profesionales de COMI en la República Dominicana. La identificación de las brechas a nivel cuantitativo (de ocupados y programas) y a nivel cualitativo (de los programas y su vinculación con los perfiles profesionales, de pertinencia y de habilidades técnicas y socioemocionales duras y blandas), así como con los factores de la realidad que inciden en el impacto de estas ofertas formativas, permitirá encontrar soluciones para reducir las mismas, mejorar la vinculación y la pertinencia entre la oferta curricular y las necesidades presentes y futuras del mercado laboral. Todas esas informaciones y análisis servirán de base para el desarrollo del siguiente capítulo que se centrará en el diseño de estrategias de trabajo desde una visión prospectiva dentro del ámbito de las cualificaciones profesionales que propone el Marco Nacional de Cualificaciones (MNC)³⁸.

IV.A.1) Presentación de la familia COMI

República Dominicana adoptó la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU-Rev. 4³⁹), referente para todas las actividades económicas; la Clasificación

³⁸ Aprobado el 24 de junio de 2016 mediante el Decreto 173-16.

³⁹ La Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) es una clasificación internacional de referencia de las actividades productivas. Su objetivo es proporcionar las categorías de actividades que pueden utilizarse para la recolección y presentación de informes estadísticos, de acuerdo con cada actividad. Disponible en <https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/seriesm4rev4s.pdf>.

Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO-08⁴⁰) para las ocupaciones del mercado de trabajo; la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F 2013⁴¹) para las ofertas de los tres subsistemas educativos y profesiones reguladas.

La construcción y minería está integrada, en lo que respecta a las actividades vinculadas a la construcción, por las siguientes divisiones de la CIIU Rev. 4: Construcción de edificios (División 41), Obras de ingeniería civil (División 42), Actividades especializadas de construcción (División 43), Actividades de arquitectura, ingeniería y decoración de interiores y apoyo de instalaciones. (Divisiones 71, 74 y 81). A su vez, las actividades asociadas a la minería corresponden a la Sección B de la Adaptación Nacional CIIU Rev. 4, la cual engloba las siguientes divisiones: Extracción de carbón piedra y lignito (05), Extracción de petróleo y gas natural (06), Extracción de minerales metalíferos (07), Explotación de otras minas y canteras (08) y Actividades de servicios de apoyo a la explotación de minas y canteras (09)⁴².

Una familia profesional es cada una de las divisiones horizontales del Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC), que reúne aquellas cualificaciones que tienen afinidad en su competencia profesional, en la naturaleza de conocimientos y habilidades para su desempeño profesional, y cuyas cualificaciones se corresponden con determinadas actividades económicas y ocupaciones laborales (Arbizu Echávarri, 2016). La estructura del CNC permite la ordenación de las cualificaciones en función de los 8 niveles del MNC que son la hoja de ruta para la progresión y promoción educativa y profesional. En su dimensión horizontal (sectorial), cada familia profesional permite la transferibilidad de sus competencias, lo que facilita la movilidad y adaptación entre los diferentes sectores productivos y entre las diferentes formas de aprender o de adquirir las competencias. Según el art. 36 del proyecto de Ley de Cualificaciones, el MNC de la República Dominicana reconoce y articula las diferentes cualificaciones (títulos, diplomas, certificados) de los diferentes subsistemas educativos (los títulos del sistema educativo regido por el MINERD, los títulos del sistema de educación superior regido por el MESCyT y los títulos y certificados del Sistema de Formación y Promoción Técnico-Profesional de Trabajadores regido por el INFOTEP en 22 familias profesionales y, según el art. 38, en ocho niveles de cualificación (ver Tabla IV-1 y Anexo 9).

⁴⁰ La Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO-08) es una herramienta para organizar los empleos en una serie de grupos definidos claramente en función de las tareas que comporta cada empleo. Disponible en <https://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/isco/isco08/index.htm>.

⁴¹ La Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F 2013) de la UNESCO (ISCED en inglés) representa una clasificación estadística de referencia que permite ordenar los programas educativos y sus certificaciones correspondientes por niveles de educación y campos de estudio. Disponibles los niveles en <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000229320> y campos de estudio en <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/isced-fields-of-education-and-training-2013-sp.pdf>

⁴² Disponible en http://190.122.105.181/mnc_reptom/reportexarea.php

Tabla IV-1. Niveles de cualificaciones del Marco Nacional de Cualificaciones dominicano (MNC)

Nivel	Cualificación
1	Certificado de Nivel Primario Certificado de Formación Profesional
2	Certificado de 1er Ciclo de Nivel Secundario Título de Técnico Básico Certificado de Formación Profesional
3	Título de Bachiller Académico Título de Bachiller Técnico Título de Bachiller en Artes Título de Técnico Certificado de Formación Profesional
4	Título de Maestro Técnico Certificado de Formación Profesional
5	Título de Técnico Superior Título de Tecnólogo
6	Título de Licenciado Título de Arquitecto Título de Ingeniero Título de Médico Título de Odontólogo
7	Título de Especialidad Médica Título de Especialidad Título de Maestría
8	Título de Doctor

Fuente: Art. 38 del Anteproyecto de Ley de Cualificaciones de la República Dominicana

La Oficina Nacional de Estadística [ONE] (2014, p.46), en el documento de adaptación que elaboró, presentaba la estructura de COMI. Al adaptar la clasificación de la ONE al MNC, esa estructura se transformó en una de las 22 familias profesionales del MNC dominicano, denominada como familia profesional COMI⁴³, la cual se analiza en este trabajo (ver programas).

En la familia profesional COMI 16 grupos primarios, asociados a las actividades de Explotación de Minas y Canteras” y “Actividades de Construcción”, según la CIUO-RD, como se puede ver con detalle en la Tabla IV-2 y en la Tabla IV-3.

43 Más información sobre COMI en el MNC disponible en el enlace http://190.122.105.181/mnc_reptom/familias1.php?id_familia=COMI

Tabla IV-2. Actividades de Explotación de Minas y Canteras según la CIUO-RD

Sección B Explotación de minas y canteras				
DIVISIÓN	GRUPO	CLASE	SUB CLASE	DESCRIPCIÓN
05	051	0510	0510.0	Extracción de carbón de piedra y lignito Extracción de carbón de piedra
	052	0520	0520.0	Extracción de lignito
06	061	0610	0610.0	Extracción de petróleo crudo y gas natural Extracción de petróleo crudo
	062	0620	0620.0	Extracción de gas natural
07	071	0710	0710.0	Extracción de minerales metalíferos Extracción de minerales de hierro
	072	0721	0721.0	Extracción de minerales metalíferos no ferrosos
				Extracción de minerales de uranio y torio
	0729	0729	0729.1	Extracción de otros minerales metalíferos no ferrosos
				Extracción de minerales de aluminio
				Extracción de minerales de cobre
				Extracción de minerales de níquel
				Extracción de minerales de oro
				Extracción de minerales de plata
0729.9	0729.9	0729.9	Extracción de otros minerales metalíferos no ferrosos n.c. p ⁴⁴ .	

Fuente: CIUO-RD (Alejandra Izquierdo, González Fernández, & Díaz Soriano, 2017). Elaboración propia.

44 N.c.p.: No clasificado en otra parte.

Tabla IV-3. Actividades de Explotación de Minas y Canteras según la CIUO-RD (cont.)

Sección B Explotación de minas y canteras					
DIVISIÓN	GRUPO	CLASE	SUB CLASE	DESCRIPCIÓN	
08	081	0810		Explotación de otras minas y canteras	
			0810.1	Extracción de piedra, arena y arcilla	
			0810.2	Extracción de arena y gravilla	
			0810.3	Extracción de granito y mármol	
			0810.9	Extracción de yeso	
	089			Extracción de otras piedras y arcilla n.c.p.	
			0891	0891.0	Explotación de minas y canteras n.c.p.
			0892	0892.0	Extracción de minerales para la fabricación de abonos y productos químicos
			0893	0893.0	Extracción de turba
					Extracción de sal
			0899	Explotación de otras minas y canteras n.c.p.	
			0899.1	Extracción de ámbar	
	0899.2	Extracción de larimar			
		0899.9	Otras actividades de explotación de minas y canteras n.c.p.		
09	091	0910	0910.0	Actividades de servicios de apoyo para la explotación de minas y canteras	
				Actividades de apoyo para la extracción de petróleo y gas natural	
	099	0990	0990.0	Actividades de apoyo para otras actividades de explotación de minas y canteras	

Fuente: CIUO-RD (Alejandra Izquierdo, González Fernández, & Díaz Soriano, 2017). Elaboración propia.

Tabla IV-4.Actividades de Construcción según la CIUO-RD

Sección F Construcción										
DIVISIÓN	GRUPO	CLASE	SUB CLASE	DESCRIPCIÓN						
41	410	4100	4100.0	Construcción de edificios						
				Construcción de edificios						
42	421	4210	4210.0	Obras de ingeniería civil						
				Construcción de carreteras y vías de ferrocarril						
				Construcción de proyectos de servicio público						
				Construcción de otras obras de ingeniería civil						
43	431	4311	4311.0	Actividades especializadas de construcción						
				Demolición y preparación del terreno						
				432	4312	4312.0	Demolición			
							Preparación del terreno			
				432	4321	4321.1	Instalaciones eléctricas y de plomería y otras instalaciones para obras de construcción			
							Instalaciones eléctricas; instalaciones de redes informáticas y de líneas de telecomunicación			
							Instalación de líneas de telecomunicaciones			
							Instalación de redes informáticas			
							Instalación de sistemas de alarma			
							Otras instalaciones eléctricas n.c.p.			
							4322	4322.1	4322.1	Instalaciones de plomería, calefacción y aire acondicionado
										Instalaciones de aire acondicionado y calefacción
										Instalaciones de plomería
							4329	4329.0	4329.0	Otras instalaciones para obras de construcción
				Terminación y acabado de edificios						
				4330	4330.1	4330.1	Colocación de revestimientos para pisos y paredes			
							Instalación de objetos de carpintería en edificios			
							Pintura y empapelado de edificios			
							Otras actividades de terminación de edificios n.c.p.			
							Otras actividades especializadas de construcción			
4390	4390.0	4390.0	Otras actividades especializadas de construcción							

Fuente: CIUO-RD (Alejandra Izquierdo et al., 2017). Elaboración propia.

El sector de construcción tiene modelos de organización que se adaptan al tipo de obras de su especialidad y al tamaño de la estructura fija que mantienen⁴⁵. Las empresas del sector tienen como característica que manejan proyectos de alto valor económico con una estructura fija mínima que garantice la rentabilidad ya que el proceso productivo es de mediano a largo plazo; el tiempo promedio de desarrollo de las obras es superior a un año en la mayor cantidad de casos, suelen durar en promedio entre 18 y 24 meses. La estructura responde a su modelo de negocios, las posiciones que no ocupan con puestos fijos son contratadas por obra o por tiempo específico. Es normal que una empresa subcontrate a otras empresas durante la ejecución de una obra. Al comienzo de la obra se necesitan normalmente más empleados de bajos niveles de cualificación (para el movimiento de tierras, desescombro de obras, carga y descarga de materiales) y se van requiriendo perfiles más especializados según avanzan las obras (electricistas, plomeros, montadores de puertas, cocinas, baños, soladores, etc.). Es un sector en el que se usa mucho la subcontratación o el *outsourcing*.

En cuanto a la gobernabilidad de la familia COMI, destaca el hecho de que tiene dos instituciones rectoras en el gobierno (además de la influencia del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en todo lo referido a las Autorizaciones y Permisos Ambientales):

1. La institución pública rectora en materia de construcción civil es el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), que ha emitido diferentes reglamentos para normalizar la actividad de construcción de obras civiles y edificaciones. Las alcaldías tienen competencias reguladoras en el ámbito local. Incluso el Ministerio de Salud Pública tiene autoridad y emite normas relativas a la construcción de obras civiles en establecimientos de salud.
2. La institución rectora en la parte correspondiente a Explotación de Minas y Canteras es el Ministerio de Minas y Canteras (hoy Ministerio de Energía y Minas). Su marco normativo⁴⁶ e institucional asociado a la familia está integrado por la Ley No. 100-13, de 2 de agosto de 2013, y por la Ley Minera 146-71. La primera supuso la creación del Ministerio de Minas y Canteras como institución rectora encargada de formular y desarrollar políticas y normativas para impulsar este sector de la economía dominicana, y fue modificada por la Ley No. 100-13, de 2 de agosto de 2013, que crea el Ministerio de Energía y Minas de la República Dominicana. Por otro lado, la Ley Minera de 1971 creó la normativa de operación y regulación de la minería en República Dominicana. Esa norma de más de 50 años está intentando

45 Disponible en <https://www.papse2.edu.do/images/pdf/InformesProyectos/ETP/EstudioSectorialConstruccionMineria.pdf>

46 El marco legal del sector de la minería está disponible en <https://mem.gob.do/category/marco-legal/> e incluye leyes, decretos, resoluciones y otras normativas. La norma suprema es la Constitución dominicana de 2015.

ser reformada desde hace tiempo, y convendría actualizarla para un sector que ha evolucionado mucho en medio siglo.

Desde hace varios años el sector de la construcción se ha convertido en una de las palancas fundamentales para el desarrollo económico en República Dominicana. La familia COMI integra dos sectores muy particulares, pero con una estrecha relación: Construcción y Minería. Hay que decir que un alto porcentaje de la materia prima usada en la industria de la construcción es aportado por el sector minero. Existe una relación bien estrecha entre el comportamiento del sector construcción y el resto de los sectores de la economía dominicana, tanto así que este es utilizado como indicador de desarrollo económico por las entidades financieras públicas y privadas.

Las empresas de la familia COMI, tanto del sector construcción como del sector de la minería, tienen un grado alto de asociatividad, según el Estudio Sectorial sobre la Familia Profesional Construcción y Minería (MINERD & Dirección-ETP, 2016), elaborado por la Dirección General de Formación Técnico Profesional como parte de las acciones complementarias del PAPSE2⁴⁷. a través de las organizaciones que agrupan empleadores, empleados y entidades vinculadas a los sectores: Cámara, Consejo, Federaciones, colegios de profesionales, asociaciones, y otros gremios empresariales⁴⁸. El mismo informe del PAPSE2 (MINERD & Dirección-ETP, 2016) indica otras características de la familia COMI:

- A diferencia del sector de la construcción, el de minería realiza inversiones en estructura fija, con puestos diferenciados y la amplitud y especialización que requiere la estructura para realizar las operaciones de forma productiva y continua.
- La industria en ambos sectores está formada por empresas privadas tanto locales como internacionales. Estas son de diferente tamaño, desde MIPYMES (en sector minería, pequeños negocios de extracción y trabajo artesanal de piedras naturales) hasta grandes grupos corporativos (ambos sectores) y empresas multinacionales (principalmente en sector minería).
- En cuanto al alcance geográfico de sus actividades, un 54% de estas tiene alcance nacional, mientras que un 46% tiene carácter transnacional o mixto.
- Las empresas del sector tienen una vinculación estrecha con suplidores y organismos reguladores. La industria es muy sensible a la opinión pública por lo que la coordinación entre las empresas es valorada. La asociatividad es alta, sobre

⁴⁷ Disponible en <https://www.papse2.edu.do>

⁴⁸ Se puede encontrar un listado de organizaciones relevantes para la familia profesional en http://190.122.105.181/mnc_reptom/familias1.php?id_familia=COMI

todo en el sector construcción, pues existen federaciones, colegios profesionales y asociaciones de todo tipo, como se ha mencionado, con cobertura local y nacional.

Hay que destacar que en el momento del inicio de la pandemia provocada por el COVID-19, la oferta formativa de la familia COMI en los tres subsistemas (INFOTEP, MINERD, y MESCyT) estaba en pleno proceso de transformación alineándose con el MNC, y se han tenido que replantear algunos aspectos, especialmente organizativos, logísticos y espaciales. En un subsistema la adaptación está más avanzada que en otro, como se verá más adelante, pero el proceso de transformación hacia una EFTP bajo la sombrilla de la Ley de Cualificaciones sigue adelante. Al cierre de estas líneas (julio de 2020), está pendiente de aprobación por la Cámara de Diputados el proyecto de Ley de Cualificaciones, que fue aprobado por el Senado de la República el 9 de junio de 2020. Se ha podido avanzar hasta la fecha gracias al Decreto presidencial 173-2016, que impulsó la creación del MNC-RD, al considerarlo un proyecto estratégico para el fortalecimiento de los sistemas de educación y formación, y en estos cuatro años ha seguido adelante por el apoyo del gobierno y de dos organismos internacionales: la Unión Europea (UE) y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) a través del ProETP2.

IV.A.2) Notas metodológicas

Método y enfoque de trabajo

Este estudio se ha realizado desde un enfoque metodológico mixto combinando el análisis de datos cualitativos y cuantitativos.

Fuentes y estrategias de análisis de la información

En primer lugar, se analizaron datos cuantitativos y cualitativos de fuentes primarias levantados mediante encuestas y/o registros por los tres (3) subsistemas que coordina la familia profesional COMI, entre los que se encuentran los siguientes:

- Bases de datos facilitadas por los tres subsistemas, correspondientes a matriculados en las 10 regiones administrativas de planificación y desarrollo del país y sus 32 provincias.
- Otros documentos facilitados por los tres subsistemas:

- INFOTEP (2019). “Informe de observaciones al análisis de la oferta actual del INFOTEP, según el MNC y los clasificadores CIUO y CINE”. Estudio realizado por José María Conde, septiembre 2019.
 - MINERD (2019). “Informe de Validación de Títulos de las familias profesionales de la educación técnico profesional según las ordenanzas desde la 05-2017 hasta la 21-2017. Análisis correspondiente al año 2018 -2019”, realizado por Laura S. Abreu Malla. Diciembre 2019. Santo Domingo, D.N.
 - MESCyT (2020). Relación de Planes de estudios de las familias profesionales AGPE, COMI e INCO que finalizaron o están en proceso de actualización curricular.
 - MESCyT (2020). Relación de Planes de estudios del nivel técnico superior evaluados por IES y por familia profesional.
 - MESCyT (2019). Informe general sobre estadísticas de Educación Superior 2018 y resumen histórico 2005-2018.
- Otros informes y trabajos revisados en el contexto de este estudio son⁴⁹:
- MEPyD (2020). Informe sobre el contexto internacional y nacional de la familia profesional COMI elaborado por Fernando Pernas y María del Riego. Esta información ha sido de utilidad para relacionar matriculados, ocupados y brechas con el contexto de cada una de las regiones, con la realidad territorial en el plano económico.
 - MEPyD (2020). Informe sobre el Mercado Laboral de la familia profesional COMI elaborado por María del Riego, Gastón Ferrín y Fernando Pernas. Estos datos facilitaron la comparación de matriculados y ocupados de la familia COMI en los tres subsistemas, a identificar brechas de género, modalidad contractual, e informalidad.
 - Estudio “Detección de necesidades de capacitación y demanda laboral” realizado por el Programa del Gabinete de Coordinación de Políticas Sociales de la Vicepresidencia Progresando con Solidaridad (PROSOLI) e INFOTEP titulado (Amargós, 2019).
 - Datos seleccionados de diferentes fuentes relacionadas con el sector COMI en el contexto nacional e internacional⁵⁰.

49 Se puede acceder a todos los documentos en PDF consultados para este informe en el enlace de Dropbox: Todos los documentos de interés consultados para este estudio y que no están en la bibliografía están disponibles en el siguiente enlace de Dropbox: <https://www.dropbox.com/sh/y4ix4ws2bxj431o/AAAvqEV5xKnXY5xpdXgJe6nQa?dl=0>.

50 Se puede acceder a toda la bibliografía de utilidad para el presente estudio en el enlace: <https://www.dropbox.com/sh/5r6ym7fdgd00vbc/AADdr2YOhYzrGxDSOi46f6hKa?dl=0>.

Además, para tener un marco de referencia en la caracterización de las ofertas formativas del MNC en la familia profesional COMI, en los tres subsistemas y en las 10 regiones administrativas de planificación o desarrollo de país, se analizaron y tuvieron en cuenta las publicaciones del proyecto “Familias Profesionales” de 2018 además de otras publicaciones impulsadas desde ProETP2 en 2018 y 2019⁵¹. Dentro de esas publicaciones destaca la colección denominada “Proyecto Familias Profesionales 2018”. Se trata de cinco estudios que analizan desde la perspectiva del MNC la economía, el empleo y la oferta educativa de los tres subsistemas de EFTP del país (la formación técnico-profesional, la educación secundaria y de adultos, y la educación superior), así como de otros cinco estudios que analizan la ordenación en familias profesionales de esas cinco actividades (economía, empleo y tres subsistemas educativos).

Paralelamente, se elaboraron 7 cuestionarios para la realización de entrevistas estructuradas y semiestructuradas. Estos se elaboraron entre el 15 de mayo y el 16 de junio de 2020, y se aplicaron durante la semana del 16 al 20 de junio a través de la aplicación online Google Forms⁵². Para el levantamiento de información se enviaron 436 cuestionarios y se recibieron 74. La información generada en la aplicación se organizó, se reagrupó y se analizó directamente en Google Forms⁵³ y luego se trasladó una parte a un documento de Word y otra parte a una hoja de Excel para continuar con su análisis.

Sobre la muestra

Debido al contexto del país en el momento de la aplicación de las entrevistas (previo a elecciones presidenciales y durante la crisis del COVID-19), se optó por trabajar desde el marco del muestreo intencional o por conveniencia no probabilística⁵⁴. Este muestreo se puede utilizar en los casos en que se desea obtener información de la población objeto de estudio, de manera rápida y económica. Desde esta técnica de muestreo los sujetos investigados son seleccionados dada la conveniente accesibilidad y proximidad entre estos y el investigador. En este caso, la muestra quedó determinada por la información con que contaban INFOTEP, MINERD,

⁵¹ Esas publicaciones, de las que se irán aportando referencias puntuales a lo largo de este trabajo, se encuentran disponibles para su descarga en formato PDF en el enlace correspondiente del sitio web de Pro-ETP2. Disponibles en <http://proetp2.edu.do/publicaciones/>. Consultado el 29 de junio de 2020.

⁵² Disponibles los siete cuestionarios en el siguiente enlace: <https://www.dropbox.com/s/flhrjo4rlgeyi81/200618Cuestionarios%20Online%20elaborados%20con%20Google%20Forms.docx?dl=0>

⁵³ Conviene aclarar el contexto temporal del envío de los cuestionarios: el país (y el mundo) estaba en alerta por la pandemia del COVID-19, y además el país estaba en plena campaña electoral para las elecciones presidenciales celebradas para el 5 de julio de 2020.

⁵⁴ Disponible en: <https://sites.google.com/site/tecninvestigacionsocial/temas-y-contenidos/tema-4-las-tecnicas-estructurales-entrevista-grupo-de-discusion-observacion-y-biografia/disenio-de-la-investigacion-cualitativa/tipos-de-muestreo-cualitativo>

MESCYT y MEPyD sobre los sujetos investigados y por los conocimientos del contexto de los investigadores.

El cuestionario para las entrevistas estructuradas se envió a las siguientes unidades:

- a) **Centros de MINERD.** Se envió el cuestionario a un listado de direcciones de email de 724 centros de bachillerato facilitado por MINERD. De las 724 direcciones electrónicas, más de la mitad no sirvieron por estar repetidas o tener defectos que imposibilitaban su envío. 30 de los cuestionarios enviados se devolvieron. Fueron finalmente 344 liceos o politécnicos los que recibieron el cuestionario estructurado para centros de bachillerato técnico (todos los centros entrevistados incorporan varias familias profesionales, no solo INCO). Respondieron 43 centros.
- b) **Instituciones de Educación Superior.** Se envió el cuestionario a 66 IES de un listado de correos electrónicos facilitadas por el MESCyT (todos los centros eran para varias familias profesionales, no solo de INCO). Respondieron 22.
- c) **Empresas.** Se envió el cuestionario por email a 10 empresas seleccionadas previamente por el consultor y se recibió 1 cuestionario.
- d) **Expertos.** Se envió el cuestionario por email a 20 expertos recomendados por MEPyD (de los expertos en el MNC) o identificados por el consultor. Se obtuvieron 7 respuestas. También se remitió a 5 expertos de INFOTEP que están llevando a cabo la adaptación al MNC, cuyas direcciones de email fueron facilitadas por la Gerencia de Normas de dicha entidad, y respondieron 2.

En total se recibieron 74 cuestionarios, todos válidos. Al analizar el contenido se comprobó que se saturaba la información recolectada ya que esta se completaba con diversos estudios recientes que se han realizado sobre INCO. Tal vez un sesgo en la información es no haber podido entrevistar a técnicos de Recursos Humanos de las empresas y a beneficiarios de las ofertas formativas. También el número de empresas que respondieron al cuestionario fue escaso. La poca participación de técnicos de INFOTEP quedó cubierta por los distintos estudios que en los últimos tres años se han realizado sobre su oferta formativa.

La segunda técnica aplicada para la recolección de información fue la entrevista en profundidad. En total, se realizaron 10 entrevistas en profundidad a expertos y técnicos de INFOTEP, MINERD, MESCyT, empresarios agropecuarios, y expertos en el MNC. Esta técnica permitió complementar y validar la información de las entrevistas estructuradas.

Dado que el objetivo de la aplicación del cuestionario no era recolectar datos estadísticos, no era necesario que hubiera representatividad en la muestra, siempre y cuando se pudiera comprobar la saturación teórica de los datos, es decir, cuando los datos recolectados ofrecen suficiente información sobre cada una de las variables o categorías de análisis. La parte cuantitativa de este estudio se ha cubierto con varias fuentes secundarias destacando las siguientes:

- Encuesta Nacional Continua de Fuerza de Trabajo (ENCFT) del Banco Central de la República Dominicana (BCRD). Se han usado datos del Valor Agregado del Producto Interno Bruto (PIB) y datos sobre el empleo de 2015 al 2019, aunque se han usado la información de 2018 y 2019 para hacer coincidir esos datos con los datos disponibles de matriculados.
- Tres bases de datos en formato Excel con datos de matriculados facilitadas por los tres subsistemas (INFOTEP, MINERD y MESCyT).
- Encuesta Nacional para la Detección de Necesidades de Habilidades y Cualificaciones para el Empleo (ENDHACE 2020).

Con toda esa información se realizó un análisis estadístico descriptivo, el cual permitió comprender la relación entre las diferentes variables cuantitativas que caracterizan la oferta formativa de la familia AGPE para lo cual se diseñaron diversos gráficos, tablas y figuras, que facilitan al lector la interpretación de los resultados.

Las principales variables que guiaron el análisis de toda la información recolectada son:

- Niveles de las ofertas formativas de la familia COMI:

El artículo 38 del proyecto de Ley de Cualificaciones de República Dominicana, referente al MNC, señala las cualificaciones reconocidas oficialmente en el país y las ordena por niveles de cualificación (ver Tabla IV.5 y Anexo 9). Esta clasificación afecta a todo el sistema de Formación y Educación Técnica Profesional (EFTP) y, como se verá a lo largo de este documento, todas las cualificaciones tienen asignado un nivel dentro de esta clasificación (desde el nivel 1 que es el menor hasta el nivel 8 que es el mayor). Hay que destacar que cada nivel tiene sus propios descriptores y se pueden asociar, aunque no es necesariamente el factor que lo define, con los niveles educativos (primario, secundario, técnico superior, licenciatura, especialidades y maestría y doctorado). Los niveles de cualificación aluden a los resultados de aprendizaje acordados para cada nivel. Estos son un elemento clave para la movilidad de las personas en su itinerario formativo, pues la progresión vertical entre los diferentes niveles de cualificaciones está unida a un reconocimiento o certificación de

los resultados de aprendizaje y este es un elemento clave de movilidad social y económica intergeneracional por logros educativos (Jiménez Sosa et al., 2019).

- Los diferentes programas de formación con que cuenta la familia COMI:

El análisis de los programas de la oferta formativa de la familia COMI permitirá evaluar qué programas tienen más demanda por parte de los matriculados en cada subsistema en cada una de las regiones de análisis y sus provincias. Además, se podrán identificar las brechas formativas en relación con los programas que se ofrecen, los que más eligen los estudiantes y los que demanda el mercado.

En el caso de la familia profesional COMI, la distribución de los diferentes programas y cualificaciones que ofrecen los tres subsistemas está recogida en la Tabla IV.5 y recogidos por separado en el Anexo 11.

Tabla IV-5. Relación de programas (resumen) que ofrece INFOTEP, MINERD y MESCyT para la familia COMI

FAMILIA	SUB-SISTEMAS	PROGRAMAS
COMI	INFOTEP	Plomería
		Albañilería
		Carpintería de construcción
		Mantenimiento y conservación de edificaciones
		Pintura de construcción
	MINERD	Arquitectura
		Ingeniería Civil
		Ingeniería de Minas
		Ingeniería de Agrimensura
		Técnico Superior en Agrimensura
		Técnico Superior en Ingeniería Civil
	MESCyT	Minería
		Proyectos de Edificación y Obra Civil

Fuente: Datos facilitados por INFOTEP (2019), MINERD (2020) y MESCyT (2018). Elaboración propia.

- Duración de los programas que ofrece COMI:

Esta variable permite conocer y analizar el tiempo de duración de cada uno de los programas de las ofertas formativas, que van desde un número determinado de horas

en INFOTEP hasta los 4 años del título de grado impartido por las instituciones de educación superior (IES) reguladas por el MESCyT⁵⁵.

- Temporalidad de los datos que hay disponibles para las tres familias en cada subsistema:

Hay que aclarar que los datos analizados en esta sección corresponden al 2019 para INFOTEP, curso académico 2019-2020 para MINERD y al 2018 para MESCyT.

- Títulos:

En este renglón se analizaron las diferentes titulaciones (certificación, bachillerato, técnico superior, grado y maestría) que se otorgan en los programas de formación de la familia COMI en los tres subsistemas (INFOTEP, MINERD, MESCyT), aunque hay que tener en cuenta que en República Dominicana las titulaciones por sí sola no son un indicador de movilidad social y económica sostenible, es junto a otras dimensiones del desarrollo humano (acceso a salud de calidad, participación en la distribución de la renta) y del Estado de bienestar (acceso a empleo decente, participación ciudadana, acceso a la alimentación, a una vivienda digna, etc.) como los logros educativos producen las transformaciones esperadas en la vida de la gente y su comunidad (Jiménez Sosa, 2019).

- Género:

Desde esta variable se analizaron las diferencias entre la participación de personas del sexo masculino y del sexo femenino, lo cual es de suma importancia para identificar las brechas de género a nivel territorial en la oferta formativa COMI y entre los ocupados en los tres subsistemas a nivel nacional y regional⁵⁶. Además, se tendrá en consideración si la oferta formativa se adecúa al Objetivo de Desarrollo Sostenible 5 (ODS5, Igualdad de Género) de la Agenda 2030 y al eje transversal de género en la Estrategia Nacional de Desarrollo (END).

- Distribución territorial de la oferta educativa:

Para el análisis regional, se han utilizado las divisiones territoriales del país que corresponden a la división administrativa de planificación y desarrollo, establecida

⁵⁵ Es conveniente aclarar que, en el caso de INFOTEP, se ha hecho un promedio de horas. El motivo es que en las bases de datos se apreciaba el mismo curso con una carga horaria distinta de un lugar a otro, pero no como algo excepcional, sino que se repite con frecuencia. Tras consultar con la Gerencia de Normas y Desarrollo docente de INFOTEP al respecto, indicaron que estas variaciones en la duración de un mismo curso se producen por diversos factores, pero sobre todo porque la diversidad del alumnado así lo exige, y dependiendo del nivel de cualificaciones de los alumnos (y también la experiencia y conocimiento del profesorado), puede haber una variación en la carga horaria de un curso de un lugar a otro. Cuando se aplique el MNC, esta diferencia en cuanto al requerimiento de horas lectivas que varía de un centro a otro no debería suceder. Todas las ofertas del mismo nivel del MNC tendrán la misma carga horaria.

⁵⁶ No todas las bases de datos recibidas ofrecían datos desagregados por género, pero esta variable se puede analizar desde varios estudios que se han elaborado en el país sobre Agropecuaria, por ejemplo, en el documento: Plan estadístico Sectorial: 2013-2016. Estadística de la Oficina Nacional de Estadística (ONE), 2017; Boletín de MIPYMES del Sector Agropecuario del MICM de abril 2020.

mediante el Decreto No.710-04, que define la regionalización expuesta en la Tabla IV.6.

Tabla IV-6. Regiones y provincias de República Dominicana

Región	Provincias
I. Cibao Norte	1) Santiago
	2) Puerto Plata
	3) Espaillat
II. Cibao Sur	4) La Vega
	5) Monseñor Nouel
	6) Sánchez Ramírez
III. Cibao Nordeste	7) Duarte
	8) Hermanas Mirabal
	9) María Trinidad Sánchez
	10) Samaná
IV. Cibao Noroeste	11) Valverde
	12) Santiago Rodríguez
	13) Montecristi
	14) Dajabón
V. Valdesia	15) San Cristóbal
	16) Peravia
	17) San José de Ocoa
	18) Azua
VI. Enriquillo	19) Barahona
	20) Baoruco
	21) Pedernales
	22) Independencia

Fuente: Decreto No.710-04. Elaboración propia.

Tabla IV-7. Regiones y provincias de República Dominicana (cont.)

Región	Provincias
VII. El Valle	1) San Juan
	2) Elías Piña
VIII. Yuma	3) La Romana
	4) La Altagracia
	5) El Seibo
IX. Higuamo	6) San Pedro de Macorís
	7) Hato Mayor
	8) Monte Plata
X. Ozama o Metropolitana	9) Distrito Nacional
	10) Santo Domingo

Fuente: Decreto No.710-04. Elaboración propia.

El análisis de los datos por regiones y sus provincias permitirá contar con información para el análisis de las brechas territoriales y su incidencia en la oferta formativa de la familia COMI.

Por último, se debe reseñar que hay algunas variables que no se encontraron en los datos de la familia COMI facilitados por los tres subsistemas, pero que se considera importante tenerlas en cuenta para futuros análisis de las brechas. Estas se pueden analizar desde distintas fuentes secundarias que se irán citando y referenciando en la bibliografía de este trabajo, como son:

- Estrato económico:

Las desigualdades sociales segmentan la población dominicana en cinco grandes grupos socioeconómicos familiares (muy bajo, bajo, medio bajo, medio y medio alto, y alto, datos ofrecidos por la Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples [ENHOGAR] (2018). Esta división socioeconómica marca el acceso a las oportunidades y la desigualdad en el acceso a los beneficios del desarrollo. Por tanto, es importante analizar la oferta formativa COMI teniendo en cuenta los diferentes estratos sociales a los que pertenecen los estudiantes, pues estos niveles también determinan su acceso al mercado laboral, a la educación (Jiménez Sosa, 2019) y, en época de pandemia, a la conectividad y equipamiento imprescindible para seguir la formación online en zonas rurales.

- Edad:

Un análisis de la edad de los estudiantes que se matriculan en los diferentes programas formativos de la oferta de EFPT del país permitirá analizar la brecha intergeneracional que se presenta en el acceso a las ofertas formativas, la cual hay que tener en cuenta en el momento de diseñar y estructurar la oferta formativa. De igual forma, el análisis de los ocupados por edad permitirá ver la brecha generacional en el acceso al empleo dentro de la familia COMI.

- Nivel educativo:

El requerimiento de que tengan 6^{to} u 8^{vo} curso aprobado para acceder a la oferta formativa no siempre es garantía de que esas personas que tienen el certificado de primaria sean capaces de interpretar un escrito. El analfabetismo funcional y los niveles de analfabetismo que hay en algunas provincias del país, impide el acceso de algunas personas a la oferta formativa en los tres subsistemas. Por tanto, es necesario tener en cuenta el análisis de esta variable dentro de las brechas que se generan en el acceso y aprovechamiento de los programas formativos de la familia COMI.

- Ocupados:

Conocer esta variable de la cantidad de egresados que acceden a un empleo permitirá analizar la brecha de cantidad entre egresados y ocupados. En esta parte se usarán datos de la Encuesta Nacional Continua de Fuerza de Trabajo (ENCFT) del Banco Central de la República Dominicana [BCRD] (2019)⁵⁷, la cual desagrega datos de ocupados por edad, nivel educativo⁵⁸, ubicación geográfica, modalidad contractual, y otros, aunque solamente se ofrecen los datos de ocupados, no de otros grupos que no están activos pero que forman parte de la fuerza laboral dominicana.

- Nacionalidad:

Además de una mayoritaria presencia de personas extranjeras, principalmente de nacionalidad haitiana, en los niveles de menos cualificación de la familia COMI, se ha mencionado en las entrevistas que en esta familia profesional hay personal especializado de niveles 3-6 procedente de Colombia, España y Venezuela, que son muy apreciados por la ausencia de mano de obra especializada a nivel local. Son reseñables las diferencias en el acceso a las ofertas formativas y al empleo entre los

⁵⁷ Este dato y los que vienen a continuación en el párrafo están tomados de los datos de la Encuesta Nacional Continua de la Fuerza de Trabajo (ENCFT) que figuran en el apartado 2 de este estudio: "Informe sobre el Mercado Laboral de la familia profesional COMI elaborado por María del Riego, Gastón Ferrín y Fernando Pernas" (MEPyD, 2020). Estos datos facilitaron la comparación de matriculados y ocupados de la familia COMI en los tres subsistemas, a identificar brechas de género, modalidad contractual, e informalidad

⁵⁸ Los indicadores utilizados sobre nivel educativo que muestra la ENCFT son: Ningún Grado, Pre-Primaria, Primaria, Secundaria, Vocacional, Universitaria, Ignorada.

diferentes colectivos de personas inmigrantes erradicados en el país, como veremos más adelante. El dominio del idioma español y de la lectoescritura es uno de los factores generadores de estas diferencias. Los países del personal extranjero contratado en COMI son Haití, Colombia, España, Venezuela y otros, en menor proporción. Estas contrataciones son para ocupaciones que utilizan personal no cualificado (en el caso de las personas procedentes de Haití) y para las que requieren nivel superior con talentos no disponibles en el país (Colombia, España y Venezuela). Las empresas que contratan personal extranjero son principalmente del sector minero y dedicadas a supervisión de obras y suministro de materiales al sector.

- Conocimientos de otro/s idioma/s:

Las empresas de la familia COMI ya no solo requieren especialistas que manejen a la perfección diversas competencias técnicas o herramientas informáticas, también demandan profesionales integrales⁵⁹, que cuenten con habilidades blandas y otras competencias adicionales a su formación profesional como, por ejemplo, el manejo de un segundo idioma. Por lo tanto, es primordial que todos los futuros profesionales COMI adquieran el inglés como una competencia transversal, de lo contrario tendrán complicado competir en el mundo laboral global de este sector. Aunque los datos de la familia COMI no tienen evaluada esta competencia, se analiza la misma desde otras fuentes y por medio de la información recopilada en las entrevistas.

- Horarios:

La mayor parte de los potenciales usuarios de la EFTP de COMI son adultos que trabajan y cuyos horarios no encajan con la oferta formativa tradicional de enseñanza de lunes a viernes en horarios cerrados. Es importante tener esto en consideración a la hora de diseñar los horarios de los cursos.

IV.B) Identificación y Caracterización de la oferta formativa COMI

El valor agregado bruto del sector de la construcción, a precios constantes del año 2017, se ha duplicado en una década, pasando de 149,319 millones de pesos en el año 2009 a 305,333 millones de pesos en el año 2019 (un crecimiento del 204%). En los últimos 10 años el promedio de la participación de la construcción en el PIB nacional ha sido del 10%. Según datos del BCRD, este sector aportó en el año 2019 un 11,3% al Producto Interno Bruto (PIB), mientras que en 2018 representó el 11,4%, en el año 2017 un 10,5%, en 2016 un 9,5% y en 2015 un 10,2% (ENCFT-BCRD, 2019). Este crecimiento no ha sido proporcional a la generación de empleos de calidad (ENCFT-BCRD, 2019). Si se tuviera en cuenta que el sector de la construcción es estratégico

⁵⁹ Desafíos del capital humano. Disponible en: <https://www.kibernet.com/>.

para el impulso y movilidad de otros sectores económicos a nivel formal e informal, aumentaría su valor agregado y su aporte al PIB.

Por otra parte, el sector de la minería ha mantenido en los últimos años un peso en el PIB de RD que ha oscilado entre el 1,5 y el 2%. En el año 2019 tenía un peso del 1,8%, en el año 2018 del 1,7%, en el año 2017 del 1,9%, en el año 2016 del 2%, mientras en el año 2015 su peso fue del 1,6%, como se ha podido ver en el estudio del mercado de trabajo de esta familia.

Tabla IV-8. Aportación al PIB y % ocupación de 16 familias profesionales

FAMILIA PROFESIONAL	Aportación al PIB 2019	Ocupados 2019
AFYD	\$718,335.43	17%
AGPE	\$238,481.21	6%
CNME	\$196,806.13	5%
COME	\$459,655.55	11%
COMI	\$627,660.91	15%
EABT	\$262,683.61	6%
EDUC	\$249,583.70	6%
ELEA	\$71,206.61	2%
FIMA	\$231,503.69	5%
HOYT	\$336,131.24	8%
INCO	\$38,366.30	1%
QUIM	\$78,644.85	2%
SABI	\$145,649.35	3%
SEPE	\$136,919.86	3%
TECC	\$54,876.78	1%
TRAL	\$378,099.19	9%
TOTALES FAMILIA 2019	\$4,224,604.41	100%

Fuente. Datos facilitados por el BCRD-ENCFT (2019). Elaboración propia.

En el Anexo 12 se muestra una relación completa sobre el Valor Agregado Bruto y aportación al PIB de 16 familias.

El análisis de la cantidad de ocupados de 21 familias⁶⁰ del sector económico dominicano en 2018- 2019 (en promedio), arroja como resultados que COMI se posiciona entre las 5 familias que más empleo generaron en el país en esos dos años, aportando en promedio un 7% del empleo a nivel nacional. En primer lugar, se coloca COME (Comercio) con un 12%; seguida de AFyD (Administración, Finanzas y

⁶⁰ Pulsando en Anexo 10 podrá ver la correspondencia de los acrónimos de las familias profesionales del MNC.

Derecho) con un 10%; y AGPE (Agropecuaria) y TRAL (Transporte y Logística), ambas con un 9% (ver tabla IV-9).

Tabla IV-9. Cantidad de ocupados por familia profesional y porcentaje sobre el total de ocupados 2018 y 2019

Detalle	Años y %				Total 2018-2019	Promedio	%
	2018	%	2019	%			
AFYD	540,273	12%	571,079	12%	1,111,352	555,676	12%
AGPE	433,174	10%	426,397	9%	859,571	429,786	9%
CNME	9,614	0%	5,314	0%	14,928	7,464	0%
COME	750,393	17%	784,613	17%	1,535,005	767,503	17%
COMI	325,448	7%	329,992	7%	655,440	327,720	7%
EABT	106,609	2%	111,216	2%	217,825	108,913	2%
EDUC	172,966	4%	166,545	4%	339,511	169,755	4%
AUGR	29,533	1%	33,495	1%	63,028	31,514	1%
SEMA	195,983	4%	222,856	5%	418,839	209,419	5%
ARHU	15,667	0%	16,305	0%	31,972	15,986	0%
AFIR	16,263	0%	19,008	0%	35,272	17,636	0%
SESC	469,481	10%	466,034	10%	935,515	467,758	10%
ELEA	114,679	3%	109,472	2%	224,151	112,075	2%
FIMA	253,956	6%	252,405	5%	506,361	253,181	6%
HOYT	279,248	6%	300,750	6%	579,998	289,999	6%
INCO	20,988	0%	23,180	0%	44,168	22,084	0%
QUIM	19,452	0%	24,160	1%	43,612	21,806	0%
SABI	95,993	2%	101,645	2%	197,638	98,819	2%
SEPE	139,600	3%	151,113	3%	290,713	145,357	3%
TECC	111,611	2%	125,256	3%	236,867	118,433	3%
TRAL	438,325	10%	422,355	9%	860,679	430,340	9%
TOTALES	4,539,255	100%	4,663,190	100%	9,202,445	4,601,223	100%

Fuente. Datos facilitados por el BCRD-ENCFT (2019). Elaboración propia.

Este sector tiene su mayor pujanza en el Gran Santo Domingo (Ozama o Metropolitana), donde se registra el 36% del total de empleo generado entre 2018 y 2019 (en promedio) y en Norte o Cibao (que integra las regiones Cibao Norte, Cibao Sur, Cibao Nordeste, Cibao Noroeste), con un 37%, liderando la tasa de ocupados la provincia de Santiago. Estas dos macro regiones tienen el 73% de los ocupados en el periodo de análisis, mientras que el Sur (Valdesia, El Valle y Enriquillo) tiene un 15% y el Este (Higuamo y Yuma) tiene un 13% (Tabla IV-10).

Tabla IV-10. Total, de empleo generado por familia COMI en las 4 Macro regiones (cantidad y %) 2018-2019

Región	2018	%	2019	%	Promedio	%
Este	40,014	12%	45,747	14%	42,881	13%
Gran Santo Domingo	121,039	37%	108,896	33%	114,968	35%
Norte o Cibao	116,045	36%	126,990	38%	121,518	37%
Sur	48,350	15%	48,358	15%	48,354	15%
Total	325,448	100%	329,991	100%	327,720	100%

Fuente. Datos facilitados por el BCRD-ENCFT (2019). Elaboración propia.

En la Tabla IV-11 se puede apreciar que de los 329,993 ocupados en 2019 en la familia COMI, 205,165 (equivalente al 62%) son operarios y artesanos (con niveles de cualificación que apenas alcanza el nivel 2), 87,393 (el 26%) son trabajadores no calificados (no tienen ninguna escolaridad), y 5,520 (el 2%) han completado la primaria y están en el nivel 1. Es decir, el 91% de los ocupados de la familia COMI apenas llegan al nivel de cualificación 2 de los 8 niveles que recoge el MNC. El 6% (19,762) son profesionales o intelectuales (niveles 4-5), el 3% (10,890) son técnicos de nivel medio (nivel 3 del MNC), mientras que algo menos del 1% son Gerentes y administradores (1,263, niveles 6-8, aunque no se detectan niveles 8). Es preocupante que una familia profesional que tiene tanta demanda de empleo tenga tan poca demanda de cualificación.

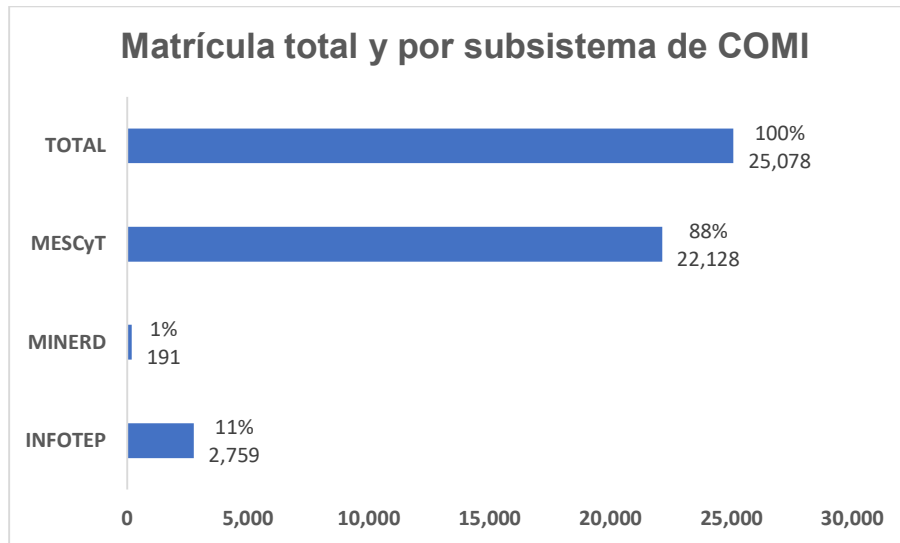
Tabla IV-11. Cantidad de Ocupados Familia Profesional Construcción y Minería por Grupo Ocupacional 2015-2019

	2015	2016	2017	2018	2019
Gerentes y Administradores	-	178	1,604	1,019	1,263
Profesionales e Intelectuales	23,420	17,931	14,758	19,821	19,762
Técnicos de Nivel Medio	9,855	11,823	6,878	9,645	10,890
Operarios y Artesanos	172,696	172,774	190,082	204,429	205,165
Operadores y Conductores	5,184	5,110	6,275	85,346	5,520
Trabajadores No calificados	67,774	79,264	85,346	83,517	87,393
Total, general	278,928	287,080	304,943	325,448	329,993

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENCFT

En el gráfico IV-1 se puede apreciar que la familia COMI tiene un total de 25,078 matriculados, de los cuales 22,128 (el 88%) corresponden al subsistema del MESCyT (2018), mientras que INFOTEP (2019) tiene un total de 2,759 matriculados (11%) y MINERD (2019-2020), tiene tan solo 191 matriculados (1%).

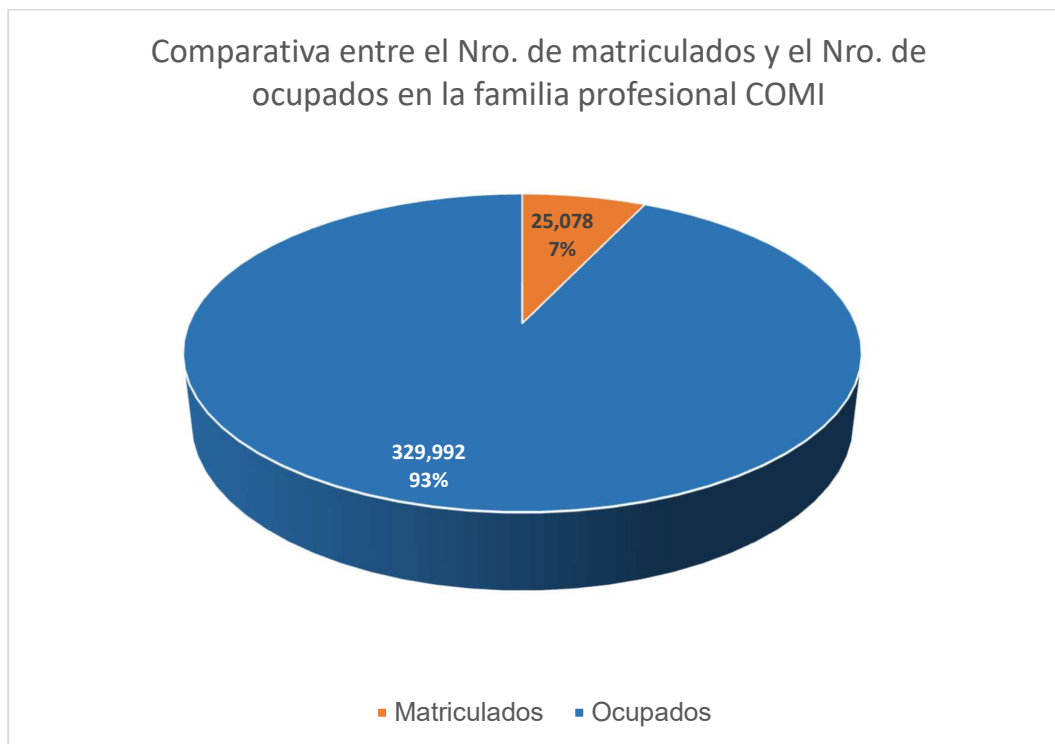
Gráfico IV-1. Matrícula total y por subsistema



Datos proporcionados por INFOTEP (2019), MINERD (2019-2020) y MESCyT (2018).

Una relación entre los datos de matriculados y ocupados muestra que hay una gran desproporción entre estas dos variables, los matriculados tan sólo representan el 7% (25,078) de los ocupados (329,992), como se puede apreciar en el Gráfico IV-2.

Gráfico IV-2. Comparativa entre el Nro. de matriculados y el Nro. de ocupados en la familia profesional COMI



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENCFT, del INFOTEP (2019), del MINERD (2019-2020) y del MESCyT (2018)

Como se puede apreciar en la Tabla IV-12, la región de Ozama concentra 14,240 (57%) matriculados. En segundo lugar, se encuentra la región de Cibao Norte con 4,614 matriculados (el 18% del total). Estas dos regiones (Ozama y Cibao Norte) suman en total un 75% del total de matriculados en la familia COMI a nivel nacional, lo que coincide con que estas dos regiones concentran el total de ocupados. Mientras que Cibao Sur, Cibao Nordeste suman un 15% y el restante 5% se reparte entre las 6 regiones restantes, siendo la cantidad más baja es para Enriquillo con 75 (0,35% del total nacional de matriculados). Los resultados de las 3 regiones del Sur (Valdesia, El Valle y Enriquillo) no se corresponde con que en nueve de sus diez provincias tiene el 41.3% de los permisos de explotación de minería otorgados por las autoridades dominicana⁶¹, aunque si se explica por el poco desarrollo de la industria de la construcción en esa zona y la instalación de la mayoría de las empresas del sector Construcción y Minería en la región Ozama.

⁶¹ En la actualidad, 23 de las 32 provincias dominicana tienen 120 minas La República Dominicana tiene el mayor yacimiento minero de las Antillas Mayores (oro, plata, cobre, zinc, níquel y bauxita, y los no metálicos, que son usados en la industria de la construcción y en la joyería). Disponible en: <https://eldia.com.do/republica-dominicana-tiene-la-mayor-reserva-minera-de-las-antillas-mayores/>.

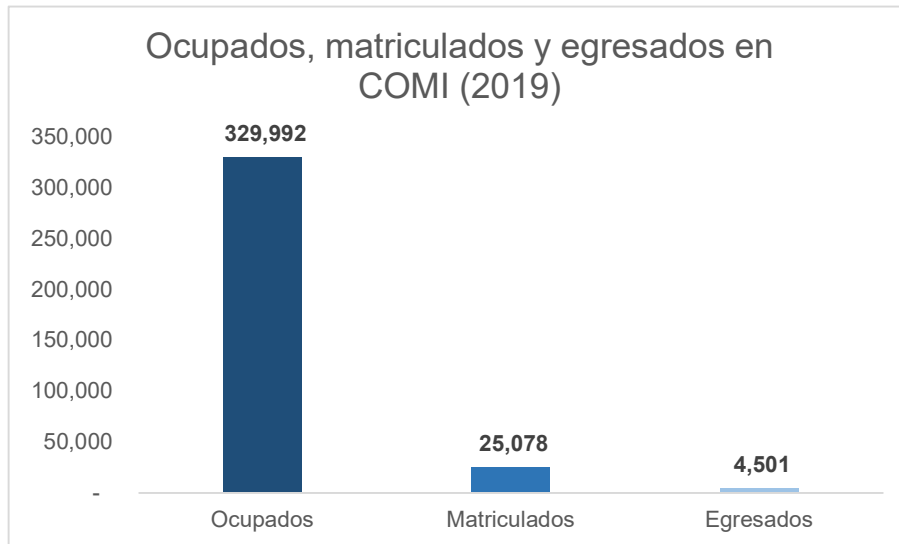
Tabla IV-12. Número y % de matriculados por región y provincias y por 3 subsistemas. Familia COMI

Regiones	Provincias	Total Provincia	Total Región	% Región	Cantidad de Matriculados por subsistema					
					INFOTEP	%	MINERD	%	MESCyT	%
I. Cibao Norte	Espey	21	4,614	18%	21	1%	0	0%	0	0%
	Puerto Plata	164			164	6%	0	0%	0	0%
	Santiago	4,429			226	8%	0	0%	4,203	19%
II. Cibao Sur	La Vega	928	1,773	7%	40	1%	0	0%	888	4%
	Monseñor Nouel	152			31	1%	0	0%	121	1%
	Sánchez Ramírez	693			25	1%	91	48%	577	3%
III. Cibao Nordeste	Duarte	1,784	1,937	8%	437	16%	0	0%	1,347	6%
	Hermanas Mirabal	-			0	0%	0	0%	0	0%
	Samaná	70			70	3%	0	0%	0	0%
	María Trinidad Sánchez	83			0	0%	0	0%	83	0%
IV. Cibao Noroeste	Dajabón	162	342	1%	162	6%	0	0%	0	0%
	Montecristi	134			134	5%	0	0%	0	0%
	Santiago Rodríguez	46			46	2%	0	0%	0	0%
	Valverde	-			0	0%	0	0%	0	0%
V. Valdesia	Azuá	65	163	1%	65	2%	0	0%	0	0%
	Peravia	-			0	0%	0	0%	0	0%
	San Cristóbal	98			15	1%	83	43%	0	0%
	San José de Ocoa	-			0	0%	0	0%	0	0%
VI. Enriquillo	Baoruco	18	75	0%	18	1%	0	0%	0	0%
	Barahona	37			20	1%	17	9%	0	0%
	Independencia	-			0	0%	0	0%	0	0%
	Pedernales	20			20	1%	0	0%	0	0%
VII. El Valle	San Juan	308	472	2%	103	4%	0	0%	205	1%
	Elías Piña	164			164	6%	0	0%	0	0%
VIII. Yuma	El Seibo	-	427	2%	0	0%	0	0%	0	0%
	La Altagracia	231			48	2%	0	0%	183	1%
	La Romana	196			196	7%	0	0%	0	0%
IX. Higuamo	Hato Mayor	19	1,035	4%	18	1%	0	0%	1	0%
	Monte Plata	118			118	4%	0	0%	0	0%
	San Pedro de Macorís	898			236	9%	0	0%	662	3%
X. Ozama	Distrito Nacional	13,946	14,240	57%	180	7%	0	0%	13,766	62%
	Santo Domingo	294			202	7%	0	0%	92	0%
Totales		25,078	25,078	100%	2,759	100%	191	100%	22,128	100%

Fuente. Datos facilitados por INFOTEP (2019), MINERD (2019-2020) y MESCyT (2018).

Los datos analizados demuestran que la COMI familia es generadora de empleo, sin embargo, hay una gran desproporción entre personas ocupadas, matriculadas y egresadas, como se puede apreciar en el gráfico IV-3. Entre 2018 y 2019 (en promedio) había un total de 327,720 ocupados; 25,078 matriculados (aproximadamente un 8% de los ocupados), y tan sólo 4,501 egresados, lo que corresponde a menos de un 1% del total de ocupados. Esto puede explicarse porque una de las características de este sector es la informalidad en el empleo. Por otra parte, la industria acoge profesionales de otros sectores económicos, por ejemplo, transporte, servicios, otros.

Gráfico IV-3. Ocupados, matriculados y egresados en COMI (2019)



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENCFT, del INFOTEP (2019), del MINERD (2019-2020) y del MESCyT (2018)

Por otra parte, hay una concentración de los programas por subsistemas (ver Tabla IV-13), por ejemplo, de los 22,128 matriculados del MESCyT, como se ha explicado con el 88% del total de matriculados a nivel nacional, la mayoría corresponden a Construcción (arquitectura, Ingeniería civil, técnico superior en agrimensura), con 21,978 matriculados (99%), frente a los 150 (1%) alumnos de Ingeniería de Minas. Se destaca el peso de los matriculados (11,143, 44% del total general) y egresados (10,084, 30%) en ingeniería civil. La formación en el sector de la construcción tiene que afrontar el nuevo reto del aumento en cantidad, y, sobre todo, en calidad. Dado que está aumentando la demanda de profesionales para la ejecución de obras públicas y privadas, también debería aumentar la oferta formativa en igual proporción.

Tabla IV-13. Matriculados y egresados por subsistema en familia profesional COMI

FAMILIA	SUB-SISTEMAS	PROGRAMAS	MATRICULADOS	EGRESADOS	
COMI	INFOTEP	Plomería	652	563	
		Albañilería	259	210	
		Carpintería de construcción	497	438	
		Mantenimiento y conservación de edificaciones	71	66	
		Pintura de construcción	1,280	1,103	
		TOTALES	2,759	2,380	
	MINERD	Arquitectura	6,419	626	
		Ingeniería Civil	11,473	1,084	
		Ingeniería de Minas	150	27	
		Ingeniería de Agrimensura	781	42	
		Técnico Superior en Agrimensura	3,212	306	
		Técnico Superior en Ingeniería Civil	93	15	
		TOTALES	22,128	2,100	
	MESCyT	Minería	108	21	
		Proyectos de Edificación y Obra Civil	83	-	
		TOTALES	191	21	
	TOTALES			25,078	4,501

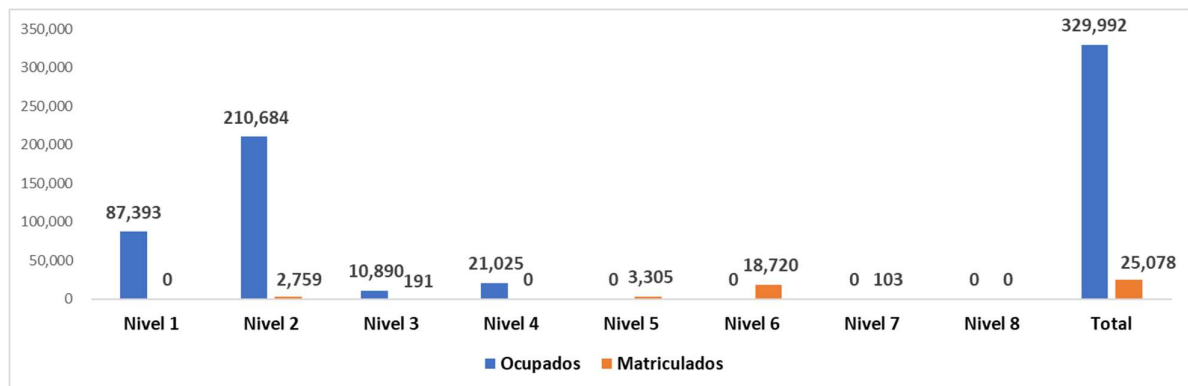
Fuente. Elaboración propia con datos facilitados por INFOTEP (2019), MINERD (2019-2020) y MESCyT (2018).

En cuando al nivel de competencias, el gráfico IV-4 muestra que el 91% (298,077) de los ocupados se encuentra en los niveles 1 y 2, que son los niveles más básicos del MNC. Como contraste, se observa que el 88% (22,128) de los matriculados se encuentra en los niveles 5 (3,305), 6 (18,720) y 7 (103), es decir, que la mayoría tienen cualificación elevada. Por otra parte, en el sector de la construcción hay una gran informalidad en el empleo, proliferan trabajadores que, además de tener escasa o nula formación, no tienen contrato, no saben si tienen contrato o tienen contrato verbal. El análisis del total de ocupados por niveles educativos de 2019 revela que un 5% no tenía ningún nivel de instrucción; un 52% sólo tenían nivel de primaria; un 33% tenía nivel de secundaria y un 11% universitario.

Actualmente, elevar la cantidad y calidad de la formación en COMI supone conectar a estas personas sin cualificaciones con el desarrollo de competencias en el creciente

sector de las Tecnologías y las Comunicaciones (TIC) de la familia INCO. Los sectores que involucran COMI, sobre todo en niveles 6 como la arquitectura y las ingenierías, se enfrentan de una manera particular a los nuevos retos tecnológicos, ambientales y humanos de las nuevas sociedades del siglo XXI. Y en los niveles más bajos, la apuesta de COMI debería ser aportar por la evolución de las ciudades hacia el concepto de “Smart cities” de forma sostenible e inclusiva, sin dejar a nadie atrás (ONU, 2015). Por tanto, es urgente trabajar la oferta formativa de este sector en alianzas con otros programas de nivelación educativa y alfabetización como, por ejemplo, “Quisqueya Aprende Contigo”. Más adelante se retomará este tema.

Gráfico IV-4. Niveles de competencias del MNC en ocupados y matriculados en COMI. (2019)



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENCFT, del INFOTEP (2019), del MINERD (2019-2020) y del MESCyT (2018)

COMI es un sector que genera un alto porcentaje de empleos de baja cualificación. Un 91% de los ocupados se encuentran en el nivel 1 y 2 del MNC. Ozama y Cibao Norte concentran un alto porcentaje del empleo generado por COMI, de la cantidad de matriculados y de las ofertas formativas. Ahora bien, hay que tener cuenta que estos resultados en parte responden a la concentración de población que existe en estas dos regiones. Un 46% (4,794,742) de la población dominicana vive entre los dos principales núcleos urbanos del país (Santiago, Santo Domingo-Distrito Nacional). Se estima que el 30% de la población dominicana (3,171,179) vive en la Región Metropolitana (Santo Domingo y el Distrito Nacional). La población combinada de Ozama y Cibao Norte ascendía a 5,411,558, lo que suponía el 51% del total de la población dominicana de 2019 (10,525,087 habitantes) (ONE, 2019).

A continuación, se realiza una identificación, caracterización y análisis de información

Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
Cibao Norte	Españat	Certificado	2	180	horas (promedio)	Plomería	21	21
	Santiago	Certificado	2	124	horas (promedio)	Plomería	145	226
		Certificado	2	141	horas (promedio)	Albañilería		
	Puerto Plata	Certificado	2	135	horas (promedio)	Albañilería	116	164
Certificado		2	180	horas (promedio)	Plomería			
Cibao Sur	La Vega	Certificado	2	180	horas (promedio)	Plomería	40	40
	Monseñor Nouel	Certificado	2	120	horas (promedio)	Plomería	31	31
	Sánchez Ramírez	Certificado	2	60	horas (promedio)	Albañilería	25	25
Cibao Nordeste	Duarte	Certificado	2	57	horas (promedio)	Albañilería	109	437
		Certificado	2	54	horas (promedio)	Carpintería de Construcción		
		Certificado	2	60	horas (promedio)	Mantenimiento y Conservación de Edificaciones		
		Certificado	2	90	horas (promedio)	Plomería		
	Samaná	Certificado	2	40	horas (promedio)	Albañilería	7	70
		Certificado	2	50	horas (promedio)	Plomería		
Cibao Noroeste	Dajabón	Certificado	2	120	horas (promedio)	Mantenimiento y Conservación de Edificaciones	92	162
		Certificado	2	246	horas (promedio)	Plomería		
	Monte Cristi	Certificado	2	120	horas (promedio)	Mantenimiento y Conservación de Edificaciones	64	134
		Certificado	2	180	horas (promedio)	Plomería		
	Santiago Rodríguez	Certificado	2	40	horas (promedio)	Albañilería	7	46
		Certificado	2	180	horas (promedio)	Plomería		
Valdesia	Azua	Certificado	2	32	horas (promedio)	Albañilería	65	65
	San Cristóbal	Certificado	2	200	horas (promedio)	Plomería	15	15
Enriquillo	Baoruco	Certificado	2	180	horas (promedio)	Plomería	18	18
	Barahona	Certificado	2	180	horas (promedio)	Plomería	20	20
	Pedernales	Certificado	2	180	horas (promedio)	Plomería	20	20
	El Valle	Elias Piña	Certificado	2	135	horas (promedio)	Albañilería	114
Certificado			2	115	horas (promedio)	Mantenimiento y Conservación de Edificaciones		
San Juan		Certificado	2	172	horas (promedio)	Albañilería	76	103
		Certificado	2	180	horas (promedio)	Plomería		
Higuamo	Hato Mayor	Certificado	2	195	horas (promedio)	Pintura de Construcción	18	18
	Monte Plata	Certificado	2	180	horas (promedio)	Plomería	118	118
		Certificado	2	177	horas (promedio)	Albañilería		
	San Pedro de Macorís	Certificado	2	142	horas (promedio)	Mantenimiento y Conservación de Edificaciones	52	236
		Certificado	2	186	horas (promedio)	Plomería		
Yuma	La Altagracia	Certificado	2	180	horas (promedio)	Plomería	48	48
	La Romana	Certificado	2	166	horas (promedio)	Plomería	196	196
Ozama o Metropolitana	Distrito Nacional	Certificado	2	97	horas (promedio)	Mantenimiento y Conservación de Edificaciones	161	180
		Certificado	2	135	horas (promedio)	Pintura de Construcción		
	Santo Domingo	Certificado	2	120	horas (promedio)	Mantenimiento y Conservación de Edificaciones	22	202
		Certificado	2	70	horas (promedio)	Pintura de Construcción		
		Certificado	2	166	horas (promedio)	Plomería		
TOTAL PAÍS COMI-INFOTEP							2,759	

de la familia COMI en los tres subsistemas seleccionados (INFOTEP, MINERD, MESCyT) en las 10 regiones administrativas y en sus 32 provincias⁶².

IV.B.1) INFOTEP - COMI

En la oferta de INFOTEP para la familia profesional COMI (en adelante, INFOTEP-COMI) encontramos un total de 2,759 matriculados. La tabla 65 ofrece datos de matriculados de esta familia profesional por región, provincias, programas, niveles, duración y título.

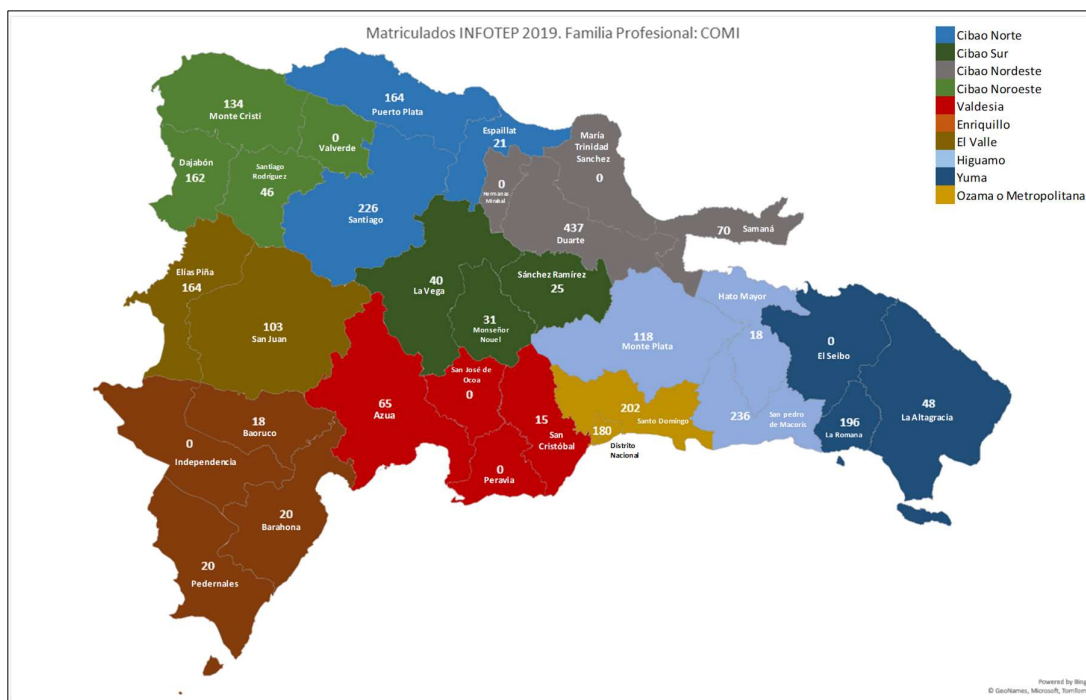
Tabla IV-14. Matrícula INFOTEP 2019. Familia Profesional: COMI. División por regiones -

Fuente: Información facilitada por INFOTEP. Elaboración propia.

Los estudiantes matriculados en INFOTEP-COMI se encuentran distribuidos en las 10 regiones y en 25 de las 32 provincias. Las provincias sin matriculados son: María Trinidad Sánchez, Independencia, Hermanas Mirabal, Valverde, San José de Ocoa, Peravia y El Seibo (ver - Mapa 1).

⁶² Hay que resaltar que se analizan solamente los datos de matriculados, pues el curso 2019-2020 no podía ofrecer datos de egresados debido a la pandemia y se quería ofrecer la misma información por subsistemas.

- Mapa 1: Matriculados INFOTEP 2019. FP: COMI. División por regiones -

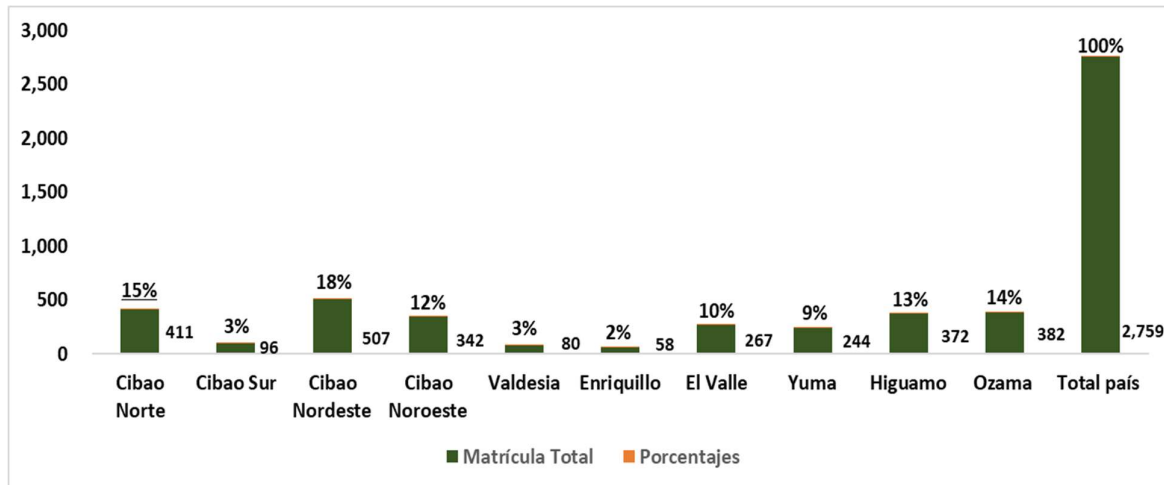


Fuente: Información facilitada por INFOTEP. Elaboración propia.

En el Anexo 13 **Error! Reference source not found.**, se ofrecen 8 tablas. Cada una muestra también un mapa por región que, entre otras cosas, sirve para visualizar la matrícula de INFOTEP, programas, duración y nivel en el MNC en cada provincia dentro de cada una de las diez regiones.

Como podemos apreciar en el gráfico IV-5 la región que tiene más estudiantes matriculados es Cibao Nordeste, con 507 alumnos que suponen un 18% del total, seguida de Cibao Norte (411, 15%), Ozama (382, 14%), Higuamo (372, 13%), Cibao Noroeste (342, 12%), El Valle (267, 10%), Cibao Sur (96, 3%), Valdesia (80, 3%) y en última posición figura Enriquillo, con 58 alumnos que suponen apenas el 2% de la matrícula. La menor cantidad de estudiantes matriculados (7) se encuentra en la provincia de Samaná, mientras que la mayor cantidad de matriculados se encuentra en la provincia Duarte (259).

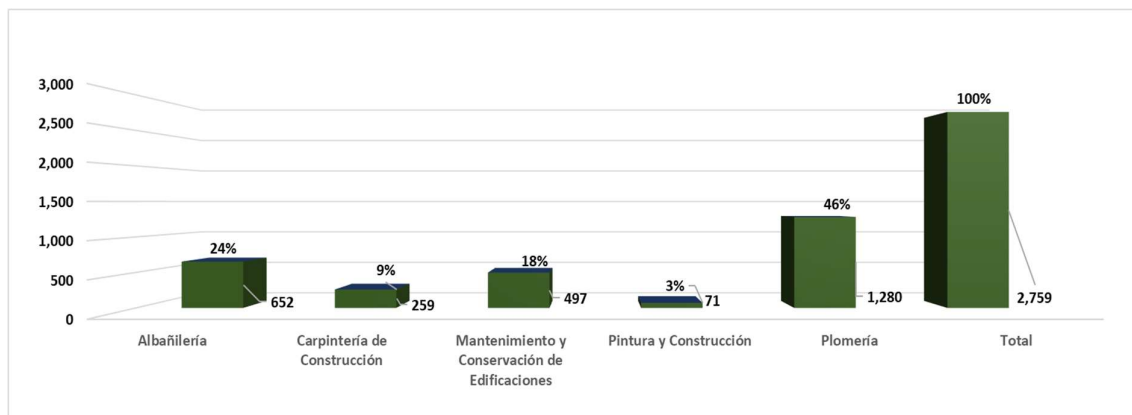
Gráfico IV-5 Número estudiantes matriculados y % por región en INFOTEP-COMI (2019)



Fuente: Información facilitada por INFOTEP. Elaboración propia

El gráfico IV-6 nos muestra que la familia profesional INFOTEP-COMI tiene estudiantes matriculados en 5 programas: Plomería (1,288, 47%), Albañilería (652, 24%), Mantenimiento y Conservación de Edificaciones (497, 18%), Carpintería de Construcción (259, 9%), Pintura de Construcción (71, 3%).

Gráfico IV-6 Porcentaje de matrícula total por programa en INFOTEP-COMI (2019)



Fuente: Información facilitada por INFOTEP. Elaboración propia

Todos los programas dentro de esta familia en INFOTEP-COMI se clasifican en el nivel 2 del MNC con opción de certificados. Esos programas generalmente se cursan por horas. En este caso encontramos cursos que tienen una duración desde 32 horas (los de menor duración) hasta 259 (el de mayor duración), aunque ya indicamos que para este trabajo se hizo un promedio de horas de cada curso con igual denominación.

Hay que señalar que la oferta de INFOTEP solo cubre 20 de las 22 familias profesionales, pues no tienen oferta en Ciencias Naturales, Matemáticas y Estadística (CNME) ni en Programas y Certificaciones Genéricos (PCEG).

Tabla IV-15. Oferta formativa total de INFOTEP tras la adaptación al MNC

Oferta Formativa del INFOTEP, susceptible de incluir en el MNC (siempre que se realicen los ajustes)									
No.	Familia	Oferta estandarizada (hasta 2020)	MNC	NIVELES DE CERTIFICACIÓN					
				C.F.P 1	C.F.P 2	C.F.P 3	C.F.P 4	TÉCNICO NIVEL 3	MT NIVEL 4
1	AGPE	85	44	5	32	3	2	2	0
2	EABT	35	20	0	14	3	0	2	1
3	TECC	64	26	0	16	8	0	1	1
4	QUIM	2	1	0	0	0	1	0	0
5	FIMA	146	84	0	40	14	5	17	8
6	ELEA	75	53	0	33	7	3	7	3
7	COMI	49	21	1	14	1	1	3	1
8	COME	20	14	1	5	3	3	2	0
9	TRAL	4	8	1	3	3	1	0	0
10	AFYD	40	16	0	9	2	4	1	0
11	HOYT	103	31	5	9	7	3	5	2
12	AUGR	53	23	0	13	2	4	4	0
13	INCO	43	7	0	0	0	7	0	0
14	SEMA	25	7	2	3	0	2	0	0
15	EDUC	8	1	0	0	0	1	0	0
16	SABI	36	18	0	5	1	11	1	0
17	ARHU	126	37	0	37	0	0	0	0
18	AFIR	2	2	0	0	0	2	0	0
19	SESC	10	18	4	10	1	0	2	1
20	SEPE	42	16	0	10	6	0	0	0
TOTAL		968	447	19	253	61	50	47	17

Fuente: Catálogo de títulos y certificados para la EFTP de acuerdo con el MNC. INFOTEP y Conde, José María, 2019

Al aplicar la metodología del MNC han cambiado los paradigmas, ordenando y unificando programas, y eliminando otros que no se correspondían con las exigencias del MNC. Es prácticamente seguro que se reducirán más programas en el futuro inmediato, especialmente donde se puedan unificar las acciones formativas, que están siendo diseñadas siguiendo el nuevo esquema del MNC. Por otro lado, todavía queda el proceso de implementación y el de validación, que probablemente reduzca aún más la oferta. Como se observaba en la tabla IV-16, en el caso de la familia COMI, la oferta estandarizada (que es la anterior a esta adaptación al MNC) era de 49 programas, y tras la revisión con el MNC se han reducido a tan solo veintiuna (21) certificaciones (Tabla IV-16), 14 de ellas de del Certificado de Nivel 2 (CFP2), 3 de Técnico Nivel 3, y 1 de CFP1, CFP3 y MT 4. El nivel medio de los cursos de INFOTEP es CFP2.

Tabla IV-16. Oferta formativa de la familia profesional COMI tras la adaptación al MNC

FAMILIAS	CANTIDAD DE PROGRAMAS		NIVELES DE CERTIFICACIÓN					
	Oferta Estandarizada	MNC	C.F.P 1	C.F.P 2	C.F.P 3	C.F.P 4	Técnico Nivel 3	Maestro Técnico (MT) Nivel 4
COMI	49	21	1	14	1	1	3	1

Fuente: Catálogo de títulos y certificados para la EFTP de acuerdo con el MNC. INFOTEP y Conde, José María, 2019

Tras realizar el análisis del contenido de la tabla IV-17, se aprecia que 22 de esos 49 programas cambiaron su denominación, 1 disminuyó su carga horaria, 11 aumentaron la carga horaria, 22 cambiaron los requisitos de entrada y ninguno quedó fuera del MNC. El informe de Conde Vilda (2019) para INFOTEP refleja que el total de programas evaluados fueron 49, de los cuales 21 se alinearon con el MNC. El resultado de cada característica del análisis no es acumulativo, es decir, no hay una suma total en el cuadro porque hubo varios programas que repitieron característica, es decir, hubo programas que cambiaron el nombre, la carga horaria y los requisitos de entrada.

Tabla IV-17. Análisis de los cambios de la oferta estandarizada a la oferta del MNC. Familia COMI

Análisis de los cambios efectuados con respecto a los 43 programas anteriores (oferta estandarizada):	TOTAL
Cuántas cambiaron de denominaciones (nombres):	22
Cuántas cambiaron de carga horaria (disminuyeron):	1
Cuántas cambiaron de carga horaria (aumentaron):	11
Cuántas cambiaron de requisitos de entrada:	22
Cuántas quedaron fuera del MNC:	0

Fuente: Catálogo de títulos y certificados para la EFTP de acuerdo con el MNC. INFOTEP y Conde, José María, 2019. Página 70.

IV.B.2) MINERD -COMI

Dentro de la oferta de títulos del MINERD durante el curso 2019-2020 en la familia profesional COMI (en adelante, MINERD-COMI) se registraron 191 estudiantes matriculados.

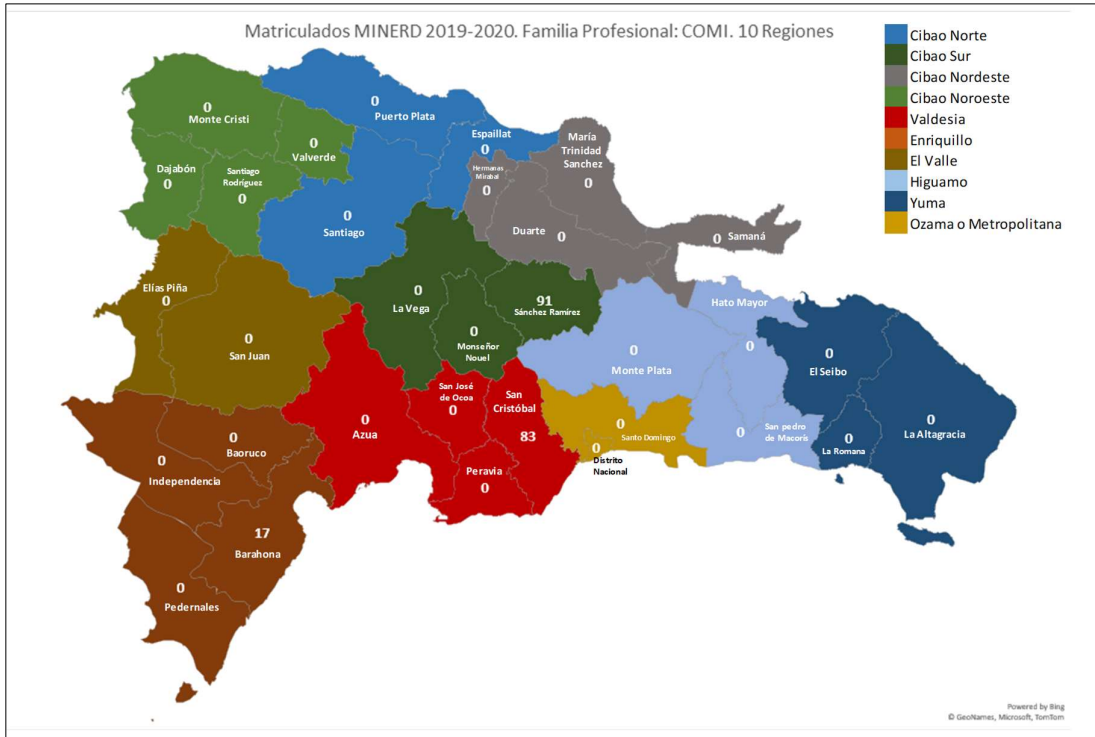
Tabla IV-18. Matrícula MINERD 2019-2020.FP: COMI. División por regiones

Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
Cibao Sur	Sánchez Ramírez	Bachillerato Técnico	3	3	años	Minería	91	91
Valdesia	San Cristóbal	Bachillerato Técnico	3	3	años	Proyectos de Edificación y Obra Civil	83	83
Enriquillo	Barahona	Bachillerato Técnico	3	3	años	Minería	17	17
Total País COMI-MINERD							191	

Fuente: Información facilitada por MINERD. Elaboración propia.

Solamente hay estudiantes matriculados en MINERD-COMI en tres provincias: Sánchez Ramírez (con el 48% de los alumnos matriculados), San Cristóbal (con el 43% de los matriculados) y Barahona (con el 9% del total matriculado), que pertenecen a tres regiones diferentes: Cibao Sur, Valdesia y Enriquillo. En el - Mapa 2 se aprecia la ausencia de matrícula de MINERD-COMI en casi todo el territorio nacional.

- Mapa 2: Matrícula MINERD 2019-2020. FP: COMI. División por regiones -

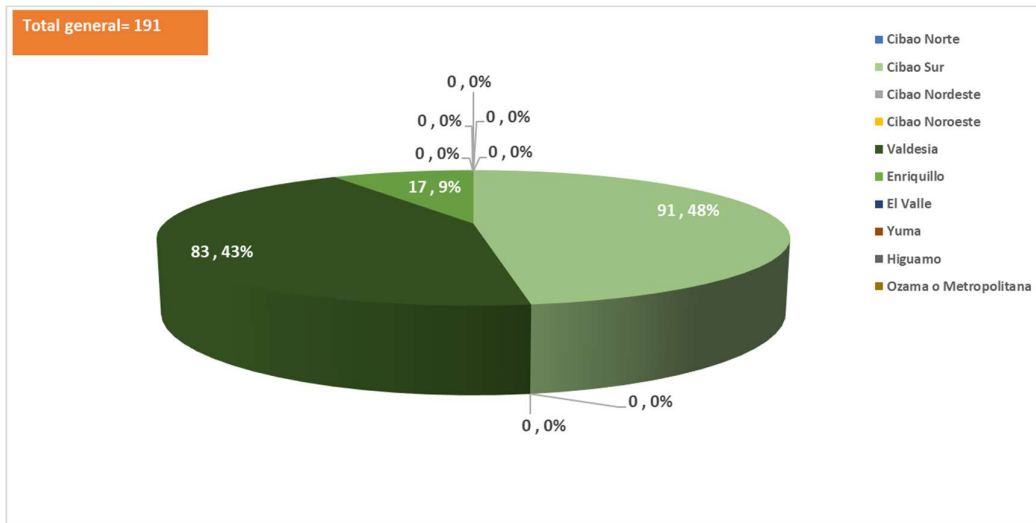


Fuente: Información facilitada por MINERD. Elaboración propia.

En el **Error! Reference source not found.**, se ofrecen 3 tablas. Cada una muestra también un mapa por región que, entre otras cosas, sirve para visualizar la matrícula del MINERD, programas, duración y nivel en el MNC en cada provincia dentro de cada una de las diez regiones.

Como puede apreciarse en el gráfico IV-7, solo hay 3 regiones que han ofrecido estos bachilleratos técnicos de la familia COMI en el 2019-2020. Cibao Sur ha tenido 91 estudiantes, que supusieron un 47.74% de la matrícula total de la oferta MINERD-COMI. Le sigue Valdesia con 83 estudiantes (43.46%) y Enriquillo con 17 estudiantes (8.90% del total).

Gráfico IV-7. Número de estudiantes matriculados y % por región en MINERD-COMI. (2019-2020)

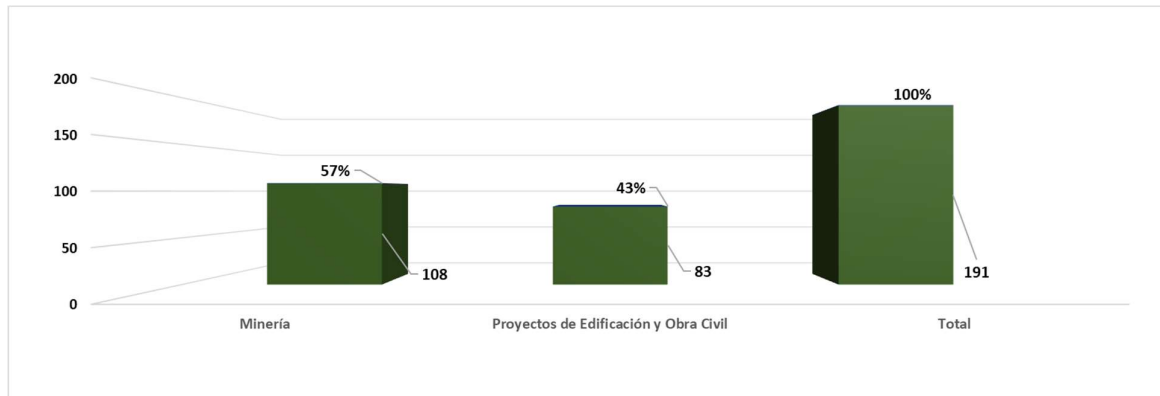


Fuente: Información facilitada por MINERD. Elaboración propia.

Como ya se señaló, el curso de MINERD-COMI 2019-2020 ha sido el primero en el que se ha ofrecido el Bachillerato Técnico de 3 años, de acuerdo con la Ordenanza 03-2017.

Como podemos ver en el siguiente gráfico IV-8, los estudiantes matriculados se concentran en dos programas: Minería (57%, del total, con 108 alumnos matriculados) y Proyectos de Edificación y Obra Civil (43% del total, con 83 alumnos). San Cristóbal, Barahona y Sánchez Ramírez, las tres provincias donde se ofrecen cursos de MINERD-COMI, son de las 24 provincias que tienen industrias mineras, de acuerdo con el Ministerio de Energía y Minas, y en Sánchez Ramírez se encuentra ubicada Barrick Pueblo Viejo, con los principales yacimientos en explotación del país.

Gráfico IV-8. Porcentaje de la matrícula total por programa en MINERD-COMI. 2019-2020



Fuente: Información facilitada por MINERD. Elaboración propia.

Todos los casos son con acceso al Bachillerato Técnico, con una duración de 3 años y en el nivel 3 del MNC.

IV.B.3) MESCyT – COMI

Para entrar en las carreras de Educación Superior, sean de Técnico Superior o de Grado, es necesario presentar, al menos, los siguientes documentos: certificado y calificaciones que evidencien y acrediten que el aspirante ha completado con éxito el bachiller, certificación de su identidad y su nacionalidad (cédula, acta de nacimiento y/o pasaporte).

Adicionalmente, cada universidad tiene sus propios requisitos, entre otros:

- Certificado de Pruebas Nacionales para estudiantes que hayan realizado bachillerato en territorio dominicano.
- Examen de admisión
- Certificado de buena conducta (normalmente para alumnos extranjeros o que residieron en el extranjero antes de solicitar el acceso).
- Tomar el examen de admisión requerido por el Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología (MESCYT): Prueba de Orientación y Medición Académica, POMA. Cada institución puede requerir el punto de corte de puntuaciones en la prueba POMA para el ingreso (en torno a 400 puntos o más).
- Copia de calendario de vacunaciones recibidas (para alumnos extranjeros en algunas universidades).
- Redacción de ensayo personal.

El número total de matriculados en la oferta de títulos del MESCyT en 2018 en la familia profesional COMI (en adelante, MESCyT-COMI) fue de 22,128 (Tabla IV-19).

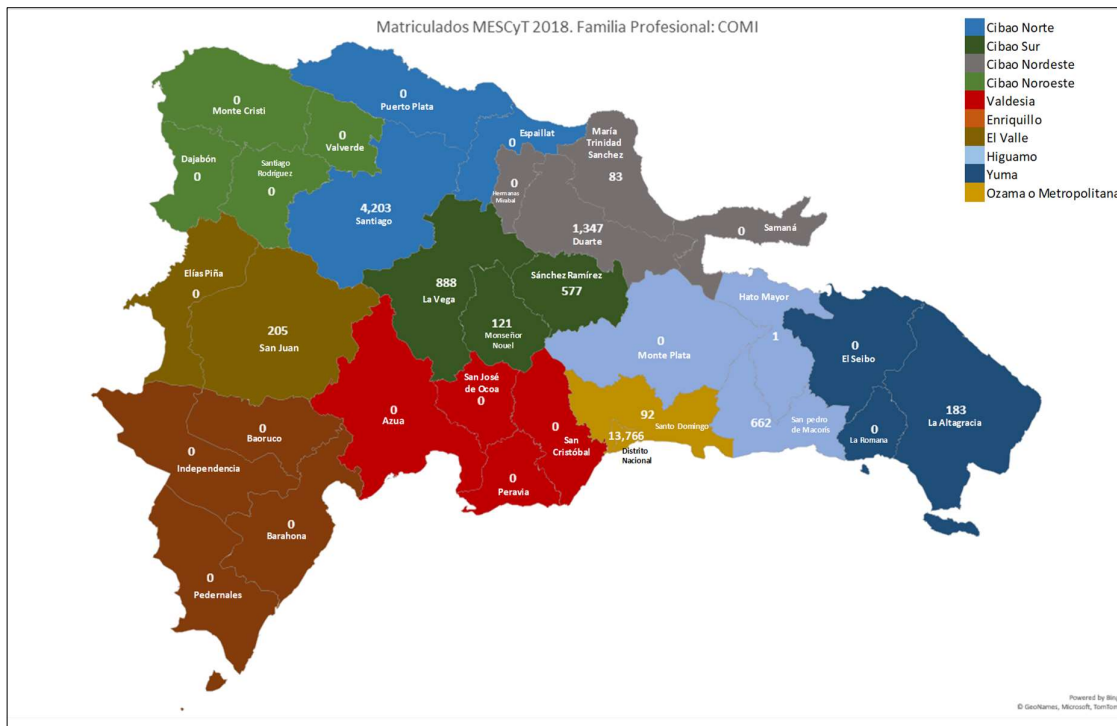
Tabla IV-19. Matrícula MESCyT 2019-2020. FP: COMI. División por regiones

Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total	
Cibao Norte	Santiago	Maestría	7	18	meses	Arquitectura	54	4,203	
		Maestría	7	18	meses	Ingeniería Civil	15		
		Grado	6	4	años	Arquitectura	976		
		Grado	6	4	años	Ingeniería Civil	2195		
		Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	319		
Cibao Sur	La Vega	Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	644	888	
		Grado	6	4	años	Arquitectura	227		
		Grado	6	4	años	Ingeniería Civil	580		
	Monseñor Nouel	Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	81	121	
		Grado	6	4	años	Ingeniería Civil	1		
	Sánchez Ramírez	Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	120	577	
		Grado	6	4	años	Ingeniería Civil	427		
		Grado	6	4	años	Ingeniería de Minas	149		
	Cibao Nordeste	Duarte	Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Ingeniería Civil	1	1,347
Grado			6	4	años	Arquitectura	115		
Grado			6	4	años	Ingeniería Civil	777		
María Trinidad Sánchez		Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	455	83	
		Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	83		
El Valle	San Juan	Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Ingeniería Civil	3	3	
Yuma	La Altagracia	Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	202	202	
Higuamo	Hato Mayor	Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	183	183	
		Grado	6	4	años	Ingeniería Civil	1		
	San Pedro de Macorís	Grado	6	4	años	Ingeniería Civil	173	662	
		Grado	6	4	años	Ingeniería Civil	410		
		Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	79		
Ozama o Metropolitana	Distrito Nacional	Maestría	7	18	meses	Arquitectura	7	13,766	
		Maestría	7	18	meses	Ingeniería Civil	27		
		Grado	6	4	años	Arquitectura	4,867		
		Grado	6	4	años	Ingeniería Civil	7,037		
		Grado	6	4	años	Ingeniería de Minas	1		
		Grado	6	4	años	Ingeniería en Agrimensura	781		
		Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	1,046		
	Santo Domingo	Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Ingeniería Civil	92		92
	TOTAL PAÍS COMI-MESCyT								22,128

Fuente: Información facilitada por MESCyT. Elaboración propia.

El total de estudiantes matriculados en esta familia se encuentran distribuidos en 7 regiones (solo Cibao Nordeste, Valdesia y Enriquillo no tienen matrícula en MESCyT-COMI), pero en solo 12 provincias (Santiago, La Vega, Monseñor Nouel, Sánchez Ramírez, Duarte, María Trinidad Sánchez, San Juan, La Altagracia, Hato Mayor, San Pedro de Macorís, Distrito Nacional y Santo Domingo), como se puede observar en el - Mapa 3.

- Mapa 3: Matrícula MESCyT 2018. Familia Profesional: COMI. División por regiones -

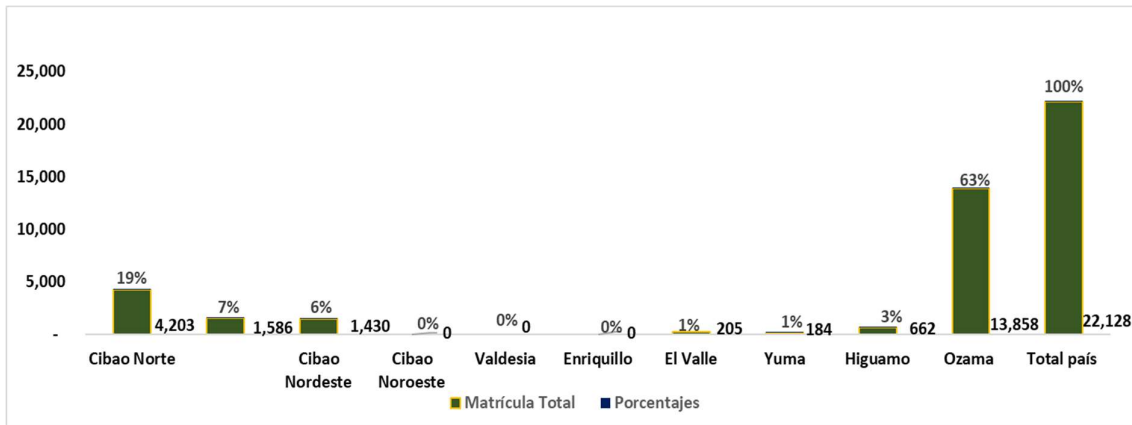


Fuente: Información facilitada por MESCyT. Elaboración propia.

En el **Error! Reference source not found.**, se ofrecen 8 tablas. Cada una muestra también un mapa por región que, entre otras cosas, sirve para visualizar la matrícula de MESCyT, programas, duración y nivel en el MNC en cada provincia dentro de cada una de las diez regiones.

La región Ozama o Metropolitana concentra la mayor parte de los estudiantes matriculados en titulaciones del MESCyT-COMI, con 13,858 alumnos (un 63% del total de la matrícula del MESCyT para COMI), seguida muy de lejos por la región Cibao Norte con 4,203 alumnos (19%), Cibao Sur con 1,586 alumnos (7%) y Cibao Nordeste con 1,430 alumnos (6%), como se puede observar en el gráfico IV-9.

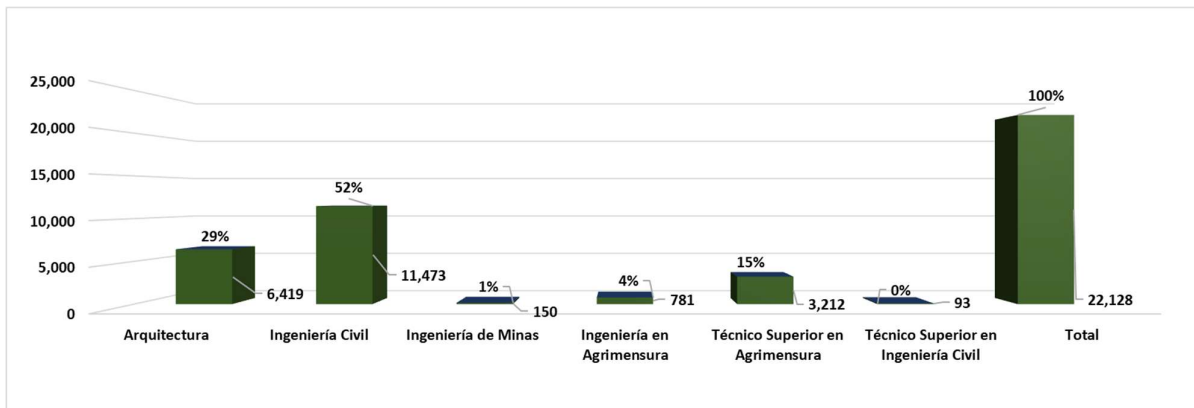
Gráfico IV-9. Número de estudiantes matriculados y % región en MESCyT-COMI. 2018.



Fuente: Información facilitada por MESCyT. Elaboración propia

En cuanto a los programas, un 52% (11,473) corresponde a matriculados en Ingeniería Civil, un 29% (6,419) corresponde a Arquitectura, un 14% (3,312) a Técnico Superior en Agrimensura, un 4% (781) a Agrimensura y un 1% (150) a Ingeniería de Minas (gráfico IV-10).

Gráfico IV-10. Porcentaje de la matrícula total por programa en MESCyT-COMI. 2018



Fuente: Información facilitada por MESCyT. Elaboración propia

Si analizamos datos desde los niveles del MNC, encontramos 103 matriculados en el nivel 7 con titulación de maestrías que durarán 18 meses. También hay un total de 18,720 matriculados en el nivel 6 realizando grados con una duración de 4 años; mientras que en el nivel 5 hay un total de 3,305 matriculados cursando una titulación en Técnico Superior con una duración de 2 años.

IV.B.4) Ofertas formativas disponibles COMI no certificadas por organismos rectores

En este punto hay que resaltar que en el 2020 existe una globalización de las ofertas formativas y sus actores sin precedentes. En los últimos 15 años han surgido una gran variedad de ofertas formativas online de todo tipo. Las tendencias de *eLearning* y formación *online*, en la actualidad, son imparables e inabarcables a nivel global. En el estudio “*El futuro del empleo: ¿cómo son de susceptibles los empleos a la computarización?*”⁶³, Carl Benedikt Frey y Michael Osborne (2013), concluían que los nuevos espacios de formación digital son esenciales para el futuro del trabajo en las próximas décadas.

Uno de los aspectos más valiosos de la generalización de la tecnología desde la perspectiva del aprendizaje es el acceso que proporciona a recursos y herramientas de aprendizaje casi ilimitados, desde materiales seleccionados específicos por área temática a herramientas de creación y colaboración utilizadas en las organizaciones modernas, pasando por juegos, contenidos personalizados y simulaciones que se pueden adaptar a los intereses y niveles de avance de cada alumno (Pearson, 2014)¹

El auge que están teniendo los MOOC (*Massive Open Online Courses* o *Cursos Online Masivos y Abiertos*), son un ejemplo de cómo la tecnología está cambiando la forma de enseñar y aprender en todo el mundo. Estas son plataformas de acceso abierto y masivo, online y a escala global, con un amplio abanico de ofertas formativas en todas las temáticas, que se pueden aprovechar desde cualquier lugar, en cualquier momento y, en la mayoría de los casos, se corresponde con formación actualizada y de calidad. Las ofertas en estos espacios van desde seminarios, conferencias, seminarios y talleres hasta doctorados. Una de las ventajas que ofrecen las ofertas formativas de estas plataformas es que generalmente se adelantan a diseñar y ofrecer las profesiones que se demandarán en el futuro inmediato. Por tanto, permiten a los estudiantes acceder a disciplinas que no están en los programas habituales de las ofertas presenciales en sus países o en otros países. Además, son gratuitos o muy baratos, en la mayoría de los casos solo se tiene que abonar el certificado. Estos espacios han desatado una gran revolución en el campo de la EFTP en todos los sectores a nivel mundial.

Muchas de estas ofertas son de universidades, empresas, organismos internacionales, fundaciones o firmas consultoras de todo el mundo, que tienen certificación propia, aunque muchas no son homologables y, por lo general, no son certificadas por los organismos rectores dominicanos. Probablemente el empleador

63 “The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerization?”. Disponible en: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf.

dominicano que busca un profesional de desarrollo de software no se le ocurriría solicitar a un ingeniero del prestigioso Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) la homologación de su título (salvo que fuera necesario para firmar certificaciones), que por otro lado quizá no sea homologable por el MESCyT o no tenga correspondencia; en cambio, para acceder a convocatorias públicas, lo más seguro es que esa titulación del MIT no le habilitaría para los requerimientos formales de la administración pública dominicana.

El modelo educativo de la EFTP tendrá que readaptarse para un mercado en el que las ofertas formativas se están convirtiendo en productos que tienen una gran demanda en el mercado. Miles de academias, universidades y escuelas a nivel mundial apuestan desde hace años por la formación digital, tendencia que ha que ha aumentado con la crisis humanitaria provocada por la pandemia del COVID-2019.

Una de las primeras experiencias de formación digital la puso en marcha el Massachusetts Institute of Technology (MIT) en 2001 creando la plataforma “OpenCourseWare (OCW)” desde la que ofrecen recursos educativos abiertos, de acceso libre y gratuito, a disposición de cualquier usuario: docentes, estudiantes, empresas, gobiernos y público en general. Estos recursos están organizados a modo de cursos completos para facilitar el autoaprendizaje. Este proyecto ha dado lugar a la creación de una red mundial de universidades de alto prestigio internacional en torno al “Open Education Consortium⁶⁴”.

En Europa estas plataformas trabajan más en consorcios que permitan disponer de plataformas multiinstitucionales, destacando la plataforma liderada por Telefónica S. A. y el Banco de Santander en España (Miriadax).

A continuación, se muestra en las tablas IV-20-21-22 un listado de algunas plataformas online que ofrecen formación relacionada con la familia COMI.

⁶⁴ Disponible en: <https://www.oecconsortium.org/>.

Tabla IV-20. Listado de algunas ofertas formativas online para COMI

Entidad	Datos relevantes sobre ofertas formativas Online para la familia COMI
UDEMY	Es una plataforma de aprendizaje global en la que se pone en contacto a personas que quieren enseñar con aquellas que necesitan aprender. Actualmente cuenta con más de 40,000 cursos de diferentes temáticas, muchos de ellos son píldoras de vídeos (Microlearning). Por esta plataforma ya han pasado 13,000,000 de estudiantes y 20,000 instructores que se han relacionado en 81 idiomas. Por otro lado, Udemy dispone de un área especial para empresas. Tienen una amplia oferta dentro de la familia profesional COMI: 26 cursos para Minería y 313 para Construcción. Disponible en https://www.udemy.com .
MOOEC	Son cursos proporcionados por universidades y colegios australianos. El proyecto inició en Brisbane (Australia), con el apoyo del gobierno del Estado de Queensland y la comunidad local vinculada a la enseñanza del idioma inglés. Las clases se organizan en los niveles de competencia establecidos y aprobados por un comité de profesionales del idioma inglés, con una supervisión de garantía de calidad del contenido. Disponible en: http://mooec.com/
Open2Study.	Construido y gestionado por Open Universities Australia, fue lanzada en 2013 y atiende a más de 600.000 estudiantes. La plataforma cuenta con más de 35 millones de visitas al año, 1,7 millones de visitantes únicos y un índice de satisfacción de los estudiantes 96%. Acceso: https://www.open2study.com/
Aula Mentor	El Ministerio de Educación de España tiene una oferta de educación de adultos a través de Internet llamada Aula Mentor ^[1] , con una plataforma de más de 100 cursos dirigidos a mejorar la empleabilidad de las personas adultas, Prevención de Riesgos Laborales, Sector Construcción. Disponible en: http://www.aulamentor.es/es/cursos-mentor . Aula Mentor tiene un curso de Prevención de Riesgos Laborales (PRL ^[2])
Coursera	Desarrollada por un grupo de académicos de la Universidad de Stanford en 2011 y otras prestigiosas universidades a del mundo. Este espacio ofrece cursos de formación online gratuitos y accesibles. Coursera ofrece más de 1,500 cursos en 28 países y cuenta con más de 150 instituciones adscritas a la iniciativa. Muchos de los cursos están disponibles en español, algunos son gratuitos y otros de pago, y se pagan todas las certificaciones. Aproximadamente 17 millones de estudiantes se han formado en esta plataforma. Si filtramos la palabra construcción en la Web de Coursera aparecen 667. Si hacemos lo mismo con Minería salen 8 cursos, todos gratuitos, sobre diversas temáticas y diferentes niveles de certificación, impartidos por diferentes universidades del mundo. Disponible en: https://www.coursera.org .

Fuente: Búsqueda online. Elaboración propia

Tabla IV-21. Listado de algunas ofertas formativas online para COMI (cont.)

Entidad	Datos relevantes sobre ofertas formativas Online para la familia COMI
edX	Creada en 2012 por la Universidad de Harvard en colaboración con el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Esta plataforma dispone de más de 2,700 cursos online de diferentes temáticas (comunicación, informática, etc.) en diferentes niveles de la formación superior. Muchos de sus cursos están disponibles en español, algunos son de pago y otros gratuitos, se pagan todos los certificados. Cuenta con más de 5 millones de estudiantes -de los cuales 600.000 son latinoamericanos). Es una de las mayores y más reconocidas plataformas de elearning a nivel mundial. Si filtramos la palabra construcción hoy (28 de julio de 2020) aparecen 47 resultados de cursos y para Minería 1, de ofrecidos desde diferentes universidades e Instituciones del mundo (28 de julio de 2020). En Banco Intereamericano de Desarrollo usa esta plataforma para ofrecer sus cursos sobre desarrollo social y económico. Disponible en: https://www.edx.org .
Miriada X	Creada en 2003 por medio de una alianza entre el Banco Santander y Telefónica a través de la Red Formativa virtual "Universia". Cuentan con diferentes ofertas para COMI: Construcción sostenible, construcción de estructura de madera; diseñando los puentes los puentes del futuro, otros). Se paga el certificado de superación de los aprendizajes. Disponible en: https://miriadax.net/home .
Khan Academy	Esta plataforma se encuentra asociada con la NASA, con el Museo de Arte Moderno de Nueva York, con la Academia de Ciencias de California y con el Instituto Tecnológico de Massachusetts. Funciona como una escuela virtual, sus cursos son gratuitos, y su oferta es muy variada, para la familia COMI destacan cursos sobre matemáticas, informática, otros, que pueden ser útil para directores de la construcción y para cerrar la brecha digital de los trabajadores de la construcción. Es una entidad sin fines de lucro. Disponible en: https://es.khanacademy.org .
UDACITY	Udacity Para el área de construcción a fecha de hoy (28 de julio de 2020) se encuentran resultados de 331 cursos cortos y para minería hay disponibles 26 cursos diferentes, impartidos desde diferentes universidades del mundo, por los que sólo se paga el certificado. Disponible en: https://www.udacity.com/ .
Tutellus	Plataforma online de origen español que promueve el aprendizaje online colaborativo, cuenta en el apoyo de 500 universidades, organizaciones y profesionales. Actualmente cuenta con aproximadamente 3 millones de usuarios en 160 países. 50.000 cursos en español, algunos gratuitos y otros de pago, sobre multitud de temáticas que se relacionan con la familia profesional COMI. Hoy aparecen 121 cursos para el sector de la construcción, con 340 usuarios en líneas con los que se pueden compartir inquietudes sobre el tema. Mientras que para Minería hay 11 cursos y 24 usuarios en línea. Disponible en https://www.tutellus.com .
Aprender Gratis	En esta plataforma participan universidades de diferentes lugares del mundo en alianzas con Administraciones Públicas. Puede ser una herramienta para que los trabajadores de la construcción y de minas aprendan sobre temas básicos de alfabetización digital. Disponible en https://aprendergratis.es/ .

Fuente: Búsqueda online. Elaboración propia

Tabla IV-22. Listado de algunas ofertas formativas online para COMI (cont.)

Entidad	Datos relevantes sobre ofertas formativas Online para la familia COMI
Future Learn	Plataforma de la Universidad Abierta de Reino Unido, tiene adherida más de 80 universidades y otras entidades de formación. Su oferta formativa es muy amplia, actualmente tienen 36 cursos para construcción, algunas temáticas son: Construcción sostenible, construcción ética y de acuerdo con las normas, construcción y desarrollo, entre otros, estos cursos se imparten sólo en inglés. Disponible en: https://www.futurelearn.com .
UNIMOOC	Plataforma diseñada por el Centro de Innovación para el Desarrollo Empresarial y Emprendimiento de UNIBE y el Instituto de Economía Internacional de la Universidad de Alicante, tiene una amplia variedad de cursos relacionados con la familia INCO, aunque muchos de los cuales pueden beneficiar a COMI (Big Data, aplicaciones para negocios, Machine Learning, trabajo deslocalizado y gestión de tareas en equipos remotos, Cómo tener presencia en Internet, uso de las redes sociales para la gestión de la marca o Herramientas para mejorar la Usabilidad, Web – Balsamiq, Blockchain: la innovación disruptiva detrás de Bitcoin. Disponible en: https://unimooc.com/cursos-abiertos/ .
CITOARAGON	El Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas de Aragón (CITOP), que agrupa en su seno a más de 350 ingenieros. Algunos de sus cursos son sobre: Construcciones Civiles, Hidrología y Transportes y Servicios Urbanos, entre otros. Disponible en: https://www.citoparagon.es/cursos/moocs-de-ingenieria-civil/ .
Fundación Laboral de la Construcción	Tiene un paquete de 40 cursos Online gratis para personas del sector de la construcción: prevención de riesgos laborales, rehabilitación y construcción sostenible, aislamiento térmico de edificio, eficiencia energética en edificio, otros. 18.000 profesionales ya se han beneficiado de esta formación online gratuita.

Fuente: Búsqueda online. Elaboración propia

También han surgido voces críticas sobre este fenómeno, por ejemplo, un estudio sobre los “*Factores de éxito de los MOOC: algunas consideraciones críticas*”, identifica cuatro factores críticos sobre los MOOC: son el diseño de software educativo, las tasas de abandono, el alcance de la universalización, y la estrategia de

negocio subyacente a esta oferta educativa (Poy y Gonzales-Aguilar, 2014)⁶⁵. Un modelo de negocio diseñado sin la adecuada participación de la comunidad educativa.

IV.B.5) Programas y procesos de capacitación de las empresas

Las empresas⁶⁶ son conscientes de que invertir en la formación de sus empleados es rentable, y por ello, algunas destinan tiempo, personas y dinero a este propósito. Además, tienen sus propios sistemas de formación con plataformas propias para impartirla. La mayoría de las empresas grandes usan plataformas “e-learning” para organizar e impartir su oferta formativa, así como entrenamientos internacionales (pasantía o práctica en empresas nacionales o internacionales), planes de formación y acompañamiento interno, entre otros beneficios.

En el informe “Estudio del mercado laboral en el municipio de Santiago. Necesidades de capacitación técnica y habilidades sociales realizado por Programa Formación y Empleo [ProFyE] (2019)”, la respuesta a la pregunta “¿Dónde se ha entrenado el personal técnico que usted contrata?” fue respondida por 505 empresas de la provincia de Santiago. El 54% (281) señaló que son entrenados en la propia empresa; el 23% (181) que los capacita INFOTEP; el 8% que se capacitó en universidades del país; el 2% en politécnicos (MINERD); y el 3% en otros centros, incluidas entidades internacionales. Mientras que las razones que dan las empresas para implementar acciones de capacitación a nivel interno son: el 57% dijo que ante la dificultad para encontrar recursos humanos capacitados y con experiencia se ven en la obligación de formarlos; el 17% opinó que es para garantizar la calidad de la formación; el 18% porque la posición requiere un entrenamiento o formación específica; mientras que un 2% respondió que es porque esa capacitación no se imparte en el país. Se puede concluir que estas capacitaciones son puntuales y no suelen formar parte de un proceso planificado como parte de las estrategias de recursos humanos de la empresa, pues un 94% dijo no contar con un plan de formación de recursos humanos a nivel interno. Las 23 empresas que afirmaron tener un plan de formación informaron que estos son diseñados e implementados por el área de Gestión Humana.

Por otra parte, un estudio realizado por (Amargós, 2019) a solicitud de una alianza entre INFOTEP y el Programa Progresando con Solidaridad (PROSOLI), evidenció que las empresas de mayor tamaño son las que ponen en marcha sus propias políticas de capacitación a nivel interno; así lo informó el 77% y el 57% de las grandes y medianas empresas, respectivamente. El 17.3% del total de empresas clasificadas

65 Poy, R y Gonzales-Aguilar, A. (2014). Factores de éxito de los MOOC: algunas consideraciones críticas MOOC success factors: some critical considerations http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-98952014000100009.

66 Se puede acceder a un directorio de 204 empresas de construcción en: <https://www.livio.com/directorio/negocios-y-economia/construccion/>

como micro y el 33.4% de las clasificadas como pequeñas también tenían algún plan de capacitación interno. Algunas aprovechan las capacitaciones de INFOTEP, especialmente las capacitaciones que hace ad hoc, orientadas a que se realicen en el puesto de trabajo⁶⁷. En ese mismo estudio, el 85% de los empleadores indicaron que los trabajadores requieren formación o capacitación específica. El 40% reportó tener algún nivel de dificultad para conseguir los perfiles requeridos y el 78%% expresó que los posibles candidatos a un empleo dentro de su empresa necesitan más formación.

Un interesante estudio sobre la familia COMI {Dirección, 2016 #34} realizado por el programa PAPSE2⁶⁸ ofrecía esta interesante información sobre la oferta y la demanda de formación en la familia COMI:

La forma dominante de recibir formación es la presencial, los centros de formación han incursionado en capacitación online y semipresencial. Las empresas están asumiendo la formación de técnicos en el propio lugar de trabajo, cuentan con formación fija o en mayor cantidad para las áreas de ventas, supervisión, gerencia y para puestos técnicos y profesionales del área de operaciones.

La oferta formativa disponible en los centros de formación suma más de 150 programas, distribuidos entre los diferentes niveles, donde tiene mayor peso los de nivel Superior (61%) contrastado con 39% los de niveles técnicos. La zona geográfica donde se concentra la educación superior es Santo Domingo (85%), Santiago y algunas de las ciudades donde se concentra actividad minera importante como es el caso de Cotuí. Las áreas de formación en el sector cubren las actividades tradicionales, sin embargo, las áreas nuevas no están siendo aún incluidas en la formación titulada. Estas nuevas áreas son cubiertas por entrenamiento por parte de empresas suplidoras de la tecnología y equipos innovados.

El entrenamiento interno es el método de formación que más utilizan las empresas COMI. También imparten seminarios sobre procesos a sus empleados.

La modalidad más utilizada y necesitada por las empresas del sector es la educación técnico profesional, de manera que representa una oportunidad para expandir los programas en mayor número de centros de formación. Creando especialidades en bachillerato técnico, puede ser una vía rápida de expandir los servicios de formación existentes tanto en el MINERD como en INFOTEP.

67 La muestra de empresas y establecimientos quedó fijada en mil 56, que equivale al 1.8 por ciento del universo (60 mil 129), lo que supone trabajar con un margen de error global de aproximadamente un 3% por ciento para un nivel de confianza de 95%. Se seleccionó mediante el muestreo aleatorio simple con datos de la ONE y base de datos facilitada por INFOTEP.

68 Disponible en Dirección de Educación Técnico Profesional MINERD (2016). Programa de Apoyo Presupuestario al Sector de Educación, PAPSE II, financiado por la AECID y la UE. Disponible en: <https://www.papse2.edu.do/images/pdf/InformesProyectos/ETP/EstudioSectorialConstruccionMineria.pdf>

La formación específica del sector es ofrecida en los diferentes niveles en Centros de Formación tanto privados como del Estado. El nivel superior cuenta con una oferta amplia de programas orientados a la familia COMI sobre todo en arquitectura, ingeniería civil, agrimensura, otros. Favorece a la formación del sector que los contenidos y prácticas de las carreras de Ingeniería están siendo estandarizados en los diferentes centros de formación, ya que están regulados por ley.

Las empresas del sector Construcción y Minería realizan inversión continuamente en formación y actualización profesional del personal para desarrollar los perfiles que necesitan. Adicionalmente, reciben personal técnico referido por los centros de formación (INFOTEP, ITLA, universidades y otros centros). Completa la capacitación de este personal en la empresa con procesos de inducción y/o entrenamiento en el trabajo y en menor cantidad de tiempo.

Cabe resaltar que gran parte de las operaciones de las fases de terminación son suplidas por empresas pymes formadas por técnicos especializados que se conocen como Maestros (una evolución del rol tradicional de Maestro Constructor), en el caso explicado se acompaña de la especialidad, por ej. Maestro ebanista, Maestro electricista, etc.

Los Centros de Formación que ofrecen programas en el sector construcción se encuentran en Santo Domingo, Santiago y en algunas provincias donde hay extensiones de las universidades, bachillerato técnico del MINERD y programas de INFOTEP. En cuanto a los centros con programas orientados hacia la Minería éstos se encuentran en Santiago y en Cotuí principalmente.

Competencias que desarrollan los centros de formación con la oferta académica relacionada a los sectores Construcción y Minería:

1. Capacidad de resolver problemas.
2. Excelencia académica.
3. Desarrollo profesional eficiente en su área.
4. Trabajo en equipo.
5. Responsabilidad.
6. Capacidad de búsqueda, análisis, síntesis, pensamiento crítico y racional de la información.
7. Capacidad de comunicación oral y escrita.
8. Habilidades de las TIC.
9. Habilidades para la preparación y evaluación de proyectos de obras civiles.

10. Capacidad de organización y planificación.

11. Creatividad y emprendimiento.

Además, como parte de sus programas de responsabilidad social empresarial patrocinan varios renglones de la educación a través de sus acciones de responsabilidad social: Escuelas, transporte escolar, uniformes, útiles deportivo y la formación para el trabajo a través de capacitación, especialmente en el interior de país.

Demanda

Los cambios futuros en las ocupaciones demandarán perfiles con un mayor conocimiento tecnológico, mayor cualificación para el puesto de trabajo, conocimiento de normas de seguridad y medioambiente, un fortalecimiento en los mandos medios y actualización profesional con cursos en la empresa o en centros docentes. Se manifiesta la oportunidad y necesidad de aumentar la oferta de capacitación en tecnología e idiomas, entre otras competencias técnicas y blandas requeridas en el sector construcción y minería.

A continuación, se mencionan algunas de las nuevas herramientas que están usando las empresas para desarrollar o fortalecer las competencias que necesitan:

- Microlearning

Según un estudio de 2013 de la Universidad de California-San Diego⁶⁹, el lapso que un adulto navega en una web sin distracciones es de 9 segundos, por ello una solución es el *microlearning*, la entrega de información mediante píldoras educativas y herramientas digitales multimedia, de forma que el contenido sea rápido, fácil de digerir y de aplicación inmediata. Las entregas pueden durar desde apenas tres minutos hasta 15 minutos, y pueden tener formatos diferentes (texto, vídeo, infografías, audio...). Actualmente, este tipo de oferta formativa es muy demandada por los responsables de Recursos Humanos de las empresas (RRHH), pues permite que los empleados estén al día con lo que va surgiendo, ya que el mundo tecnológico es muy cambiante. Microsoft, LinkedIn, Coursera, Udemy, entre otras, tienen plataformas para el aprendizaje usando esta metodología.

⁶⁹ Disponible en <https://ucsdnews.ucsd.edu/pressrelease/u.s.mediaconsumptiontoriseto15.5hoursadayperpersonby2015>

- Gamificación⁷⁰ y Ludificación

Estas técnicas de aprendizaje trasladan la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional, llamado aprendizaje “divertido”. Aunque muchos autores defienden que gamificación y ludificación es lo mismo, una corriente más reciente diferencia ambas metodologías educativas. No es solo una diferencia semántica, sino que el origen de la confusión entre los dos procesos educativos viene de una mala traducción (es muy difícil de encajar en el idioma español que en inglés hay dos palabras que significan lo mismo en español: “game” y “play”). El juego “game” tiene más reglas, es más formal, mientras que el juego “play” es más lúdico e informal. El Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio (INAFOCAM) viene usando la metodología de gamificación desde hace varios años. Por ejemplo, el INAFOCAM, en coordinación con la Fundación Dominicana de Software Libre, implementa el Diplomado en Tecnología Gamificada para docentes de las provincias de La Altagracia y El Seibo.

- Formación “desde dentro” o “entrenamiento cruzado”

Según los entrevistados, son cada vez más las empresas que ofrecen a sus empleados contenidos formativos “desde dentro”. En algunos países este tipo de iniciativa está bonificada, independientemente de si la empresa es privada o pública o de su número de trabajadores. En el país, los entrevistados informaron que esta iniciativa se suele llamar “entrenamiento cruzado”, y consiste en que una persona dentro de la empresa que tiene mucho conocimiento sobre algún tema determinado o que recibe un entrenamiento especializado, entrena a otros compañeros en el uso de esa herramienta o en esa técnica, por lo que se convierten en instructores dentro de la empresa. Uno de los entrevistados mencionó que “la presencialidad hace tiempo que desapareció como medio de entrenamiento en su empresa”. En su empresa utilizan una plataforma llamada *Plural Sight* (<https://www.pluralsight.com>), que a cambio de un pago anual le permite tener un cupo de trabajadores realizando tantos cursos como deseen. Lo normal es que los empleados tomen entre 10 y 12 cursos al año, y algunos hacen hasta 18 cursos en un año. Suele tomarles una media de 30 horas por curso. Los empresarios del sector son conscientes del alto nivel de rotación que existe en el mercado, pero aun así facilitan la capacitación de sus colaboradores, aunque sean conscientes del riesgo que tienen de que esos empleados capacitados se vayan en cuanto les llegue oferta mejor oferta.

Algunas empresas COMI se pueden beneficiar de las capacitaciones de INFOTEP en el sector informática, pero para este sector la oferta de capacitación debe ser fundamentalmente online, como hemos mencionado, aunque sea en el nivel 2. Como

ya se vio anteriormente, INFOTEP dispone del Programa INFOTEP Virtual⁷¹, una plataforma online que ofrece cursos virtuales gratuitos.

Dos de las empresas que respondieron al cuestionario de entrevista semi-estructurada compartieron su preocupación por la formación permanente de sus empleados, que resuelven utilizando, por lo general, sus propios medios:

- La empresa Barrick Pueblo Viejo⁷². Forma parte de la multinacional minera dedicada a la extracción de oro más grande del mundo, con sede en Toronto, Canadá. Tiene más de 23 minas operativas en Estados Unidos, Canadá, Australia, Argentina, Chile, Papúa Nueva Guinea, República Dominicana y Zambia. Opera minas a cielo abierto. Tienen un departamento de entrenamiento dedicado a desarrollar a su personal. Ese departamento capacita en competencias técnicas y desarrollo de competencias blandas. En el 2019 se impartieron más de 30,000 horas de capacitación a sus empleados. Todos los empleados cuentan con capacitación constante desde su contratación, y para hacerla utilizan tanto recursos internos como externos.
- Implementos y Maquinarias (IMCA)^{73,74}. La persona entrevistada de esta compañía informó que la oferta de EFTP en el país para responder a las necesidades que demandan los equipos pesados y a la evolución de esas necesidades por impacto de las nuevas tecnologías se ha quedado muy rezagada. Las propuestas de los politécnicos pretenden abarcar múltiples necesidades ocupacionales, provocando que su oferta sea cada vez más superficial en lo que se refiere a dar servicio a la gran cantidad de equipos pesados de diferentes tipos que tenemos en el país. La oferta de técnico superior para estos temas es inexistente. La oferta de formación de INFOTEP es muy básica y de niveles muy bajos. IMCA ha desarrollado sus propios planes de formación que permiten la carrera de los empleados. Son entregados en formato dual y ofrecen una carrera de 6 niveles que puede ser completada en 6 - 8 años y que le permite a cada técnico crecer en cuanto a su puesto y económicamente. Todos los empleados tienen un mínimo de horas de capacitación al año, y para ello tienen un equipo dedicado a capacitación. También tienen acceso a una plataforma de Learning Management System (LMS, Sistema de Manejo de Aprendizaje). Además de capacitaciones, también sugieren a los trabajadores en qué se podrían formar. Hacen formación desde la empresa, desde plataformas virtuales o a través de empresas de formación.

71 Disponible en <https://www.infotevirtual.com>.

72 Disponible en <https://barrickpuebloviejo.do>.

73 Dispo Caron, P-A, & Heutte, J. (2013). MOOC et gamification: vers une ingénierie de formation a utotélique ? Environnements Informatiques pour Apprentissage Humain. Conférence EIAH. 2013. Toulouse.<https://www.imcadom.com>

74 Dispo Caron, P-A, & Heutte, J. (2013). MOOC et gamification: vers une ingénierie de formation a utotélique ? Environnements Informatiques pour Apprentissage Humain. Conférence EIAH. 2013. Toulouse.<https://www.imcadom.com>

IMCA fue fundadora del Taller Escuela ABC (Accelerated Basic Courses) en el Instituto Politécnico Loyola de San Cristóbal. También es fundadora e impulsora de la Iniciativa Empresarial para la Educación Técnica (IEET), la cual propone trabajar la oferta de EFTP desde tres pilares fundamentales, a saber: a) un pilar pedagógico que consiste en la contextualización profunda de la enseñanza; b) un pilar curricular que consiste en aplicar métodos multisectoriales diferentes para definir los contenidos curriculares; y c) un pilar funcional, que consiste en generar los mecanismos adecuados para que el pilar pedagógico y el curricular se desarrollen en plenitud⁷⁵. La IEET cuenta con la asesoría de una institución norteamericana sin fines de lucro llamada “Center for Occupational Research and Development (CORD)”, dedicada a la reforma de la educación en diferentes países del mundo.

- Baltra M2: Empresa que introdujo al país el sistema de construcción por formaletas. Ofrece capacitación a sus clientes para entrenarlos en el uso de las formaletas y otros suministros y equipos para el sector de la construcción.

La ENDHACE preguntó a las empresas si ofrecían algún tipo de capacitación a sus empleados. El 72% respondió que ofrecen algún tipo de capacitación o entrenamiento específico a sus recursos humanos; el 51% ofrece entrenamiento de inducción; el 40% ofrece entrenamiento de supervisión; el 28% ofrece entrenamiento gerencial y el 36% entrenamiento en TIC (hay empresas que ofrecen más de un tipo de capacitación). A cada una de estas preguntas respondieron 5,669 empresas. El 90% de las empresas no recurren a ninguna entidad formativa externa ni pública ni privada. La mayoría recurren a la casa madre (51%) y a proveedores externos para organizar sus procesos formativos.

El 80% de las empresas ha querido ofrecer algún tipo de capacitación a su personal en los últimos 12 meses. Sin embargo, se encuentra con algunos problemas para organizar la oferta formativa, entre los que destacan la falta de tiempo del personal (destacado por el 34%) y la falta de recursos financieros, unidos al costo de la capacitación (mencionado por el 23%).

A las empresas que hicieron capacitación se les preguntó si hubo factores que les impidieron realizar más actividades de capacitación. Un 34% señaló la opción “no puedo desperdiciar más tiempo del personal (tenerlos fuera en entrenamiento”, como se puede ver en la Tabla IV-23.

⁷⁵ Disponible en <https://acento.com.do/economia/imca-propone-modelo-tecnico-que-explica-que-como-y-para-que-se-ensena-9431.html>

Tabla IV-23. Principales problemas que enfrenan las empresas para organizar la oferta formativa

Principales problemas que impidieron realizar más actividades de capacitación. Respondieron 300 empresas	%
Falta de recursos para capacitación / capacitación costosa.	23%
No puedo desperdiciar más tiempo del personal (tenerlos fuera en entrenamiento)	34%
El personal no está interesado.	14%
Falta de buenos proveedores locales de capacitación.	4%
Falta de provisión (por ejemplo, los cursos están completos/no hay cupos).	2%
Dificultad para encontrar proveedores de capacitación que puedan brindar capacitación.	4%
Falta de capacitación / cualificaciones apropiadas en las áreas que necesitamos.	1%
Falta de conocimiento sobre oportunidades de capacitación y/o cursos adecuados.	4%
Otros.	14%
Total	100%

Fuente. ENDHACE 2020. Elaboración propia.

IV.B.6) Calidad y pertinencia de la oferta educativa y formativa

a) Calidad

El proceso de transformación de la educación dominicana comenzó en el período 2010-2012 con un extraordinario apoyo popular del pueblo dominicano reclamando el cumplimiento de la Ley General de Educación (Ley 66-97), en especial que se destinara el 4% del PIB a la educación no universitaria. Ese movimiento logró su propósito, y fue el germen de la Iniciativa Dominicana por una Educación de Calidad (IDEC)⁷⁶ y el Pacto Nacional para la Reforma del Sector Educativo (en adelante, Pacto Educativo)⁷⁷, instrumentos a través de los cuales la sociedad dominicana exige el derecho humano fundamental de todo niño, niña y joven dominicano a recibir una educación de calidad. Estas iniciativas contaron con el apoyo del Programa de Apoyo Presupuestario al Sector Educativo (PAPSE II), con financiamiento de la UE. Un posterior financiamiento de la UE permitió iniciar el “Programa de Apoyo a la Educación y Formación Técnico Profesional en República Dominicana (ProETP2)”⁷⁸ en 2017. Este trabajo se enmarca en el ProETP2.

Además de IDEC y del Pacto Educativo, es significativo resaltar que la calidad de la educación dominicana es uno de los temas más analizados desde diferentes entidades públicas, privadas o mixtas, así como de organismos internacionales que trabajan apoyando al sector educativo dominicano. Todas esas fuentes señalan desde hace años los males que aquejan a la educación dominicana, aunque uno suele destacar por encima de todos: la baja calidad del profesorado. Entre otras

⁷⁶ Disponible en <http://idec.edu.do>

⁷⁷ Disponible en <https://www.ces.org.do/ArchivosPortalCES/PACTO-NACIONAL-PARA-LA-REFORMA-EDUCATIVA-suscrito-1-abril-2014.pdf>

⁷⁸ Disponible en <https://profe.org>.

instituciones que invierten en investigación de la calidad educativa en el país destacan:

- El Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa (IDEICE⁷⁹) cuenta desde su nacimiento en 2008 con un considerable número de investigaciones y publicaciones que analizan la calidad de la educación dominicana, además de la organización anual del Congreso IDEICE.
- Fundación Don Bosco, de la familia Salesiana, pioneros de la EFTP con la Escuela de Artes y Oficios que crearon en 1935. Desde entonces ofrecen EFTP a través de Institutos como ITESA, Politécnico Hainamosa, Politécnico Industrial Don Bosco, Politécnico Padre Bartolomé Vegh y los proyectos del Instituto Técnico Salesiano. En 2019 organizaron el congreso “Aportes de la ETP a la competitividad del país”.
- EDUCA⁸⁰, Acción Empresarial por la Educación, que cada año organiza el Congreso Internacional de Educación, conocido como “APRENDO”.⁸¹
- INICIA Educación⁸², cuenta con un fondo de inversión de impacto destinado a apoyar las acciones y factores que más influyen en el mejoramiento del sistema educativo dominicano.
- Iniciativa Empresarial para la Educación Técnica (IEET), fundada por IMCA⁸³ e INICIA Educación, que desarrolla procesos de vinculación entre el sector productivo y el educativo.
- Foro Socioeducativo, movimiento que aboga para que los niños, niñas y adolescentes y la calidad de la educación estén en el centro de este diálogo, optimizando los esfuerzos que ha hecho la sociedad dominicana a través de la inversión del 4% en educación⁸⁴.
- Pacto Nacional para la Reforma Educativa 2014-2030 (PNRE). La END 2030, para el logro de sus objetivos en el ámbito de la educación preuniversitaria, contempla 17 líneas de acción (de la 2.2.2.1 a 2.2.3.6, Artículo 23), con las cuales se asocian gran parte de las 50 estrategias del Plan Estratégico.
- El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en sus informes de IDH para República Dominicana.

79 Disponible en <https://www.ideice.gob.do/principal>

80 Disponible en <http://www.educa.org.do>

81 Disponible en: <http://educa.org.do/aprendo2018/>

82 Disponible en <http://www.iniciaeducacion.org>

83 Disponible en <https://www.imcadom.com>

84 Forman parte del Foro Socioeducativo las siguientes instituciones: Centro Cultural Poveda, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Programa República Dominicana (FLACSO-RD), Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), Misión Educativa Lasallista, EDUCA Acción Empresarial por la Educación, Fe y Alegría, Plan Internacional República Dominicana, World Vision, INICIA Educación, Fundación Sur Futuro, Observatorio Dominicano de Políticas Públicas de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), Universidad APEC (UNAPEC), Universidad Iberoamericana (UNIBE) y el Instituto Superior de Estudios Educativos Pedro Poveda.

En resumen: no se puede pensar en la EFTP sin referirnos a la baja calidad de la educación dominicana en general, evidenciada en los malos resultados que obtiene el país en las pruebas PISA (en las últimas pruebas PISA de 2018, República Dominicana obtuvo resultados muy negativos en lectura, matemáticas y ciencias⁸⁵). Estos resultados de aprendizaje en primaria y secundaria o en las Pruebas Nacionales, y los diferentes estudios que ponen en evidencia la falta de calidad de la educación dominicana, invitan a poner más esfuerzo en resolver los problemas estructurales de la educación en el país para poder garantizar el éxito de los programas de EFTP.

Aunque si se analiza la última Encuesta de Empresas del Banco Mundial [BM] (2016) para República Dominicana⁸⁶ (Gráfico IV-11), se podrá observar que solamente el **6.9% de las empresas encuestadas** señalaron como obstáculo para su competitividad el bajo nivel educativo de sus empleados, mientras que un 18.6% dijo que era la corrupción, un 14.9% la falta de suministro eléctrico, un 11.2% la carga fiscal, un 8.7% la presencia del sector informal en la economía, y un 7.3% la criminalidad y el desorden. Por lo tanto, para los empresarios entrevistados en 2016 (359 empresas encuestadas), la falta de competencias de sus empleados no era el obstáculo fundamental para la competitividad de sus empresas. Ahora bien, la mayoría de las empresas grandes que operan en el país tienen sus propios programas de capacitación para sus empleados.

⁸⁵ Disponible en <https://www.compareyourcountry.org/pisa/country/dom?lg=en>.

⁸⁶ Disponible en <https://espanol.enterprisesurveys.org/es/data/exploreconomies/2016/dominican-republic#2>

Gráfico IV-11 Ranking de obstáculos para la competitividad de las empresas dominicanas 2016



Fuente: Encuesta de empresas para República Dominicana (BM, 2016).

b) Pertinencia

Es difícil valorar la pertinencia de una oferta formativa cuando está en proceso de cambio. El país ha iniciado una transformación de la EFTP que, entre otras cosas, ordena y coordina la oferta formativa, la actividad económica y la fuerza laboral en torno al MNC. Y si el país y sus instituciones se han embarcado en un cambio de esta magnitud significa que la oferta educativa no era pertinente. Hay destacar que el proceso de cambio en la EFTP se ha iniciado sin que la Ley de Cualificaciones esté aprobada porque existe un consenso generalizado en el gobierno, en los tres subsistemas educativos y entre otros sectores (académico, empresarial, sociedad civil, organismos internacionales, ...) de su importancia para la transformación del país. El Decreto 173-16, que creó la Comisión Nacional para el MNC, ha contribuido a que se pudiera avanzar hacia la implantación del MNC, junto con el destacado apoyo del Ministerio de la Presidencia, el MEPyD, el MESCyT, el MINERD e INFOTEP.

Para que las cualificaciones que se organizan en torno al MNC sean pertinentes deben responder a las demandas del mercado. Por otra parte, la oferta formativa será pertinente en la medida en que el sector productivo, los empresarios, se incorporen a la toma de decisiones y participen activamente en el futuro Sistema Nacional de

Detección y Prospectiva de Cualificación y Empleo (SDP RD), cuya existencia anticipa el proyecto de Ley de Cualificaciones.

Los empresarios⁸⁷ de la familia COMI que se entrevistaron para realizar este trabajo señalaron grandes carencias en el ámbito de la EFTP. Desde el punto de vista de competencias blandas, reclaman la falta de pensamiento lógico asociado a la resolución de problemas y habilidades para la comunicación oral y escrita. Desde el punto de vista de las capacidades técnicas, es alarmante el bajo nivel de conocimiento de matemática, lectura y escritura⁸⁸. Los empresarios del sector minero mencionan que al trabajador le cuesta adaptarse a una cultura que es rigurosa en aspectos de calidad, de cumplimiento de horarios y compromisos y orientada a la satisfacción de los clientes. Pero, en general, se logra que adquieran esa cultura con el tiempo y termina siendo una característica de todos los miembros del equipo. Una entrevistada señalaba que “las carencias son diferentes por subsistema. A los egresados de bachiller les faltan capacidades básicas de matemáticas y de comunicación. A los egresados de los politécnicos les faltan destrezas específicas de la ocupación a las que van dirigidas, algunas por lo general de las carreras y otras por las debilidades de los centros con relación a equipamiento, capacidad de los docentes o falta de enfoque en asegurar el saber hacer. Los egresados del INFOTEP suelen desarrollar habilidades específicas, pero no todas las relacionadas con un perfil profesional completo”.

Ahora bien, el primer paso para definir la pertinencia de la oferta formativa diseñada para COMI desde la sombrilla del MNC está explicada, en primer lugar, por las fuentes legales, y la principal es la Constitución Dominicana de 2015⁸⁹. El Artículo 63 afecta directamente a las 22 familias profesionales porque enuncia el derecho de todas las personas a una educación de calidad.

A continuación (Tabla IV-24), se ofrece un listado de los apartados de ese artículo de la Carta Magna que propone la incorporación de la tecnología y la innovación en la EFTP, tan necesarias en la familia COMI.

87 Conviene señalar que durante el primer mes y medio de elaboración de este documento, el país estaba en emergencia contra la pandemia del COVID-19 y en plena campaña electoral por las elecciones presidenciales de 5 de julio de 2020, que fueron obstáculos considerables para poder entrevistar al sector empresarial

88 En 2018, el IDEICE publicó un informe (disponible en <http://leicedile.pucmm.edu.do/greenstone3/sites/localsite/collect/leccedil/index/assoc/HASH01d7.dir/doc.pdf;jsessionid=6561EC0B19F0913516E1BCC92D81C33C>) donde en el apartado 6.4. Nivel de conocimiento sobre la lengua escrita que poseen los docentes del primer nivel de educación básica señalaba lo siguiente: “El puntaje respecto a la prueba que mide el conocimiento de escritura en los docentes participantes en el estudio es de 7 de 25, es decir que el puntaje medio (al calcular el porcentaje de logro equivale: a 28 puntos de 100), con una desviación estándar de 3.01 puntos. El 95% de los docentes que realizaron la prueba obtuvieron puntuaciones inferiores a los 13 puntos (52 de 100). El valor máximo fue de 16 puntos (64 de 100) y el mínimo de 0 punto (0 de 100). El nivel de habilidad promedio de los docentes en escritura es muy bajo -1.1 con una varianza de 0.15, se observa una destreza menor en la escritura que en la lectura”.

89 Disponible en: <http://poderjudicial.gob.do/documentos/PDF/constitucion/Constitucion.pdf>.

Tabla IV-24. Apartados del Artículo 63 de la Constitución Dominicana que se relacionan de forma directa con la familia COMI

<p>Artículo 63. Derecho a la educación: “Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones” (ODS 4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • “El Estado definirá políticas para promover e incentivar la investigación, la ciencia, la tecnología y la innovación que favorezcan el desarrollo sostenible, el bienestar humano, la competitividad, el fortalecimiento institucional y la preservación del medio ambiente. transferencias de fondos consignados a financiar el desarrollo de estas áreas; mínimos y los porcentajes correspondientes a dicha inversión”. • La inversión del Estado en la educación, la ciencia y la tecnología deberá ser creciente y sostenida (Apartado 9); • Los medios de comunicación social, públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana. El Estado garantiza servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos incorporarán el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías y de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley (Apartado 10); • El Estado garantiza la libertad de enseñanza, reconoce la iniciativa privada en la creación de instituciones y servicios de educación y estimula el desarrollo de la ciencia y la tecnología, de acuerdo con la ley (Apartado 11).
---	--

Fuente. Datos tomados de la Constitución Dominicana, 2015.

A continuación (tabla IV-25), se señalan otros tres artículos de la Constitución relacionados con la familia COMI, relativos a la necesidad de aprovechar de forma sostenible los recursos naturales no renovables, al derecho a una vivienda digna con servicios sociales básicos, y a la protección del medio ambiente:

Tabla IV-25. Artículos constitucionales relativos a sostenibilidad ambiental (17 y 67) y vivienda (59)

Artículo	Contenido que aborda
Artículo 17.- Aprovechamiento de los recursos naturales (ODS 6, 7, 14, 15).	<p>Los yacimientos mineros y de hidrocarburos y, en general, los recursos naturales no renovables, sólo pueden ser explorados y explotados por particulares, bajo criterios ambientales sostenibles, en virtud de las concesiones, contratos, licencias, permisos o cuotas, en las condiciones que determine la ley. Los particulares pueden aprovechar los recursos naturales renovables de manera racional con las condiciones, obligaciones y limitaciones que disponga la ley. En consecuencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Se declara de alto interés público la exploración y explotación de hidrocarburos en el territorio nacional y en las áreas marítimas bajo jurisdicción nacional; 2) Se declara de prioridad nacional y de interés social la reforestación del país, la conservación de los bosques y la renovación de los recursos forestales; 3) Se declara de prioridad nacional la preservación y aprovechamiento racional de los recursos vivos y no vivos de las áreas marítimas nacionales, en especial el conjunto de bancos y emersiones dentro de la política nacional de desarrollo marítimo; 4) Los beneficios percibidos por el Estado por la explotación de los recursos naturales serán dedicados al desarrollo de la Nación y de las provincias donde se encuentran, en la proporción y condiciones fijadas por ley.
Artículo 59.- Derecho a la vivienda (ODS 11)	<p>Toda persona tiene derecho a una vivienda digna con servicios básicos esenciales. El Estado debe fijar las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promover planes de viviendas y asentamientos humanos de interés social. El acceso legal a la propiedad inmobiliaria titulada es una prioridad fundamental de las políticas públicas de promoción de vivienda.</p>
Artículo 67.- Protección del medio ambiente (Bloque Planeta, ODS 6, 7, 12, 13, 14 y 15)	<p>Constituyen deberes del Estado prevenir la contaminación, proteger y mantener el medio ambiente en provecho de las presentes y futuras generaciones. En consecuencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías y energías alternativas no contaminantes (ODS 7); • En los contratos que el Estado celebre o en los permisos que se otorguen que involucren el uso y explotación de los recursos naturales, se considerará incluida la obligación de conservar el equilibrio ecológico, el acceso a la tecnología y su transferencia, así como de restablecer el ambiente a su estado natural, si éste resulta alterado (ODS 6, 7, 14 y 15).

Fuente. Datos tomados de la Constitución Dominicana, 2015.

Hay muchos otros documentos legales que afectan a la familia COMI. Por su extensión, se ofrecen los enlaces con los sitios web del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC⁹⁰) y del Ministerio de Energía y Minas (MEM⁹¹), donde está recopilado y donde se puede descargar toda la legislación que conforma el marco legal de ambas instituciones.

⁹⁰ Disponible el marco legal del MOPC en <https://www.mopc.gob.do/nosotros/marco-legal/>

⁹¹ Disponible el marco legal del MEM en <https://mem.gob.do/marco-legal/leyes-2/>

Además de las normas anteriores, el país cuenta con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END), la cual tiene su marco legal en la Ley 1-12. Esta Ley, que se constituye en un instrumento de planificación y desarrollo nacional, fue aprobada en el 2012 y tiene como horizonte el 2030, la misma fecha de finalización que la Agenda 2030. Las políticas transversales propuestas son seis (6): derechos humanos, participación social, medio ambiente, cohesión social, TIC y responsabilidad institucional; tres de las cuales tienen una gran relevancia para COMI: género, TIC y medio ambiente.

- **Artículo 11. Derechos Humanos.** - Todos los planes, programas, proyectos y políticas públicas deberán incorporar el enfoque de derechos humanos en sus respectivos ámbitos de actuación, a fin de identificar situaciones de vulneración de derechos, de discriminación o exclusión de grupos vulnerables de la población y adoptar acciones que contribuyan a la equidad y cohesión social.
- **Artículo 13. Enfoque de género,** a fin de identificar situaciones de discriminación entre hombres y mujeres y adoptar acciones que contribuyan a la equidad de género. **Artículo 12. Enfoque de Género.-** “Todos los planes, programas, proyectos y políticas públicas deberán incorporar el enfoque de género en sus respectivos ámbitos de actuación, a fin de identificar situaciones de discriminación entre hombres y mujeres y adoptar acciones para garantizar la igualdad y la equidad de género”. El empleo en la familia COMI es eminentemente masculino como veremos más adelante, este tema lo analizaremos más adelante.
- **Artículo 13. Sostenibilidad Ambiental.-** Todos los planes, programas, proyectos y políticas públicas deberán incorporar criterios de sostenibilidad ambiental y adecuada gestión integral de riesgos. La industria de la construcción es uno de los sectores que tiene mayores impactos en términos ambientales y se considera como una actividad en constante desarrollo, pues de ella depende la creación de infraestructuras básicas de carácter comercial, industrial, residencial o social. De igual forma el sector minero provoca daños irreparables al medio ambiente.
- **Artículo 16. Uso de las TIC.-** En el diseño y ejecución de los programas, proyectos y actividades en que se concretan las políticas públicas, deberá promoverse el uso de las tecnologías de la información y comunicación como instrumento para mejorar la gestión pública y fomentar una cultura de transparencia y acceso a la información, mediante la eficientización de los procesos de provisión de servicios públicos y la facilitación del acceso a los mismos. En Construcción y Minería la tendencia es la incorporación de las algunas TIC al quehacer cotidiano, este tema lo analizaremos más adelante.

La EFTP aparece de forma específica en los Objetivos estratégicos 2.1.1, 2.1.2 y 3.4.2 de la END (Tabla IV-26).

Tabla IV-26. Objetivos y líneas de acción de la END relacionadas con EFTP

Objetivos	Líneas de acción relacionadas con la EFTP
<p>2.1.1 Implantar y garantizar un sistema educativo nacional de calidad, que capacite para el aprendizaje continuo a lo largo de la vida, propicie el desarrollo humano y un ejercicio progresivo de ciudadanía responsable, en el marco de valores morales y principios éticos consistentes con el desarrollo sostenible y la equidad de género.</p>	<p>2.1.1.1. Establecer un sistema de monitoreo y evaluación del logro de los objetivos pedagógicos de acuerdo con estándares internacionales, y de identificación de buenas prácticas y limitaciones en el proceso de enseñanza - aprendizaje, con miras a introducir mejoras continuas en el sistema educativo y en la formación profesional.</p>
<p>2.1.2 Universalizar la educación desde el nivel inicial hasta completar el nivel medio, incluyendo niños y niñas sin documentación.</p>	<p>2.1.2.3. Diversificar la oferta educativa, incluyendo la educación técnico profesional y la escolarización de adultos, para que respondan a las características de los distintos grupos poblacionales, incluidas las personas con necesidades especiales y capacidades excepcionales y a los requerimientos del desarrollo regional y sectorial, brindando opciones de educación continuada, presencial y virtual.</p>
<p>3.4.2. Consolidar el Sistema de Formación y Capacitación Continua para el Trabajo, a fin de acompañar al aparato productivo en su proceso de escalamiento de valor, facilitar la inserción en el mercado laboral y desarrollar capacidades emprendedoras.</p>	<p>3.4.2.1. Fortalecer el sistema de evaluación y acreditación de las instituciones de formación profesional y técnica para asegurar un crecimiento ordenado y eficiente de la oferta nacional y garantizar su calidad. 3.4.2.2 Adecuar de forma continua los currículos, las metodologías de enseñanza y las plataformas tecnológicas para asegurar su correspondencia con las demandas actuales y previsibles de las empresas y con el desarrollo de las iniciativas emprendedoras. 3.4.2.7. Impulsar el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones como herramienta que permite ampliar el alcance de la formación profesional y técnica.</p>

Fuente: Ley 1-12, de Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 (END)

En la tabla IV-27, se ofrece un resumen de algunos de los objetivos generales de la END donde se hace referencia a COMI y en los que podemos identificar ofertas formativas:

Tabla IV-27. Objetivos Estratégicos de la END y perfiles que requieren atención en el currículo de EFTP

Objetivos Estratégicos de la END	Perfiles
<p>Objetivo General 2.5.: “Vivienda digna en entornos saludables”.</p>	<p>En una sociedad con igualdad de derechos y oportunidades, disponer de una vivienda digna en un entorno saludable debería estar al alcance de todos, pero no es así.</p>
<p>Objetivo General 3.1: “Una economía articulada, innovadora y ambientalmente sostenible, con una estructura productiva que genera crecimiento alto y sostenido, con trabajo digno, que se inserta de forma competitiva en la economía global”.</p> <p>Objetivo General 3.3:” Competitividad e innovación en un ambiente favorable a la cooperación y la responsabilidad social”.</p>	<p>Hay en el mundo de la construcción y de la minería en el país dos formas opuestas de trabajar. La que prima la innovación, la tecnología, el respeto al medio ambiente y el enfoque de derechos humanos en los aspectos sociales, económicos y laborales que rodean la actividad de ambos sectores, y la que apuesta por seguir trabajando en base a criterios basados en mano de obra barata cuyo bajo costo compensa la falta de productividad y, por tanto, de competitividad. Es una de las razones por las que se necesita reformar los perfiles profesionales de esta familia. O se apuesta por mano de obra barata sin cualificaciones, o por mano de obra calificada que tenga salarios y condiciones laborales decentes. Se necesita actualizar los perfiles profesionales de COMI, especialmente en los niveles más bajos.</p>
<p>Objetivo General 3.4: “Empleos suficientes y dignos”.</p>	<p>Los empleos en la familia COMI, en sus niveles más bajos, no son precisamente dignos. Las condiciones de trabajo son mejorables, no solamente por los salarios, sino en todo lo relativo a la salud, higiene y seguridad en el trabajo. La Ley 397-19, de 30 de septiembre, creadora del Instituto Dominicano de Prevención y Protección de Riesgos Laborales (IDOPPRIL), apenas ha tenido tiempo de desarrollarse por la pandemia. Se debería ofrecer competencias en Prevención de Riesgos Laborales (PRL) para todos los trabajadores de la familia COMI. INFOTEP ofrece diplomados en seguridad y salud en el trabajo (144 horas), en PRL, seguridad e higiene industrial (75 horas) pero, al igual que se verá en el tema medioambiental, se necesita incorporar la cultura de seguridad y prevención de riesgos en todos los subsistemas y familias.</p>
<p>Objetivo General 4.1, 4.2 y 4.3 de la END: “Manejo sostenible del medio ambiente”.</p>	<p>Es necesario incorporar en todos los cursos de capacitación competencias de respeto por el medio ambiente, que las ofertas formativas en todos los niveles de la familia COMI sean conscientes de la necesidad de abandonar prácticas de vertidos y de emisiones que dañan los ecosistemas. Existe una necesidad imperiosa de que el respeto por el medioambiente se convierta en una competencia transversal para todas las familias profesionales, pero en especial para COMI. INFOTEP ofrece un curso de Diplomado en Gestión Ambiental de 160 horas, pero lo que se debería reclamar es que la gestión ambiental se incorpore de manera transversal en todas las ofertas formativas, al igual que la PRL.</p>

Fuente: Estrategia Nacional de Desarrollo (END, Ley 1-12). Elaboración propia.

En los anexos X y X se detalla más información sobre los Objetivos de la END que se relacionan con COMI.

Además de esos objetivos específicos que la END dedica a la EFTP, hay otros objetivos específicos que afectan también a la familia COMI, como veremos con detalle al analizar los ODS por bloques. El detalle de estos objetivos específicos, las líneas de acción y los objetivos generales de la END de los que derivan se pueden

ver en el **Error! Reference source not found.** y en el **Error! Reference source not found.**

República Dominicana firmó en 2015 el compromiso con la Agenda 2030 y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)⁹². En dicha Agenda 2030, la EFTP aparece en el **ODS 04 (Educación de Calidad)**⁹³ con las siguientes metas:

- **4.3.** De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria.
- **4.4.** De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.
- **4.5.** De aquí a 2030, eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional para las personas vulnerables, incluidas las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños en situaciones de vulnerabilidad.
- **4.b.** De aquí a 2020, aumentar considerablemente a nivel mundial el número de becas disponibles para los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países africanos, a fin de que sus estudiantes puedan matricularse en programas de enseñanza superior, incluidos programas de formación profesional y programas técnicos, científicos, de ingeniería y de TIC, de países desarrollados y otros países en desarrollo.

En la tabla IV-28 (y también en las Tablas subsiguientes hasta la IV-40), se ofrece una reflexión detallada sobre cómo la Agenda 2030 y la END ofrecen un marco amplio para la innovación y la prospección dentro de los programas formativos de la EFTP, teniendo como referencia la END y el horizonte común del 2030. La implementación de la Agenda 2030 y la END está demandando perfiles profesionales relacionados con la familia COMI en todos los niveles y desde casi todos los ODS.

En el bloque **Personas** (Tablas IV-28 a la IV-31) se pueden apreciar los diferentes impactos que tiene la aplicación de avances tecnológicos y su uso apropiado al desarrollo humano a través de la capacitación de recursos humanos de la familia COMI, que permitirían contribuir a la eliminación de la pobreza y el hambre, a disponer de salud y educación universal y de calidad, y a conseguir la igualdad de género plena y efectiva, a través de la disposición de viviendas dignas para todos y el acceso a un sector minero que ofrece personal cualificado.

92 Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>.

93 Disponible en Disponible en <https://es.unesco.org/gem-report/node/1346>.

Tabla IV-28. Agenda 2030-END: Identificación de perfiles innovadores en la oferta y demanda de EFTP de la familia COMI. Bloque Personas.

Bloque PERSONAS	
<p>ODS 1: Acabar con todas las formas de pobreza.</p>	<p>Segundo Eje Estratégico de la END: El Segundo Eje Estratégico postula la construcción de “Una sociedad con igualdad de derechos y oportunidades, en la que toda la población tiene garantizada educación, salud, vivienda digna y servicios básicos de calidad, y que promueve la reducción progresiva de la pobreza y la desigualdad social y territorial.”</p> <p>Objetivo Específico 2.5.1: “Facilitar el acceso de la población a viviendas económicas, seguras y dignas, con seguridad jurídica y en asentamientos humanos sostenibles, socialmente integrados, que cumplan con los criterios de adecuada gestión de riesgos y accesibilidad universal para las personas con discapacidad físico-motora”.</p> <p>Líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Línea de acción 2.5.1.7 de la END: “Propiciar la urbanización de terrenos estatales para el desarrollo de proyectos habitacionales, tanto en la zona rural como en la urbana, de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial y con participación de las PYMES del sector construcción”. - Línea de acción 3.5.6.6 de la END: “Diseñar y poner en ejecución mecanismos para que los municipios participen de los ingresos generados por las explotaciones mineras, metálicas y no metálicas, establecidas en su territorio y puedan financiar proyectos de desarrollo sostenible”. - “Línea de acción 2.5.1.11 de la END: “Desarrollar acciones positivas a favor de las mujeres y grupos vulnerables en condición de pobreza, como jefas de hogar, madres solteras, mujeres víctimas de violencia, población discapacitada y adultos mayores, que faciliten su acceso a planes de viviendas dignas y de bajo costo” (esta línea de acción se verá también en el ODS5 y en el ODS10). <p>Contexto:</p> <p>Las familias en condición de pobreza viven, por lo general, en viviendas indignas. En la República Dominicana, según datos del estudio “Vivienda y bienestar social en República Dominicana[1]” existe un déficit habitacional de 1,985,263 viviendas, de las cuales 1,417,492 (el 71.4%) presentan un déficit cualitativo (deficiencias estructurales, falta de acceso a servicios básicos como agua o electricidad o viviendas irrecuperables) mientras que 567,771 (el 28.6% del déficit habitacional) presentan un déficit cuantitativo (donde hay un arrimamiento (que viven arrimados, en casa ajena) interno o externo, es decir, hogares que requieren vivienda propia pero viven en allegamiento). Si se considera que el total de viviendas en 2010, según datos de la ONE, era de 2,662,862, se determina que el déficit habitacional en el país es del 75%, es decir, que 3 de cada 4 dominicanos viven en situación de déficit habitacional.</p> <p>Perfiles EFTP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se deben facilitar cursos básicos sobre la importancia de contar con una vivienda digna para salir de la pobreza. Ningún joven dominicano podrá estudiar en su hogar si este no reúne las condiciones mínimas de habitabilidad.

- Tabla 76B -

Fuente. Datos tomados de la ONU (2015) y Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT (2017).
Elaboración propia.

Tabla IV-29. Agenda 2030-END: Identificación de perfiles innovadores en la oferta y demanda de EFTP de la familia COMI. Bloque Personas (cont.)

Bloque PERSONAS	
<p>ODS 2: Poner fin al hambre, conseguir la seguridad alimentaria y una mejor nutrición, y promover la agricultura sostenible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - En los grandes proyectos de construcción es común ver a la hora del almuerzo a personas trabajadoras cocinando en plena calle y almorzando en condiciones inhumanas y poco higiénicas. Desde la oferta formativa para este sector se puede incluir cursos transversales de alimentación saludable y de la importancia de la higiene en la preparación de los alimentos, lo que se puede hacer en alianzas con las empresas. - Además, sí se debe hacer notar el hecho de que las viviendas dignas no cocinan con leña o carbón en el piso, sino que tiene cocinas de gas elevadas, con extractores o salidas de humo, que facilitan una vida más sana.
<p>ODS 3: Garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos para todas las edades.</p>	<p>Contexto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los materiales usados para el desarrollo de las acciones del sector COMI provocan daños importantes a los trabajadores en terreno. La minería a cielo abierto no sólo afecta la salud de los trabajadores sino de todo el entorno donde se realiza la actividad extractiva. <p>Perfiles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esto debería formar parte de cursos de prevención de riesgos laborales que debería realizar todos los trabajadores de estos sectores. - Cursos sobre explotación minera y construcción sostenible <p>Perfiles EFTP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Convendría impulsar convenios con Quisqueya Aprende Contigo y ONG que trabajen con grupos vulnerables para identificar formas de elevar las competencias de esta población de trabajadores de COMI sin cualificaciones, como hemos mencionado en la primera parte de esta sección, así como con los Centros de Capacitación y Producción Progresando (CCPP) y con los Centros Tecnológicos Comunitarios (CTC) para la alfabetización digital.

Fuente. Datos tomados de la ONU (2015) y Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT (2017). Elaboración propia

Fuente. Datos tomados de la ONU (2015) y Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT (2017). Elaboración propia.

Tabla IV-30. Agenda 2030-END: Identificación de perfiles innovadores en la oferta y demanda de EFTP de la familia COMI. Bloque Personas (cont.)

Bloque PERSONAS	
<p>ODS 4: Garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa, y promover las oportunidades de aprendizaje permanente para todos.</p>	<p>Líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Línea de acción 3.5.6.5 de la END: “Promover la formación de recursos humanos para la actividad minera”. <p>Contexto: En el 2019, según se vio anteriormente, el 98% de los empleos de esta familia COMI están en la construcción, y tan solo el 2% en la minería. En construcción se distingue porque hay una elevada demanda de trabajadores, pero una baja demanda de competencias en los niveles más bajos de las ocupaciones. De los 329,993 ocupados en 2019 en COMI, el 60% tenía bajas cualificaciones (repartidas de la siguiente manera: 16,169 sin ningún tipo de escolaridad; 78,391 sin haber alcanzado el 6to grado de primaria; y 93,084 que solo ha alcanzado el nivel 1 del MNC, es decir, 6to de primaria). Estos bajos niveles prácticamente les inhabilitan para cualquier capacitación de INFOTEP de nivel 2, por lo que convendría estudiar formas alternativas de llegar a este gran número de trabajadores para intentar aumentar sus cualificaciones.</p> <p>Perfiles EFTP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Convendría impulsar convenios con Quisqueya Aprende Contigo y ONG que trabajen con grupos vulnerables para identificar formas de elevar las competencias de esta población de trabajadores de COMI sin cualificaciones, como hemos mencionado en la primera parte de esta sección, así como con los Centros de Capacitación y Producción Progresando (CCPP) y con los Centros Tecnológicos Comunitarios (CTC) para la alfabetización digital.

Fuente. Datos tomados de la ONU (2015) y Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT (2017). Elaboración propia

Tabla IV-31. Agenda 2030-END: Identificación de perfiles innovadores en la oferta y demanda de EFTP de la familia COMI. Bloque Personas (cont.)

Bloque PERSONAS	
<p>ODS 5: Alcanzar la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas.</p>	<p>Política transversal 2 de la END: “Enfoque de género, a fin de identificar situaciones de discriminación entre hombres y mujeres y adoptar acciones que contribuyan a la equidad de género”.</p> <p>Artículo 12 de la END. Enfoque de Género: Todos los planes, programas, proyectos y políticas públicas deberán incorporar el enfoque de género en sus respectivos ámbitos de actuación, a fin de identificar situaciones de discriminación entre hombres y mujeres y adoptar acciones para garantizar la igualdad y la equidad de género.</p> <p>Línea de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Línea de acción 2.5.1.5 de la END: “Propiciar el acceso de las organizaciones sin fines de lucro que cumplan con requisitos de fiscalización y control, a líneas de crédito destinadas al micro financiamiento para el mejoramiento y construcción de viviendas de familias de bajos ingresos, priorizando las de jefatura femenina en condiciones de vulnerabilidad”. - Línea de acción 2.5.1.11 de la END: “Desarrollar acciones positivas a favor de las mujeres y grupos vulnerables en condición de pobreza, como jefas de hogar, madres solteras, mujeres víctimas de violencia, población discapacitada y adultos mayores, que faciliten su acceso a planes de viviendas dignas y de bajo costo”. <p>Contexto: la igualdad de género es un reto pendiente en la sociedad dominicana, a pesar de los avances que se han dado en los últimos años para alcanzar esa igualdad que, al menos ante la ley, sí parece haberse alcanzado. Pero hay usos, costumbres e inercias culturales que se deben intentar revertir. Una de ellas es la consideración o visión por parte de algunos sectores de considerar ocupaciones u oficios como “masculinas” o “femeninas”. Una de las familias más afectadas por el sesgo de género es COMI, como ya se vio en páginas anteriores y se verá en brechas, dejando en evidencia una aplastante mayoría (96.1%) de ocupados masculinos frente a tan solo un 3.9% de ocupación femenina. Ante esta situación, desde el ODS5 se deberían intentar buscar fórmulas que atrajeran más población femenina a la ocupación en COMI, lo que sin duda aumentaría también la matrícula en la EFTP de COMI.</p> <p>Perfiles EFTP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se propone que la publicidad y los contenidos gráficos y audiovisuales de los diferentes materiales educativos y promocionales muestren más mujeres realizando trabajos de COMI, para facilitar y animar a la mujer a que se incorpore a la ocupación y a la formación para la familia COMI.

Fuente. Datos tomados de la ONU (2015) y Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT (2017). Elaboración propia

En el bloque Planeta Tabla IV-32 a IV-34, se proponen actividades formativas que contribuirían a mejorar la actividad de construcción y minería en relación con el medio

ambiente, que se oriente a que se construya viviendas en entornos más saludables, a construir viviendas en lugares que reduzcan los riesgos que provocan los fenómenos naturales y el cambio climático, y que orienten la construcción de viviendas con mejoras en el acceso al agua y a energías renovables.

Tabla IV-32. Agenda 2030-END: Identificación de perfiles innovadores en la oferta y demanda de EFTP de la familia COMI. Bloque planeta

Bloque PLANETA	
<p>ODS 6: Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.</p>	<p>Línea de acción: Objetivo Específico 2.5.2 de la END: “Garantizar el acceso universal a servicios de agua potable y saneamiento, provistos con calidad y eficiencia”.</p> <p>Contexto: Los dos sectores económicos de la familia COMI son grandes consumidores de agua. El país tiene problemas para abastecer la necesidad de agua de toda la población y cada año disminuye las precipitaciones y aumenta la sequía.</p> <p>Perfiles EFTP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el país hace falta desarrollar este tipo de competencias en los trabajadores COMI relacionados con la instalación de conducciones, redes, sanitarios, investigación sobre la calidad del agua, uso eficiente del agua, conocimiento de los daños al medioambiente de la falta de canalizaciones de saneamiento adecuadas, etc.
<p>ODS 12: Garantizar las pautas de consumo y de producción sostenible.</p>	<p>Cuarto Eje Estratégico de la END. “Acorde con la Visión de la Nación, el Cuarto Eje Estratégico propone: Una sociedad con cultura de producción y consumo sostenibles, que gestiona con equidad y eficacia los riesgos y la protección del medio ambiente y los recursos naturales y promueve una adecuada adaptación al cambio climático”.</p> <p>Líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Línea de acción 3.5.6.4 de la END: “Apoyar el desarrollo de la minería social sustentable y su procesamiento artesanal mediante el fomento a la formación de cooperativas y asociaciones rurales y la capacitación de MIPYME”. - Línea de acción 4.1.2.1 de la END: “Apoyar el desarrollo y adopción de tecnologías y prácticas de producción y consumo ambientalmente sostenibles, así como el desincentivo al uso de contaminantes y la mitigación de los daños asociados a actividades altamente contaminantes”. - Línea de acción 4.1.2.4 de la END: “Fomentar la colaboración centro de investigación-universidad-empresa para la generación y difusión de conocimientos y tecnologías de consumo, producción y aprovechamiento sostenibles. - Línea de acción 4.1.2.8 de la END: “Creación de mecanismos de financiamiento para la investigación o implantación de tecnologías limpias o iniciativas de consumo y producción sostenibles, tanto en el sector público como en el privado”

Fuente. Datos tomados de la ONU (2015) y UIT (2017). Elaboración propia.

Tabla IV-33. Agenda 2030-END: Identificación de perfiles innovadores en la oferta y demanda de EFTP de la familia COMI. Bloque planeta (cont.)

Bloque PLANETA	
<p>ODS 12: Garantizar las pautas de consumo y de producción sostenible.</p>	<p>Contexto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La industria de la construcción tiene un rol importante frente a las 5R (Reducir, Reutilizar, Recuperar, Reciclar, y Reprocesar), para contribuir a la economía circular. La familia COMI ha sido objeto de críticas en los últimos años por las dudas que genera la actividad de la minería en cuanto a que su producción sea sostenible respetando el medio ambiente. Lo mismo ocurre con la construcción, especialmente por su actividad de disposición de residuos. <p>Perfiles EFTP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promover cursos orientados a que los estudiantes de EFTP de COMI aumenten su sensibilidad, concienciación y respeto para utilizar materiales y técnicas que garanticen la sostenibilidad de las materias primas que se utilizan y que faciliten el consumo para unas nuevas generaciones que están muy concienciadas ante las empresas que no son producen con una visión sostenible. - Formar especialistas en la aplicación de las 5 R que puedan actuar como agentes de desarrollo local para el sector de la Construcción y Minería.
<p>ODS 13: Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.</p>	<p>Cuarto Eje Estratégico de la END:</p> <ul style="list-style-type: none"> - “Acorde con la Visión de la Nación, el Cuarto Eje Estratégico propone: “Una sociedad con cultura de producción y consumo sostenibles, que gestiona con equidad y eficacia los riesgos y la protección del medio ambiente y los recursos naturales y promueve una adecuada adaptación al cambio climático”. <p>Líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Línea de acción 2.5.1.3 de la END: “Reubicar los asentamientos en condiciones de riesgo ante fenómenos naturales, focos de contaminación o riesgos derivados de la acción humana. <p>Contexto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El país es vulnerable a los efectos del cambio climático. Esta brecha afecta a las todas las familias profesionales. De acuerdo con el índice de Riesgo Climático Global (IRC) de 2019, el país ocupó la posición número 12 entre los países afectados por eventos climáticos extremos en el periodo 1998-2017, de 181 países participantes (MEPyD, 2019) [1]. Se calcula que entre 2015 y 2017 un total de 257,117 personas fueron afectadas por desastres, incluyendo personas fallecidas y desaparecidas. Generalmente en estos eventos los pobres son los más afectados. <p>Perfiles EFTP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de competencias para cursos y carreras de COMI que sensibilicen sobre los desastres que ocasiona en el medio ambiente determinadas explotaciones de industrias extractivas y construcciones en lugares protegidos. - Formar sobre las construcciones bioclimáticas que contribuyen a disminuir la huella de carbono y el consumo de energía.

Fuente. Datos tomados de la ONU (2015) y UIT (2017). Elaboración propia.

Tabla IV-34. Agenda 2030-END: Identificación de perfiles innovadores en la oferta y demanda de EFTP de la familia COMI. Bloque planeta (cont.)

Bloque PLANETA	
<p>ODS 14: Conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, mares y recursos marinos.</p>	<p>Objetivo Específico 4.1.1 de la END: - “Proteger y usar de forma sostenible los bienes y servicios de los ecosistemas, la biodiversidad y el patrimonio natural de la nación, incluidos los recursos marinos”.</p> <p>Líneas de acción: las mismas que veremos en el ODS 15.</p> <p>Contexto: - La explotación de hidrocarburos en plataformas marinas y la disposición de residuos en explotaciones mineras y en construcciones pueden causar daños irreparables a los mares y vías fluviales del país. El estado tiene el deber de proteger la biodiversidad y los ecosistemas marinos.</p> <p>Perfiles EFTP: - En el país hace falta desarrollar ofertas formativas sobre este tipo de competencias relacionadas con la introducción de sesiones formativas que incidan en la concienciación de los estudiantes de la familia COMI en los diferentes niveles sobre la necesidad de conservar y utilizar responsablemente los recursos marinos.</p>
<p>ODS 15: Proteger, restaurar y promover la utilización sostenible de los ecosistemas terrestres.</p>	<p>Objetivo Específico 4.1.3 de la END: - “Desarrollar una gestión integral de desechos, sustancias contaminantes y fuentes de contaminación”.</p> <p>Líneas de acción: - Línea de acción 3.5.6.7 de la END: “Asegurar que en los contratos mineros se garantice la debida protección de los ecosistemas y las reservas naturales y los derechos de las poblaciones afectadas, así como dar seguimiento a su cumplimiento en un marco de transparencia”.</p> <p>Contexto: la protección, restauración y el uso sostenible del medio ambiente y de los ecosistemas terrestres y marinos debe convertirse en una prioridad para el desarrollo de cualquier actividad económica. Todas las actividades económicas deben contar con un sello de garantía de protección medioambiental.</p> <p>Perfiles EFTP: - Generar cursos sobre sensibilización en el uso sostenible de los recursos naturales, en especial en la familia de la minería, pero también en la construcción (deshecho de residuos sólidos). - El sector minero se orienta cada vez más hacia una minería responsable, acatando los principios y reglamentos vigentes en los últimos años, que toman como principal aspecto el cuidado del medioambiente. Es importante transmitir esta nueva orientación al personal que se esté formando en los diferentes programas vinculados a la familia COMI.</p>

Fuente. Datos tomados de la ONU (2015) y UIT (2017). Elaboración propia.

En el bloque **Prosperidad** (Tabla IV-35 a IV-38) se recopilan una serie de sugerencias para mejorar la calidad de vida de los asentamientos poblacionales, capacitar para mejorar la calidad de las viviendas, de hacer viviendas más eficaces energéticamente, promover el trabajo decente en la familia, el crecimiento económico sostenible con construcciones y explotaciones mineras respetuosas con el medio ambiente, con políticas de vivienda que ayuden a reducir las desigualdades y contribuir a disponer de entornos y viviendas más inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles mientras se contribuye a la reducción de las desigualdades con el uso de la capacitación que se fomenta desde la familia COMI.

Tabla IV-35. Agenda 2030-END: Identificación de perfiles innovadores en la oferta y demanda de EFTP de la familia COMI. Bloque Prosperidad

Bloque PROSPERIDAD	
<p>ODS 7: Asegurar el acceso a energías asequibles, fiables, sostenibles y modernas para todos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Líneas de acción: Objetivo General 3.2 de la END: “Energía confiable, eficiente y ambientalmente sostenible”. - Línea de acción 3.2.1.6 de la END: “Promover una cultura ciudadana y empresarial de eficiencia energética, mediante la inducción a prácticas de uso racional de la electricidad y la promoción de la utilización de equipos y procesos que permitan un menor uso o un mejor aprovechamiento de la energía”. -Línea de acción 4.3.1.4 de la END: “Fomentar la descarbonización de la economía nacional a través del uso de fuentes renovables de energía, el desarrollo del mercado de biocombustibles, el ahorro y eficiencia energética y un transporte eficiente y limpio”. <p>Contexto: El sector de la construcción consume una gran cantidad de la energía que se produce en el país. Para poder lograr que el 25% de la energía que consume en el país sea renovable y eficiente en 2025 se necesitan recursos humanos capacitados en estas áreas. Este es un sector en expansión en el país, ya que la Isla “lo tiene todo para producir energía renovable (sol, agua y viento)” [1]. Se debe fomentar el uso de energías renovables en el sector de la construcción y de la minería, no solo en su actividad, sino en que los productos de su actividad (los edificios construidos, los vehículos que transportan los materiales) reduzcan la huella de carbono y faciliten el uso de energías renovables en el hogar y en la empresa.</p> <p>Perfiles EFTP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseñar cualificaciones para el diseño, instalación, mantenimiento y reparación de paneles de energía solar u otras formas de energías renovables. - Formar técnicos y especialistas en energía renovables, eficiencia y certificación energética.
<p>ODS 8: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos.</p>	<p>Objetivo Específico 3.4.2 de la END: “Consolidar el Sistema de Formación y Capacitación Continua para el Trabajo, a fin de acompañar al aparato productivo en su proceso de escalamiento de valor, facilitar la inserción en el mercado laboral y desarrollar capacidades emprendedoras”.</p> <p>Líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Línea de acción 2.5.1.4 de la END: “Impulsar el desarrollo de mecanismos, consistentes con el marco regulador, que faciliten y promuevan el ahorro habitacional programado, así como el uso de los recursos de los fondos de pensiones, para fomentar programas habitacionales en beneficio de la población trabajadora cotizante a la Seguridad Social.”.

Fuente. Datos tomados de la ONU (2015) y UIT (2017). Elaboración propia.

Tabla IV-36. Agenda 2030-END: Identificación de perfiles innovadores en la oferta y demanda de EFTP de la familia COMI. Bloque Prosperidad (cont.)

Bloque PROSPERIDAD	
<p>ODS 8: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos.</p>	<p>Contexto: el sector de la construcción ha sido criticado en los últimos años por la vulneración de los derechos humanos (una de las 6 políticas transversales de la END como hemos mencionado) de los trabajadores extranjeros, mayoritariamente de nacionalidad haitiana.</p> <p>Perfiles EFTP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se deben buscar medios para actualizar en competencias blandas y habilidades básicas, incluida la lectoescritura en español, para los miles de trabajadores de la construcción que carecen de niveles de cualificación mínimos. - Se pueden organizar cursos sobre los derechos y deberes de los trabajadores del sector de la construcción y minería, dirigidos a directores de obras y a las personas que trabajan como obreros. - Al existir un crecimiento en la demanda de construcciones responsables y sostenibles hace falta formar perfiles con estas competencias.
<p>ODS 9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación.</p>	<p>Líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Línea de acción 2.5.1.6 de la END: “Promover el desarrollo de nuevas opciones de financiamiento para constructores y promotores del sector privado que ofrezcan viviendas de bajo costo y estándares adecuados de calidad, incluyendo a los pequeños y medianos constructores y promotores. - Línea de acción 3.5.6.2 de la END: “Producir y proporcionar información básica para orientar la exploración geológico-minera con fines de reducir riesgos y costos en el desarrollo de la actividad, mediante el fortalecimiento del Servicio Geológico Nacional”. - Línea de acción 3.5.6.3 de la END: “Impulsar la competitividad y el desarrollo de encadenamientos productivos de la actividad minera con fines de ampliar la generación de empleo decente e ingresos. <p>Contexto: la construcción y la minería son dos sectores que han evolucionado mucho tecnológicamente. Las viviendas debe ser construcciones respetuosas con el medio ambiente, inclusivas y que sean eficientes energéticamente.</p>

Fuente. Datos tomados de la ONU (2015) y UIT (2017). Elaboración propia.

Tabla IV-37. Agenda 2030-END: Identificación de perfiles innovadores en la oferta y demanda de EFTP de la familia COMI. Bloque Prosperidad (cont.)

Bloque PROSPERIDAD	
<p>ODS 9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación.</p>	<p>Perfiles EFTP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los entrevistados señalaron algunas de las competencias que deberían ser implementadas en el Curriculum de INFOTEP, como son las siguientes para INFOTEP en construcción: Plomerías, Albañilerías, Varilleros, Mantenimiento de Edificaciones Hoteleras, Pintura de Edificación, Pisero (solador o parquetista), Supervisión de Obras, Análisis de Costo y Presupuesto, Maestro Constructor, Electricidad Residencial, Colocación de Impermeabilizantes y Tejas, Colocación de Sheet Rock o Muros Aligerados, Plafoneros, Carpintería de Construcción, Colocación de Puertas y Ventanas y Otros. - Las siguientes en Minería: Técnicos Mecánicos, Técnicos en Electricidad, Técnicos en Metalmecánica, Geología, Ing. Química, Ing. en Minería, Ingeniería Civil y Construcciones, Ingenierías en Tecnologías de la Información, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica - Los siguientes en manejos de equipos pesados para construcción y minería: Conocimiento en ciencias (física, química). Conocimiento en seguridad. Habilidades de orden. Capacidad para seguir procedimientos. Capacidad para descomponer problemas complejos en porciones trabajables. Competencias para aprender continuamente y hacerse responsable de sus procesos de aprendizaje. Inglés (para acceder directamente a manuales de equipos). Competencias digitales.
<p>ODS 10: Reducir las desigualdades entre países y dentro de ellos.</p>	<p>Líneas de acción: Aunque también se vio en el ODS 5, la línea de acción 2.5.1.11 de la END propone facilitar acceso a planes de vivienda dignas y de bajo costo a personas con discapacidad, adultos mayores, grupos vulnerables en situación de pobreza, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - “Línea de acción 2.5.1.11 de la END: “Desarrollar acciones positivas a favor de las mujeres y grupos vulnerables en condición de pobreza, como jefas de hogar, madres solteras, mujeres víctimas de violencia, población discapacitada y adultos mayores, que faciliten su acceso a planes de viviendas dignas y de bajo costo”. <p>Contexto: la familia COMI se puede beneficiar de la legislación que obliga a adaptar infraestructuras y edificios públicos, así nuevas construcciones privadas, para hacerlas accesibles para personas con discapacidad. De esta forma podrá facilitarse el acceso a viviendas adaptadas a su situación para las personas con discapacidad.</p> <p>Perfiles EFTP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se pueden organizar cursos y talleres con los directores de obras sobre la importancia de la accesibilidad y sobre los derechos de las Personas con Discapacidad. - Identificación de competencias para puestos de trabajo en la familia COMI que se puedan adaptar a personas con discapacidad o grupos vulnerables.

Fuente. Datos tomados de la ONU (2015) y UIT (2017). Elaboración propia.

Tabla IV-38. Agenda 2030-END: Identificación de perfiles innovadores en la oferta y demanda de EFTP de la familia COMI. Bloque Prosperidad (cont.)

Bloque PROSPERIDAD	
<p>ODS 11: Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.</p>	<p>Línea de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Línea de acción 2.5.1.2 de la END: “Elevar la calidad del entorno y el acceso a servicios básicos e infraestructura comunitaria en aquellos asentamientos susceptibles de mejoramiento”. - Línea de acción 2.5.1.10 de la END: “Establecer una normativa que garantice el desarrollo de proyectos de viviendas seguras, dignas, saludables y amigables con el medio ambiente”. <p>Contexto:</p> <p>El 80% de la población dominicana vive en las ciudades. Por ello, los proyectos de construcción deben tener en cuenta los espacios verdes, los espacios de recreación y ocio para que las ciudades sean amigables con el medio ambiente y las personas.</p> <p>Perfiles EFTP:</p> <p>Formar especialistas en vivienda bioclimáticas, paisajismo en las ciudades, construcción de áreas verdes en las ciudades, etc.</p>

Fuente. Datos tomados de la ONU (2015) y UIT (2017). Elaboración propia.

En las Tablas IV-39 y IV-40, se muestran algunas de las posibilidades que tiene la familia COMI para contribuir al logro de los ODS del bloque Institucionalidad, a través de acciones formativas que podrían facilitarse por parte de la familia COMI, capacitando a la población (especialmente a aquellos más vulnerables o que tienen dificultades de movilidad o económicas para acceder a servicios públicos) en el aprendizaje de competencias del sector de la construcción que faciliten el que los propios alumnos mejoren la calidad de las viviendas en las que habitan. Por otra, se necesita programar una serie de actuaciones coordinadas por plataformas multiactores, por medio de alianzas público-privadas para el desarrollo sostenible, que garanticen la inversión en vivienda social ecológica y sostenible.

Tabla IV-39. Agenda 2030-END: Identificación de perfiles innovadores en la oferta y demanda de EFTP de la familia COMI. Bloque Institucionalidad

Bloque INSTITUCIONALIDAD: ODS 16 y 17	
<p>ODS 16: Promover sociedades e instituciones sólidas, pacíficas e inclusivas.</p>	<p>Objetivo Específico:</p> <p>3.5.6 Consolidar un entorno adecuado que incentive la inversión para el desarrollo sostenible del sector minero.</p> <p>Líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Línea de acción 2.5.1.1 de la END: “Crear y desarrollar el marco legal e institucional para la definición de una política pública de vivienda, la planificación y desarrollo de asentamientos humanos ordenados, accesibles y sostenibles, sobre la base de planes de uso de suelos municipales, respetando las competencias y atribuciones de los gobiernos municipales, a fin de optimizar el uso del suelo, minimizar riesgos y posibilitar una provisión eficiente de servicios”. - Línea de acción 2.5.1.8 de la END: “Adecuar el marco legal y procedimental para agilizar los procesos”. - Línea de acción 2.5.1.9 de la END: “Promover la reforma de la legislación sobre el inquilinato, para fortalecer la seguridad jurídica de los derechos de inquilinos y propietarios e incentivar la inversión en viviendas para alquiler administrativos vinculados a la construcción de viviendas y al acceso legal a la propiedad inmobiliaria titulada. - Línea de acción 3.5.6.1 de la END: Consolidar un marco normativo e institucional para la exploración y explotación minera que garantice el desarrollo sustentable de la actividad, la protección del interés nacional y la seguridad jurídica de la inversión, así como la agilidad, equidad y transparencia en los procesos de obtención de derechos de explotación y solución de conflictos.

Fuente. Datos tomados de la ONU (2015) y UIT (2017). Elaboración propia.

Tabla IV-40. Agenda 2030-END: Identificación de perfiles innovadores en la oferta y demanda de EFTP de la familia COMI. Bloque Institucionalidad (cont.)

Bloque INSTITUCIONALIDAD: ODS 16 y 17	
<p>ODS 16: Promover sociedades e instituciones sólidas, pacíficas e inclusivas.</p>	<p>Contexto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El sector de la Construcción aparece dentro de las principales áreas en las que se propicia y tiene lugar el trabajo infantil y sus peores formas en el país (OIT, 2006 y Progresando, 2017). - Un alto porcentaje de los trabajadores de la construcción desconocen donde acudir ante la violación de sus derechos humanos. - <u>El sector donde hay mayor corrupción en América Latina es en la construcción de obras de infraestructuras, según un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), citado en el Listín Diario (2019) [1], como por ejemplo ha sido el caso Odebrecht.</u> <p>Perfiles EFTP:</p> <p>Agregar como materia transversal la adquisición de conocimientos básicos y competencias sobre el derecho a tener acceso a la justicia, la prevención de la corrupción, la lucha contra el soborno, la erradicación del trabajo infantil y la trata.</p>
<p>ODS 17: Revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.</p>	<p>Línea de acción:</p> <p>2.5.1.12 Diseñar mecanismos que permitan combinar el esfuerzo propio, las iniciativas cooperativas y el apoyo estatal y privado para superar el déficit habitacional.</p> <p>Contexto:</p> <p>- Para elevar el nivel educativo de los ocupados de la familia COMI debería darse una alianza permanente entre la sociedad civil, las entidades gubernamentales y las empresas del área de COMI. Sin alianzas con el sector empresarial los subsistemas no pueden identificar las necesidades de perfiles y competencias que estos necesitan. En el país existen diversos gremios o asociaciones [2] para COMI, pero a lo mejor sería necesario disponer de una alianza más amplia al estilo de la Alianza Global para la Construcción.</p> <p>Perfiles EFTP:</p> <p>Formar especialistas en alianzas público-privadas para el desarrollo sostenible (APPDS) de la familia COMI.</p>

Fuente. Datos tomados de la ONU (2015) y UIT (2017). Elaboración propia.

En resumen: para lograr en el largo plazo esa visión de país hay que ir logrando los objetivos estratégicos propuestos en la END. Las tablas anteriores muestran que la vivienda es un bien esencial para la población y para su desarrollo. El que las personas disfruten de una vivienda agradable es fundamental para que se puedan alcanzar otros ODS. Pero lo más importante es que la familia COMI podría tener un impacto negativo en el medio ambiente si no se invierte más en aplicar las normas de

construcción. Se debería actualizar también la ley de Minas del 1971. Disponer de una familia de construcción y minería sostenible tendrá un impacto inmediato en el logro de los ODS del bloque planeta, aunque también ayudará a que el país pueda lograr los otros objetivos de la END y los 17 ODS de la Agenda 2030. En la actualidad, ser competitivo a nivel global significa entrar en la 4ta. Revolución Industrial, y la transformación digital no solo ha de ser en la familia de informática o de educación, *sino que la familia COMI está muy necesitada de competencias que garanticen su sostenibilidad y su competitividad.* El principal activo con que cuenta en país para ello es su capital humano y, actualmente, según los resultados de las entrevistas y de las distintas fuentes consultadas, República Dominicana necesita de todo tipo de EFTP en todos los niveles de competencias.

Gráfico IV-12. Visión país de la Estrategia Nacional de Desarrollo



Fuente: Datos de la END. Elaboración propia.

IV.B.7) Valoración de la oferta de educación y formación

Dentro del ámbito educativo dominicano, al igual que ocurre en muchos países de la región latinoamericana, la EFTP siempre se ha identificado como el patito feo de la educación. La formación profesional era el destino inicial para los estudiantes que fracasaban en la secundaria o que no tenía recursos para acceder a un grado universitario, y se les ofrecía una salida laboral a través de la formación profesional o vocacional para no abandonar definitivamente el sistema educativo formal. Durante muchos años la llamada formación profesional ha tenido una pobre imagen social. Ese tipo de formación solía ser objeto de crítica en el país por la falta de pertinencia en su catálogo, sobre todo para los niveles de cualificaciones más bajos, y los empresarios solían referirse a la falta de competencias básicas de los trabajadores y al desajuste entre las competencias que necesitan en la empresa y las competencias que tiene el empleado. Ahora ya no es así (o no es tanto así) y la EFTP está adquiriendo un gran impulso y obtendrá mayor reconocimiento social con la implementación del MNC.

Por ejemplo, según datos del Estudio de Detección de Necesidades de Capacitación y Demanda Laboral, INFOTEP (2019c) y (Amargós, 2019), de todas las organizaciones del sector educativo que participan de la oferta de formación y capacitación, el 83.5% de los empleadores valoraron como buena la capacitación ofrecida por INFOTEP en 2018; el reconocimiento también es relativamente alto (60.8%) para el caso de la educación secundaria técnica; en contraste, solo el 25.6% valora como buena la educación secundaria general y un 21% la considera “deficiente”. En el caso de la formación universitaria, un 41.3% la entiende como buena y un 11.8% la considera deficiente.

El 46% de los entrevistados para la elaboración de este estudio que conocían el MNC expresaron su confianza en que el MNC va a traer mejoras a la oferta de educación y formación, empezando por el hecho de que los oferentes de empleo, el sector productivo, van a involucrarse más en la identificación de necesidades de capacitación y en la toma de decisiones de prospectiva tecnológica y organizacional cuando se cree el Sistema Nacional de Detección y Prospectiva de Cualificación y Empleo (SDP RD).

IV.B.8) Instituciones y programas acreditados

En el contexto del MNC, todos los sectores entrevistados consideran acertado y pertinente que el MNC regule la oferta de la EFTP nacional. La asignación de las tres entidades (INFOTEP, MINERD, MESCyT) rectoras en los subsistemas se ve como positivo y pertinente, aunque reconocen que todavía las entidades rectoras y

coordinadoras están reajustando procesos, currículo, infraestructuras y recursos humanos. Además, se siente necesaria la aprobación del anteproyecto de Ley de cualificaciones que está pendiente en la Cámara de Diputados. La pandemia ha significado una parálisis en la labor de concienciación y socialización sobre la importancia que tiene para el país disponer de una Ley de Cualificaciones y las consecuencias que se desprenden de la aprobación de dicha ley.

IV.B.9) Obstáculos y facilidades para el desarrollo de programas de formación

Obstáculos

El primer obstáculo es legal, especialmente en un sector de cambios continuos motivados por la tecnología. Es necesario que se apruebe la Ley de Cualificaciones y que se dé a conocer a través de una intensa campaña de comunicación para sensibilizar a todos los sectores de la sociedad dominicana sobre las bondades del MNC y de un sistema de formación basado en competencias. Además, es necesario adecuar el marco legislativo con otras iniciativas normativas relacionadas con la formación y el empleo, sobre todo aquellas que faciliten que se puedan desarrollar programas de pasantías bajo el MNC. En especial conviene revisar el Código de Trabajo, elaborado en 1992, cuando el mundo laboral era bien diferente al actual. La irrupción de la tecnología en nuestras vidas, sobre todo a raíz de la pandemia con la incorporación obligada de millones de profesionales al teletrabajo, por sí sola amerita la revisión de ese importante elemento que regula las relaciones laborales, pero que no tiene respuestas para el momento que actual, inimaginable en 1992.

Se debe sugerir desde diferentes ámbitos (gobierno, empresa, sociedad civil) a los legisladores que busquen *fórmulas legales flexibles, innovadoras y acordes con los avances tecnológicos que permitan la actualización de los parámetros* de cualquier nueva normativa que afecte al mundo de las telecomunicaciones y la tecnología. La velocidad de los cambios tecnológicos no puede depender de modelos de desarrollo legislativo anticuados y obsoletos. Las normas relativas a la tecnología no pueden ser condenadas a nacer caducas, a entrar en vigor cuando lo que regulan ha quedado obsoleto.

Un segundo obstáculo es de carácter presupuestario: hay que hacer una previsión presupuestaria que habilite el desarrollo normativo y estructural de las Leyes que afectan a la familia COMI, y las instituciones involucradas (Universidades, MESCyT, MINERD, INFOTEP, otras) tienen que hacer las previsiones presupuestarias para adaptar centros, talleres, maquinarias, laboratorios, insumos, modelos, procesos procedimientos, logística y recursos humanos a los cambios que traerá la Ley a la EFTP. No hay que esperar a la aprobación de la ley para comenzar a preparar lo que

se sabe que va a venir, porque el MNC es una tendencia globalizada, que República Dominicana necesita para poder ser competitiva y productiva en el mercado.

El tercer gran obstáculo es adaptarse a la velocidad con que la tecnología evoluciona, especialmente ante la llegada de la tecnología de 5ta generación (5G) para los dispositivos móviles, que podría revolucionar la forma en que se desempeña la educación virtual en línea. Además, se espera que la introducción de tecnología de punta en construcción y la minería afecte la cantidad de empleos que generan estos sectores de la familia COMI.

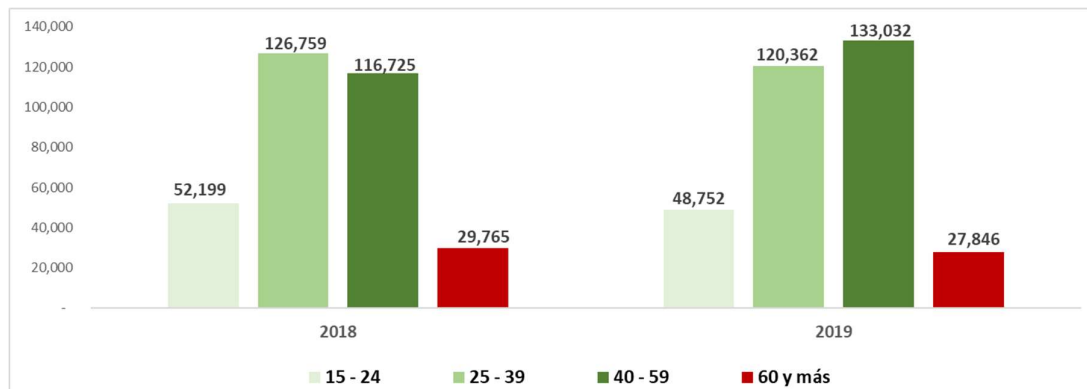
El cuarto obstáculo es la incertidumbre que ha traído la pandemia a todos los sectores. Parece que nada va a ser igual a lo que era antes de marzo de 2020. Este tema se desarrollará en el siguiente apartado, pero todas las instituciones y expertos coinciden en que la educación presencial ya no será la norma, que convivirá con la semi-presencialidad o la educación virtual.

Finalmente, está el problema de la producción y gestión de los datos para analizar la oferta y la demanda de EFTP. Se hace necesario revisar y unificar los parámetros, variables y temas transversales que se analizan en cada familia y subsistemas. Además de los datos de matriculados, duración o nivel, la data recolectada tiene que permitir desagregar datos actualizados de calidad por grupo de edad, sexo, origen, estrato social, otros, por cada familia y sus programas.

En el caso particular de la familia COMI, se suman otros obstáculos que se detallan a continuación:

- a) **Obstáculos generados por la edad.** Por tramo de edad, se evidencia que un 76% de las personas ocupadas en COMI se ubican en los grupos de edad entre 25-39 (38%) años y 40 a 59 años (38%), seguido del grupo de 15 a 24 años (15%). Mientras que el grupo de 60 años y más sólo representa un 9%.

Gráfico IV-13. Personas ocupadas en COMI por rango de edad. 2018-2019



Fuente: BCRD-ENCFT (2019)

En el anexo X se ofrecen datos sobre la edad de los ocupados de 21 familias profesionales.

Aunque no se refleja en las memorias de las diferentes entidades del sector, regulatorias o no, en esta familia profesional subyace el problema de la incorporación de menores edad a jornadas laborales. La erradicación del trabajo infantil y la protección del trabajo de las personas menores de edad a partir de la edad mínima están garantizadas en el Art. 56.1 de la Constitución Dominicana del 2015. Además, el país ha firmado diversos tratados internacionales⁹⁴ para combatir el trabajo infantil. Sin embargo, persisten altos niveles de trabajo infantil: según los datos de la Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples [ENHOGAR, 2014] en el país trabaja un 12.8% de los niños y niñas entre 5 a 17 años. El análisis de estos datos desagregados por ubicación geográfica muestra que hay una mayor proporción de trabajo infantil en las zonas rurales (16%) que en la zona urbana (11.6%). Un 82.1% de las niñas realizan trabajo doméstico frente al 71.5% de los niños. La mayor proporción de trabajo infantil se da en la región El Valle, donde asciende al 24.7%, siendo el doble del total del país, lo que está relacionado con que esta es la región con mayores niveles de pobreza del país.

b) Obstáculos generados por la nacionalidad. Hay abundancia de mano de obra extranjera para trabajos que requieren menor cualificación. Es mayoritariamente de nacionalidad haitiana, que normalmente no lee ni escribe español y/o carece de permiso de residencia. Las exigencias de documentación y certificación es una limitante para que los trabajadores inmigrantes haitianos puedan acceder a los cursos de INFOTEP. Además, los patronos no piden a INFOTEP que imparta cursos para ellos. Los sectores de la construcción y agropecuario no parecen exigir nada a los trabajadores inmigrantes (haitianos): ni certificados, ni acreditaciones; pero eso es algo que no viene de ahora, es algo histórico. Una de las entrevistadas expresó que se han hecho intentos desde INFOTEP-AGPE con diversas instituciones para revertir esta situación, con la JAD, Banco Agrícola, IAD, otras, sin resultados concretos hasta el momento. La mano de obra haitiana es mayoritaria en el sector entre el personal de menores niveles de cualificaciones (no pasan del 2) y suele ser un desastre para el empresario, porque las bajas cualificaciones, entre las que destaca la falta de conocimiento del idioma español, limitan la productividad y, por ende, la competitividad. Si se consiguiera mejorar el manejo básico del idioma y la tecnología (alfabetización en lectoescritura en español y alfabetización digital) para los inmigrantes, fundamentalmente de Haití, sería un gran avance para el sector.

94 El país es firmante de los Convenios números 138 y 182, de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), relativos a la edad mínima de admisión a la incorporación al trabajo y a la eliminación de las peores formas de trabajo infantil, respectivamente. Además, el país ratificó la Convención sobre los Derechos del Niño.

c) **Obstáculos generados por la informalidad.** Como se puede apreciar en el análisis del Mercado Laboral de COMI, esta familia tiene un alto porcentaje de ocupados en la categoría “Trabajador por cuenta propia no profesional”, con un 80% (263,029). Le siguen las categorías “Empleado/obrero de empresas privadas” con 28,731 (9%); “Empleado/obrero del gobierno general” con 10,129 ocupados (3%); y “Empleado/obrero de empresas públicas” con 9,431 ocupados (3%). Aquí también predominan los contratos temporales por obras y servicios. En el país, la ocupación por el autoempleo informal y los contratos temporales limitan el acceso a las garantías de protección social que se ofrecen desde el marco laboral dominicano. Durante la aplicación de la Encuesta Nacional para la Detección de Necesidades de Habilidades y Cualificaciones para el Empleo (ENDHACE 2020), en la que participaron 285 empresas del sector COMI, un 6% de ellas identificó la competencia en el sector informal como un problema. Aquí cabe destacar el nivel de informalidad y de contratos temporales que se generan dentro de la familia COMI, lo que se analizará más adelante. Muchos de los ocupados no cuentan con contratos por ser personas inmigrantes.

Tabla IV-41. Principales obstáculos para las empresas de la familia COMI -

Principales obstáculos identificados	No. Empresas	%
Trámites para el pago de impuestos	1	0.5
Carga tributaria	104	36
Energía (eléctrica, solar, entre otras)	46	16
Delitos, robos y desorden	9	3
Inestabilidad política	15	5
Trámites para la obtención de licencias y permisos de operación	5	2
Acceso de transporte para la empresa	3	1
Personal con bajo nivel académico	19	7
Acceso a financiamiento	12	4
Competidores en el sector informal	17	6
Transporte y logística de productos y/o insumos	7	3
Regulaciones laborales	9	3
Sistema judicial	9	3
Otro	19	7
Sin información	9	3
Total	285	100

Fuente: ENDHACE 2020.

Como se puede observar en la Tabla IV-42 COMI se encuentra entre las cinco familias con mayores niveles de informalidad en el empleo de 21 de las 22 familias del MNC dominicano analizadas, con un 11% de ocupación informal. En primer lugar, destaca Comercio (COME), con un 19% de informalidad; en segundo lugar, Agropecuaria (AGPE) con un 14%; seguida de Servicios Socioculturales y a la Comunidad (SESC) con 12%; luego se colocan COMI y por último Transporte y Logística (TRAL) con un 10%. Fabricación, Instalación y Mantenimiento de maquinaria y equipos de metal y productos de madera (FIMA) y Hostelería y Turismo (HOYT) tienen cada una un 7%; Administración, Finanzas y Derecho (AFYD) y Servicios Personales (SEPE) tienen cada una un 5%. Las demás están por debajo de 5%, Encontrándose sólo 3 familias con 0 nivel de informalidad en el empleo: Ciencias Naturales, Matemática y Estadística (CNME), Química (QUIM) e Informática y Comunicaciones (INCO).

Tabla IV-42. - Cantidad y porcentaje de empleo formal e informal en 2019 por familia profesional y total

Detalle	Empleos 2019				Total, Formal e Informal	Promedio	%
	Formal	%	Informal	%			
AFYD	446,168	21%	124,911	5%	571,079	285,540	12%
AGPE	61,950	3%	364,447	14%	426,397	213,199	9%
CNME	5,314	0%	0	0%	5,314	2,657	0%
COME	290,034	14%	494,579	19%	784,613	392,306	17%
COMI	45,954	2%	284,038	11%	329,992	164,996	7%
EABT	80,947	4%	30,269	1%	111,216	55,608	2%
EDUC	142,334	7%	24,211	1%	166,545	83,273	4%
ELEA	51,165	2%	58,307	2%	109,472	54,736	2%
FIMA	81,957	4%	170,448	7%	252,405	126,203	5%
HOYT	113,661	5%	187,088	7%	300,750	150,375	6%
INCO	15,251	1%	7,929	0%	23,180	11,590	0%
AUGR	19,813	1%	13,682	1%	33,495	16,747	1%
SEMA	198,436	10%	24,420	1%	222,856	111,428	5%
ARHU	5,660	0%	10,645	0%	16,305	8,153	0%
AFIR	10,061	0%	8,947	0%	19,008	9,504	0%
SESC	169,005	8%	297,029	12%	466,034	233,017	10%
QUIM	20,945	1%	3,216	0%	24,161	12,080	1%
SABI	88,682	4%	12,963	1%	101,645	50,823	2%
SEPE	14,893	1%	136,220	5%	151,113	75,557	3%
TECC	58,991	3%	66,265	3%	125,256	62,628	3%
TRAL	165,923	8%	256,432	10%	422,355	211,177	9%
TOTAL	2,087,146	100%	2,576,045	100%	4,663,191	2,331,595	100%

Fuente: Datos tomado de BCRD-ENCFT (2019). Elaboración propia.

d) Obstáculos generados por el estrato social y el lugar donde se vive

- Como se explicó, las instituciones que toman o usan registros estadísticos (como la ONE) clasifican a las personas en función de su nivel económico en estratos sociales que tienen que ver con el nivel de renta que se obtiene; la mayoría de las personas que trabajan en el área rural se encuentran en el nivel bajo caracterizado por un alto índice de pobreza: 27 de las 32 provincias del país tienen un Índice de Desarrollo Humano (IDH) bajo (PNUD, 2018). Aquí entra una frase muy antigua, pero con aplicación muy actual: “Estómago hambriento no tiene oídos” de *Jean de la Fontaine*. Ante la situación de pobreza que se vive en muchas provincias del país, se impone la supervivencia antes de pensar en la capacitación.

e) Obstáculos generados por la disparidad urbano rural

- **Concentración poblacional (urbana vs rural).** Hay que destacar que en el país existe una gran desagregación *territorial*⁹⁵: el territorio nacional está dividido en 31 provincias y un Distrito Nacional que comprenden 158 municipios y 232 distritos municipales. Sin embargo, en 2019 el 80.28% de la población (8,163,504 personas) vivía en la zona urbana, mientras que el 19.72% (2,005,668 personas) vivía en la zona rural. A esto se suma la alta concentración poblacional en dos regiones (Ozama y Cibao y Norte) como ya hemos mencionado.
- **Concentración de las oportunidades del desarrollo a nivel urbano.** Las oportunidades de acceso al desarrollo están polarizadas en los grandes núcleos urbanos del país mientras existe un déficit de todo tipo de servicios sociales en las zonas rurales⁹⁶. Como se puede apreciar en el análisis de matriculados Ozama y Cibao Norte concentran el 67% de los matriculados en los tres subsistemas. Cibao Norte recibió en 2018 el 55.6% del total nacional del gasto social del Estado Dominicano (MEPyD, 2019b). En la región Ozama se concentra la mayor oferta de servicios y oportunidades económicas, de salud, educación y de TIC (PNUD, 2008). La mayor parte de las sedes universitarias del país se encuentran en dicha región. En sintonía con lo anteriormente explicado, el Informe de Desarrollo Humano de 2008 concluía que el acceso a la educación, a la salud y a la protección social en el país está determinado por la zona donde se vive. Esta localización también es un determinante en el nivel de desarrollo humano, motivo principal por el que 27 provincias del país tienen IDH bajo y el único lugar con IDH alto es el Distrito Nacional.
- **Concentración territorial de las empresas COMI.** Las provincias con más MIPYMES formales del país son Santo Domingo y el Distrito Nacional con el 52% del total (45,868 empresas), Santiago con un 15% (13,018 empresas), La Altagracia con un 4% (3,271 empresas), La Vega con un 3% (3,027 empresas), Puerto Plata con 3% (3,007 empresas), Duarte con 3% (2,215 empresas) y San Cristóbal con 3% (2,212 empresas) (2019⁹⁷).

95 En el año 2014, la ONE agrupó sus estadísticas de proyecciones de población agrupando a las provincias según su grado de desarrollo, asumiendo que estas regiones no coincidirían con las regiones políticas del país. El criterio para la creación de estas regiones demográficas fue su grado de pobreza, cuya clasificación hizo el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD) en el estudio Mapa de Pobreza en la República Dominicana publicado en 2014.

96 Disponible en: <http://www.comercio.gob.es/tmpDocsCanalPais/5811FAB57BF9A7A5D8530DDD4DB5FBFE.pdf>. Consultado el 13 de octubre de 2018.

97 <https://listindiario.com/economia/2019/09/03/580981/conoce-las-provincias-con-mas-empresas-mipymes-formalizadas>

La familia profesional COMI está compuesta por 3,912 empresas formales. De estas, el 3,878 (en otras palabras: el 99% del total), pertenecen al sector construcción, mientras que solo 34 pertenecen al sector minería {Amargós, 2015 #42}. La inmensa mayoría están concentradas en dos regiones: Ozama y Cibao Norte (es decir, en el D.N., Santo Domingo y Santiago).

f) **Obstáculos relacionados con el empleo**

- **Concentración del empleo.** El empleo se concentra en dos regiones (Ozama y Cibao Norte), como ya se ha explicado. Es cierto que (según proyecciones de población de la ONE⁹⁸) también se concentra en estas dos regiones el 53% de la población en 2020.

- **Sesgo de género en el acceso al empleo**

El país tiene el porcentaje más alto de mujeres graduadas de estudios superiores en Latinoamérica, con un 65.78 %, según un informe de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) (2019) [OEI]. Además, es el país de mayor participación femenina en matrícula estudiantil universitaria, con un 63.88 %. Sin embargo, los resultados ponen de manifiesto que, a pesar de que las mujeres presentan mayores porcentajes de participación en cuanto a número de estudiantes y de graduados, esto no se ha traducido en su presencia dentro de las plantillas del profesorado de la educación superior. La mujer dominicana continúa sufriendo segregación ocupacional y discriminación (diferencias de horas trabajadas, nivel de salarios y puestos ocupados menos remunerados).

La familia COMI es una de las familias con mayor disparidad de género en el mercado laboral, con una preponderancia en la ocupación total en el país en 2019 por parte del género masculino del 96.1%, según la información mostrada en el capítulo dedicado al mercado laboral con datos de la ENCFT. La participación de la mujer en la ocupación de la familia COMI es bajísima con un 4% de la ocupación en 2019, frente al 96% de los hombres ocupados, Siendo la segunda familia profesional con mayor desigualdad de género del país, sólo detrás de TRAL (Transporte) (Tabla IV-43). La mujer en este sector está presente solo en trabajos directivos y administrativos. Una de las reflexiones que surgen es si hay alguna intención de hacer políticas de inclusión para incrementar la presencia femenina en el sector.

⁹⁸ Según la proyección de población de la ONE para 2020, el país tiene una población total de 10,448,499 habitantes, de los cuales 3,949,189 (38%) se encuentran en la región Ozama Metropolitana, mientras 1,618,235 (15%) residen en Cibao Norte.

Tabla IV-43. Datos de ocupados de 21 familias profesionales desagregados por género. 2019

Familia	Total, ocupados	Total, ocupados masculino	% de ocupados masculino	Total, de ocupados femenino	% de ocupados femenino
1. AFYD	571,079	192,774	34%	378,306	66%
2. AGPE	426,398	402,057	94%	24,341	6%
3. CNME	5,314	458	9%	4,856	91%
4. COME	784,613	401,279	51%	383,334	49%
5. COMI	329,992	317,131	96%	12,861	4%
6. EABT	111,216	67,692	61%	43,524	39%
7. EDUC	166,545	40,471	24%	126,074	76%
8. ELEA	109,472	105,795	97%	3,677	3%
9. FIMA	252,405	237,371	94%	15,034	6%
10. HOYT	300,750	120,021	40%	180,729	60%
11. INCO	23,180	19,293	83%	3,887	17%
12. AUGR	33,495	30,821	92%	2,674	8%
13. SEMA	222,856	197,166	88%	25,690	12%
14. ARHU	16,305	12,325	76%	3,981	24%
15. AFIR	19,008	14,928	79%	4,081	21%
16. SESC	466,034	67,472	14%	398,563	86%
17. QUIM	24,160	15,995	66%	8,165	34%
18. SABI	101,645	17,132	17%	84,514	83%
19. SEPE	151,113	38,926	26%	112,187	74%
20. TECC	125,256	56,898	45%	68,358	55%
21. TRAL	422,355	415,198	98%	7,157	2%
TOTAL	4,663,191	2,771,202	59%	1,891,989	41%

Fuente. ENCFT-BCRD (2019)

g) Obstáculos relacionados con la educación

- **Una formación poco diversificada que no satisface la demanda del mercado**

La formación no está muy diversificada. De hecho, INFOTEP ha podido reconvertir 968 programas en menos de la mitad, pues muchos de ellos se repetían o estaban desfasados. Es muy reducida la oferta de programas de técnico superior, bachillerato técnico (191 matriculados en 2019-2020) y técnico profesional, así como el número de centros donde se imparten; sin embargo, las empresas del sector demandan que los recursos humanos que contratan cuenten con cualificación formal en sus áreas de conocimiento. La adecuación de los programas de formación para incluir las diferentes alternativas de certificación de calidad disponibles para el sector puede apoyar el incremento en la calidad de los productos desarrollados para la EFTP en la familia COMI.

- **Insuficiente oferta de formación técnica específica para el sector.**

El informe realizado por el programa PAPSE2 en 2016 (MINERD & Dirección-ETP, 2016), identifica que la oferta formativa técnico-profesional a nivel técnico para este sector es insuficiente, hacen falta programas de formación técnica básicos y bachilleratos técnicos orientados al sector. Las empresas están asumiendo directamente los programas de capacitación en el empleo para el personal nuevo sin cualificación formal o informal. El país cuenta con pocos profesionales titulados en el sector minero porque hay baja demanda, pero la que hay no se cubre fácilmente. Se requieren profesionales, técnicos medios y personal con desarrollo de varias competencias y faltan instituciones de formación técnica especializada que incluyan prácticas profesionales. Para los centros educativos, sobre todo de educación superior, iniciar una carrera como Ingeniería de Minas, por ejemplo, tiene unos costos mucho más elevados que lanzar una carrera como Derecho o Económicas.

- **Hace falta renovar las metodologías de enseñanza**

Mejorar la estructura y la división de las aulas y talleres, se necesitan instalaciones de laboratorios y ampliar los programas. Todos los directores de centros de bachillerato técnico consultados mencionan que es importante la vinculación con las empresas. Las principales dificultades para que los alumnos puedan acceder a la educación deseada se vinculan a la falta de recursos económicos para cubrir el costo directo (matriculación) y gastos derivados (transporte, alimentación y materiales). Apenas existen centros especializados en impartir conocimientos

tecnológicos actualizados de COMI, y los centros educativos normalmente tienen un limitado espacio físico.

- **Empirismo.**

El personal en puestos de menor cualificación es empírico, no cuentan con una formación técnica, adquieren experiencia en las empresas a través de entrenamiento directo en el trabajo o lo han aprendido en la familia. Hay familias dominicanas con varias generaciones de maestros constructores. Pero muchos de esos saberes quedan obsoletos y los ocupados necesitan cualificarse. El MNC va a beneficiar a miles de empíricos que podrán ser certificados en sus cualificaciones empíricas, lo que podría animarlos a continuar con una educación y formación técnica formal.

- **Género (y sesgo de género)-educación.**

Si se observa la cantidad de mujeres matriculadas en los tres subsistemas que regulan la familia COMI comparada con el número de ocupadas, concluiremos que hay pocas mujeres trabajando. Esta tendencia se repite en varias áreas de tecnología y ciencia en el país. Las universidades dominicanas tienen rostro de mujer, pero las ocupaciones siguen siendo dominadas por hombres, especialmente en el campo tecnológico. En el año 2018 ingresaron a los diferentes niveles de la Educación Superior dominicana ciento treinta y cinco mil ochocientos setenta (135,870) nuevos estudiantes. Esto supuso un crecimiento de un 29.3% con relación al año anterior (2017), siendo el 63% de los nuevos ingresantes del sexo femenino y el 37% del sexo masculino. De los egresados, el 68% es del sexo femenino, mientras que el 32% es del sexo masculino. Lo que muestran estos datos es, en resumen, que de las universidades dominicanas entran y salen más personas del sexo femenino que del masculino.

No se debe olvidar que una de las políticas transversales de la END es el enfoque de género, como hemos mencionado. De no frenar esta realidad se corre el riesgo de no lograr las metas del ODS 5 y del ODS 4.3 (4.3): “Para 2030, asegurar el acceso en condiciones de igualdad para todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria”.

- **Bajos niveles educativos, analfabetismo funcional y analfabetismo digital.**

Según informa el IDEC⁹⁹, la tasa de analfabetismo de personas de 15 años y más habría descendido desde un 9.13% en el 2012 a un 6.56% en el 2018. En Ozama es inferior (4%), pero no así en Cibao Noroeste (8.3%), mientras que en la región El Valle la tasa de analfabetismo asciende al 19% (Tabla IV-44).

De 21 familias analizadas, COMI es la que tiene más personas ocupadas en el nivel primario con un 52%, 33% en el nivel secundario, 11% en el nivel universitario y un 5% se encuentran sin ningún nivel educativo.

Tabla IV-44. Datos de Ocupados de 21 familias, desagregados por edad. 2019

Familia Profesional	Niveles Educativos									Total Nivel Educativo
	Sin nivel educativo	%	Nivel Primario	%	Nivel Secundario	%	Nivel Universitario	%	% total Familia	
1.AFYD	377	0%	43,126	8%	197,114	35%	330,462	58%	100%	571,079
2.AGPE	76,703	18%	250,534	59%	78,016	18%	21,145	5%	100%	426,397
3.CNME	0	0%	0	0%	0	0%	5,314	100%	100%	5,314
4.COME	24,426	3%	234,646	30%	324,870	41%	200,670	26%	100%	784,613
5.COMI	16,169	5%	171,475	52%	107,476	33%	34,873	11%	100%	329,992
6.EABT	4,201	4%	35,708	32%	49,534	45%	21,773	20%	100%	111,216
7.EDUC	0	0%	385	0%	10,418	6%	155,742	94%	100%	166,545
8.ELEA	327	0%	26,932	25%	58,876	54%	23,336	21%	100%	109,472
9.FIMA	2,360	1%	99,018	39%	124,930	49%	26,097	10%	100%	252,405
10.HOYT	9,854	3%	105,534	35%	140,459	47%	44,902	15%	100%	300,750
11.INCO	407	2%	621	3%	7,431	32%	14,721	64%	100%	23,180
12.AUGR	0	0%	2,995	9%	15,006	45%	15,494	46%	100%	33,495
13.SEMA	10,720	5%	86,286	39%	91,362	41%	34,488	15%	100%	222,856
14.ARHU	249	2%	3,948	24%	7,934	49%	4,175	26%	100%	16,305
15.AFIR	0	0%	4,217	22%	8,629	45%	6,162	32%	100%	19,008
16.SESC	24,520	5%	232,176	50%	166,301	36%	43,038	9%	100%	466,034
17.QUIM	107	0%	4,235	18%	15,329	63%	4,490	19%	100%	24,160
18.SABI	924	1%	6,148	6%	23,732	23%	70,840	70%	100%	101,645
19.SEPE	691	0%	33,058	22%	91,382	60%	25,982	17%	100%	151,113
20.TECC	692	1%	47,385	38%	64,812	52%	12,366	10%	100%	125,256
21.TRAL	13,791	3%	178,668	42%	194,447	46%	35,449	8%	100%	422,355
	186,518	4%	1,567,092	34%	1,778,060	38%	1,131,520	24%	100%	4,663,190.30

Fuente. ENCFT-BCRD (2019). Elaboración propia

Este tema ha quedado en evidencia en la ENDHACE 2020, donde al preguntar a un total de 329 empresas de diferentes familias profesionales del MNC sobre cuáles son sus principales obstáculos para la productividad, el 16% expresó que “personal con bajo nivel académico” (ver tabla IV-45).

⁹⁹ Disponible en <http://www.idec.edu.do/metas/jovenes-y-adultos>

**Tabla IV-45. Principales obstáculos para la productividad de las empresas.
2020**

Principales problemas identificados por las empresas	%
1) Acceso a terrenos	3
2) Trámites para el pago de impuestos	14
3) Carga tributaria	22
4) Energía (eléctrica, solar, entre otras)	4
5) Delitos, robos y desorden	3
6) Inestabilidad política	7
7) Trámites para la obtención de licencias y permisos de operación	10
8) Personal con bajo nivel académico	6
9) Competidores en el sector informal	11
10) Transporte y logística de productos y/o insumos	3
11) Regulaciones aduaneras y comercio exterior	0
12) Regulaciones laborales	0
13) Otro	7
14) Sin información	11
TOTAL	100

Fuente. ENDHACE 2020. Elaboración propia

Esa ausencia de las cualificaciones educativas más básicas limita las posibilidades de otros aprendizajes, “ya que la educación tiene un valor en sí misma, mucho más abarcador que su rol en el capital humano, pues como insumo en una función de producción...” (PNUD, 2008). Por ello, la falta de educación condiciona todas las esferas de la vida de una persona e imposibilita su movilidad social y económica y, por tanto, perpetua la pobreza multidimensional, que en ocasiones también es generacional (Jiménez Sosa, 2019).

- **El costo de la educación superior en el país.**

El “Informe general sobre estadísticas de educación superior 2018” (MESCyT, 2019) revela que el 62.4% de los ingresantes a una carrera universitaria lo hizo en el sector privado y el 37.6% en el sector público. El costo de la educación superior en el país es una variable que aumenta el gasto de bolsillo de las familias más pobres y, por tanto, contribuye a su empobrecimiento. Esta es una de las variables por las que muchos estudiantes terminan sacándose una carrera de forma intermitente, en ocasiones invirtiendo el doble del tiempo que requiere sacar una carrera y también es motivo de abandono de una carrera universitaria (Jiménez Sosa, 2019). Un artículo de 2018 del periódico Listín Diario titulado: “¿Qué cuesta hacerse profesional¹⁰⁰?”, revelaba que realizar una carrera profesional en el país

¹⁰⁰ Listín Diario (2018). Disponible en: <https://listindiario.com/economia/2018/05/02/513067/que-cuesta-hacerse-profesional>.

tiene un alto costo, no solamente a nivel económico, sino en sacrificio individual y familiar de los estudiantes. El costo de las universidades dominicanas segrega a los estudiantes por niveles socioeconómicos, pues el costo de una carrera oscila entre los cincuenta mil pesos (RD\$50,000) hasta el medio millón de pesos (RD\$500,000).

- **La ausencia de medición continua de competencias.**

Los sistemas de EFTP deberían incorporar y asumir una medición de competencias continuas en la actualización de las competencias del profesorado. Eso exigiría un compromiso por parte de toda la ciudadanía y un nuevo cambio de paradigmas, porque las competencias y certificaciones actuales pueden perder vigencia muy pronto por el auge de la tecnología. La Agenda 2030 habla de la necesidad de garantizar el “aprendizaje a lo largo de la vida” (ONU, 2015). Es preciso ofrecer herramientas que ofrezcan oportunidades de aprendizaje permanente, a fin de adquirir los conocimientos y las competencias necesarias para hacer realidad las aspiraciones personales, cubrir las demandas presentes y futuras del mercado y contribuir al crecimiento social y económico “sin dejar a nadie atrás” (ONU, 2015).

- **Competencias transversales (idioma).**

Uno de los problemas del sistema educativo dominicano es la carencia de mecanismos políticos, legales y presupuestarios que activen la llegada del bilingüismo a la escuela pública. En el pasado, “tener inglés” sumaba puntos para entrar a un empleo, en la actualidad es un requisito básico y en muchos casos imprescindible. Tanto los estudiantes como las empresas entrevistadas en un estudio del Programa de Apoyo Presupuestario al Sector Educación II-PAPSE II (PAPSE, 2016) reconocen la importancia de dominar varios idiomas, sobre todo el inglés y francés, que les abre las puertas a la comunicación internacional (acceso a cursos, oportunidades de formación especializada, bibliotecas). Además, de inglés y francés, los directores de obras serían más cotizados si aprendieran creole, dado el alto porcentaje de mano de obra de personas procedentes de Haití que no hablan español. Los empleados extranjeros, principalmente de Haití, muestran el deseo de aprender español pues les toma tiempo poder entender las instrucciones de los ingenieros y jefes de obra.

- **Trinomio, no binomio.**

Otro obstáculo tradicional en la EFTP en el país es no trabajar la oferta formativa desde el trinomio formación-economía-empleo, sin excluir a ninguno, para mejorar el aparato productivo del país. Estas tres variables se tienen que trabajar de forma integral y el sistema educativo, el aparato productivo y el mundo laboral deben

coordinarse e intercambiar información y buscar la forma de innovar en la forma de hacer las cosas. Lo que parece evidente por los malos resultados de la educación dominicana en pruebas como PISA es que hay que cambiar para poder mejorar. La consecuencia inmediata de una colaboración efectiva a tres bandas (formación-economía-empleo) debería ser la reducción de las brechas entre la oferta y la demanda de competencias. Con la Ley de Cualificaciones se espera que se impulse la creación del Sistema Nacional de Detección y Prospectiva de Cualificación y Empleo de República Dominicana.

- **Falta de coordinación entre actores de la EFTP.**

La falta de coordinación entre actores por sectores hace que haya duplicidad de ofertas formativas dirigidas a un mismo público. Afortunadamente, el MNC está consiguiendo reducir esas duplicidades, como se pudo apreciar con la reducción de la oferta de INFOTEP en 2019.

h) Obstáculos relacionados con las TIC

- **Falta de competencias en TIC.**

Esta familia está demandando perfiles profesionales cualificados, titulados, con dominio de las TIC. Los entrevistados perciben poca preparación y una lenta adaptación de los maestros de construcción a los cambios tecnológicos, a pesar de los avances y la accesibilidad a diferentes recursos online. Generalmente, antes de adquirir tecnología específica en construcción o minería, las primeras capacitaciones son en TIC para posteriormente poder capacitarse con las TIC en la especialidad que se desee. Los profesionales mencionan la falta de tecnología de punta en talleres, pues normalmente la inversión en talleres para capacitar en el funcionamiento de máquinas, bienes y equipos de la familia COMI es muy elevada y la primera vez que la mayoría de los estudiantes ven maquinaria o equipo con tecnología de punta es cuando visitan empresas del sector.

- **Diferencia de acceso a internet entre población urbana y rural.**

La ONE (2017¹⁰¹) Informaba que el porcentaje de personas de 5 años y más que usan internet era del 54.2% en 2015, mientras que ENHOGAR (2017)¹⁰² elevaba esa proporción al 67.6%. De acuerdo con la UIT (2018), ese mismo grupo poblacional en 2018 suponía el 74.82%, que es el mismo dato que ofrece ENHOGAR 2018¹⁰³. En la ciudad de Santo Domingo ese porcentaje sube al 83.4% de la población, mientras que en zonas rurales baja al 60.5%.

101 Disponible en: <https://www.one.gob.do/publicaciones?ID=5541>

102 Disponible en: <https://www.one.gob.do/encuestas/enhogar>

103 Disponible en: <https://www.one.gob.do/encuestas/enhogar>

- **Falta de nivelación en el acceso a internet de calidad.**

Hay un importante desequilibrio entre una parte de la población que tiene internet de calidad y una gran mayoría que tiene internet de baja calidad en comunidades donde el internet llega degradado. El internet de calidad solo llega a unos pocos. Para una gran parte de la población acceder a internet de calidad se convierte en un problema aún mayor cuando el internet de calidad es imprescindible porque la formación (sobre todo durante la pandemia) se basa en requisitos sincrónicos. Es decir, en muchos lugares del país la población no dispone de internet de calidad para mantener una videoconferencia, que se ha convertido en la solución tecnológica número 1 para la formación a distancia y para el teletrabajo, optando por la sincronía en la metodología en detrimento de la metodología asincrónica, que en principio beneficiaría a la población que no tiene acceso a internet de calidad.

- **Acceso a tecnologías emergentes.**

Además del conocimiento y uso del computador, la laptop o el celular, hay que facilitar el tránsito para otro tipo de tecnologías que van a cambiar los formatos de aprendizaje y del trabajo. El impulso que tomará con la tecnología 5G obligará a los trabajadores a adaptarse a otros puestos de trabajo, como el aprendizaje en robótica, uso de la realidad aumentada, manejo de drones, ... Todo trabajo que pueda automatizarse se automatizará, y los que ocupan actualmente esos trabajos tendrán que adquirir nuevas cualificaciones para poder seguir trabajando.

- **Tecnología vs Consumo.**

Los jóvenes (o adultos) no tienen competencias tecnológicas por ser consumidores de Facebook, Twitter, Instagram o TikTok, sino que son consumidores y usuarios de tecnología. Para poner un símil, el hecho de decir que una persona es competente tecnológicamente porque usa las redes sociales es como el que dice que lee la prensa porque hace los crucigramas y pasatiempos. Muchos jóvenes no saben manejar aplicaciones básicas que tienen sus dispositivos, o no saben manejar paquetes básicos de ofimática en la computadora. Es evidente que un alto porcentaje de los jóvenes dominicanos hacen uso de las TIC. La Unidad de Desarrollo de Contenido Digital del ISFODOSU aplicó en 2018 una encuesta interna a 888 alumnos de todos los recintos y los resultados demostraron que el 89% usaban un teléfono inteligente para conectarse a Internet y el 36% tenía su propia laptop. La encuesta mostraba que los alumnos son grandes usuarios de correo electrónico (89%), Facebook (88%) y WhatsApp (94%), que el 87% utiliza Google Drive, que el 61% usa OneDrive y el 92% YouTube. Sin embargo, el 70% no conoce la colección de recursos digitales adquiridos hace unos años por ISFODOSU, mientras que el

18% dice que la conoce, pero no la utiliza, y tan sólo un 12% señala que la utiliza. El 81% no conoce el concepto o término “Polimedia” (ISFODOSU, 2018)¹⁰⁴.

- **Costo de la conectividad y equipamiento familiar.**

El país ha logrado grandes avances en TIC, hay cobertura de Internet en casi todos los rincones del país, y se cuenta con una Ley de protección de datos y seguridad cibernética. Sin embargo, el costo de los servicios de disponer de la conectividad adecuada (WiFi portátil de banda ancha) y de los dispositivos electrónicos actualizados (laptops, tabletas o celulares) es muy elevado para la mayor parte de la población dominicana. La Unidad de Inteligencia de “The Economist¹⁰⁵” muestra que la República Dominicana se encuentra en el lugar número 77 de 100 países evaluados en lo que respecta a la asequibilidad (de los precios comparados con los niveles de ingresos). Pero, en cambio, el país se ha posicionado en el número 10 de los 100 países evaluados en lo que tiene que ver con su capacidad para acceder a internet, incluidas las habilidades, la aceptación cultural y las políticas de apoyo. Existe la necesidad de que los subsistemas que no tienen infraestructura realicen alianzas con quienes sí la tienen.

- **La conectividad es necesidad básica en tiempo de pandemia.**

“En el pasado la ayuda básica que entregábamos (en la ayuda humanitaria) era alimento, cobijo, cirugía de emergencia, agua, medicinas. Eso no es suficiente ahora. Actualmente, la conectividad es indispensable, se ha convertido en una nueva necesidad básica¹⁰⁶”. Peter Mauer, presidente del Comité Internacional de Cruz Roja (CICR), 14 de abril de 2019.

No se entiende cómo en una situación de pandemia como la que se está viviendo en 2020, perfectamente comparable a la que mencionaba el presidente de CICR en la entrevista anteriormente mencionada (crisis humanitaria en la frontera entre Colombia y Venezuela en 2019), las operadoras de telefonía no hayan tomado la iniciativa de ofrecer conectividad de banda ancha móvil a toda la población o, al menos, a los colectivos más desfavorecidos. Y es aún más incomprensible que ni el estado dominicano, ni ningún otro gobierno, ni una gran coalición a nivel mundial hayan tomado cartas en el asunto para que las operadoras de telefonía e internet de banda ancha móvil ofrezcan sus servicios a la población a un precio de costo, o sufragado en todo o en parte por los estados, o gratuitamente bajo la coacción de instrumentos de carácter excepcional que los estados de derecho tienen para actuar en tiempos de

¹⁰⁴ Disponible en: <http://www.isfodosu.edu.do/index.php/component/k2/item/422-produccion-de-recursos-digitales-educativos>

¹⁰⁵ Disponible en: <http://country.eiu.com/dominican-republic>.

¹⁰⁶ Disponible en https://elpais.com/internacional/2019/04/13/america/1555176727_490383.html.

crisis. Ha habido iniciativas como la de la Comisión Federal de las Comunicaciones (FCC) del gobierno de los EE. UU. que ha lanzado la iniciativa “*Keep Americans Connected*”¹⁰⁷ (Mantengamos América Conectada), pero que es un compromiso voluntario al que las operadoras de internet se pueden adherir. Internet se ha convertido desde el inicio de la pandemia en una herramienta imprescindible y de primera necesidad para que la ciudadanía pueda trabajar, estudiar, adquirir bienes y servicios, socializar, y ejercer derechos que la conectividad permite al ciudadano digital. Lamentablemente, la inequidad en el acceso a la conectividad ha estallado como una bomba en manos de nuestros gobernantes. Las personas que lean esto han tenido que teletrabajar, recibir o dar clases online. Pero la realidad es que una buena parte de la población dominicana no tiene servicio de internet fijo o móvil de banda ancha, ni equipos para conectarse. Muchos estudiantes que sí podían conectarse a internet en la capital han tenido que regresar a sus lugares de origen en poblaciones dominicanas donde no tienen acceso a internet o donde el servicio de internet llega degradado.

Hay que destacar que el pasado 15 de junio de 2020, la ministra de MESCyT, Alejandrina Germán, firmó un convenio de colaboración junto con la Asociación Dominicana de Universidades (ADOU) y la Asociación Dominicana de Rectores Universitarios (ADRU) con la empresa de telecomunicaciones Claro. Mediante este convenio, Claro se compromete a facilitar el acceso a la conectividad a más de 600,000 estudiantes y 30,000 docentes de las 51 universidades del país, con planes de internet fijos y móviles a precios especiales¹⁰⁸. Aunque hay que aplaudir iniciativas como esta, no es suficiente. Los estudiantes y profesores universitarios no están entre los quintiles más vulnerables de la población dominicana.

i) Obstáculos relacionados con la sostenibilidad ambiental

- **El país es vulnerable a los efectos del cambio climático.**

Esta brecha afecta a las todas las familias profesionales. De acuerdo con el índice de Riesgo Climático Global (IRC) de 2019, el país ocupó la posición número 12 entre los países afectados por eventos climáticos extremos en el periodo 1998-2017, de 181 países participantes (MEPyD, 2019)¹⁰⁹. Se calcula que entre 2015 y 2017 un total de 257,117 personas fueron afectadas por desastres, incluyendo personas fallecidas y desaparecidas. La Convención Marco de las Naciones

¹⁰⁷ Iniciativa por la que las empresas que se unan a la misma temporalmente (desde marzo hasta el 30 de junio de 2020, ampliable) se comprometen a no cortar el servicio de internet por falta de pago, ni a cobrar penalidades por retrasos en el pago o hacer accesibles los puntos de acceso a Internet para todos los ciudadanos que lo necesitan. Disponible en: <https://www.fcc.gov/keep-americans-connected>.

¹⁰⁸ Disponible en <https://mescyt.gob.do/claro-facilita-conectividad-a-estudiantes-y-docentes-en-beneficio-de-educacion-superior-a-distancia-en-el-pais/>

¹⁰⁹ Recuperado de: <http://economia.gob.do/wp-content/uploads/drive/VIPLAN/ODS/INFORME%20DE%20AVANCE%20ODS%20RD%202019.pdf>.

Unidas para el Cambio Climático pronostica que el clima de República Dominicana será cada vez más cálido y seco; con mayor frecuencia de sequías moderadas y severas, esto puede tener serios problemas en este sector no solo en la productividad de las cosechas, el cambio en los ciclos agrícolas y la alteración en la dinámica de las plagas y enfermedades, sino también por la baja disponibilidad de agua (Plenitud, 2014), citado en (Fernández y Mella, 2020) (Fernández y Mella, 2020).

Las empresas de la familia COMI tienen un impacto medioambiental importante, por eso la importancia que tiene el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales¹¹⁰ para la aprobación o renovación de permisos de explotación minera y de construcción. Las empresas modernas del sector minero apuestan por ser lo más respetuosas con el medio ambiente, aunque no todas lo logran. El difícil equilibrio entre las industrias extractivas y la sostenibilidad ambiental ha sido y es objeto de debate permanente. COMI es una familia que tiene un gran impacto en otros sectores, como por ejemplo en Química (QUIM, suplidores de materiales de construcción y minería), Fabricación, Instalación y Mantenimiento de maquinaria y equipos de metal y productos de madera (FIMA, porque la maquinaria pesada, especialmente, es imprescindible en la minería y construcción, así como la máquina-herramienta), Hostelería y Turismo (HOYT, pues los miles de ocupados y estudiantes de COMI necesitan alimentación diaria), Comercio (COME, porque es la base del intercambio de bienes y servicios), Transporte y Logística (TRAL, para el transporte de materiales, equipos, productos transformados y personas), Informática y Comunicaciones (INCO, cada vez más relevantes con el aumento de las tecnologías usadas en COMI) o Seguridad y Medio Ambiente (SEMA), por lo que cada vez mayores y más estrictas las normas de respeto al medio ambiente).

Facilidades

La mayor facilidad para el desarrollo de programas de formación es la voluntad inequívoca de cambio y transformación, no solo de los programas, sino de los paradigmas. Parece evidente que desde todos los sectores (público, privado, sociedad civil, academia) hay consenso en que hay que cambiar los paradigmas, y más tras las lecciones aprendidas con la pandemia actual. El consenso en torno a los beneficios que traerá la aprobación de la Ley de Cualificaciones es un buen primer paso.

INFOTEP cuenta con cuatro centros tecnológicos, que son espacios de adiestramiento propios, con la finalidad de potenciar la formación ocupacional, y de esta forma, responder a las exigencias de trabajadores, empresarios y del Estado. Por sus altos estándares de calidad, seguridad, equipamiento y personal, han sido

¹¹⁰ Disponible en: <https://ambiente.gob.do>

considerados por expertos nacionales e internacionales como «centros modelo de formación». Estos se gestionan operan desde las gerencias regionales Central, Este, Norte y Sur. Todos los cursos que imparte el INFOTEP. También cuentan con los Centros Operativos del Sistema (COS) ambos son totalmente libres de costo para las personas participantes.

Por otra parte, INFOTEP ofrece desde hace años la posibilidad de acceder a cursos de formación online a través de INFOTEP Virtual¹¹¹, una plataforma online que ofrece cursos para mejorar la empleabilidad y el desempeño profesional. Además de ser parte de la oferta de INCO, INFOTEP Virtual da apoyo a los otros dos subsistemas, MINERD y MESCyT, pues muchos de sus cursos están orientados a facilitar el cambio de modelo docente, especialmente en época de pandemia, de modelos presenciales a modelos semipresenciales o totalmente virtuales. Se están desarrollando cursos de competencias blandas en la plataforma.

Cuando comenzó la pandemia en marzo de 2020, había 154,000 participantes inscritos en cursos presenciales de INFOTEP¹¹². En ese momento INFOTEP se planteó qué cursos presenciales se podrían subir a la plataforma para ver cuántos de esos 154,000 participantes podrían finalizar de forma online. Los cursos comunitarios se quedaron fuera, por lo que quedaban 120,000 participantes, de los cuales 80,000 se pudieron integrar a la plataforma virtual. Muchos cursos tuvieron que cerrarse. Actualmente hay 40,000 participantes en la plataforma INFOTEP VIRTUAL, lo que pone en evidencia el elevado índice de abandono en la educación virtual, que en INFOTEP ronda entre el 30% y el 40%. A la fecha (junio de 2020), INFOTEP cuenta con un total de 37,872 estudiantes en línea, de los cuales 23,942 (63%) lo hacen en modalidad semipresencial y 13,930 (el 37%) en modalidad virtual.

No obstante, había cursos de INFOTEP presencial impartidos en empresas que no se detuvieron a pesar de la pandemia y que siguieron brindando el servicio, fuera presencial, a distancia o mixto. Las empresas demandan más la formación virtual desde la pandemia, algo que no se esperaba hace apenas un año. Y este incremento va a continuar. Lo que parece que está claro, según los trabajadores de INFOTEP entrevistados, es que en INFOTEP no se va a regresar a las aulas de forma 100% presencial, sino semivirtual (muchas actividades, como talleres presenciales, teoría, test, debates, chats online, ya se han probado sobradamente y se hacen online). INFOTEP está procediendo a reconvertir su personal que imparte cursos presenciales a que los imparta virtualmente, ante la realidad de que la pandemia siga presente durante mucho tiempo, y adaptándose a nuevos tiempos. El 100% de los facilitadores de INFOTEP tienen que completar el curso para ser tutores virtuales.

¹¹¹ Disponible en <https://www.infotepvirtual.com>

¹¹² Información facilitada por INFOTEP en una entrevista en profundidad celebrada telefónicamente el 20 de junio de 2020.

Una de las claves del futuro de la formación está en los simuladores y en la realidad aumentada. INFOTEP va a volver tras la pandemia con una estrategia semipresencial sobre este tema. Todos los cursos con competencias blandas serán online, mientras que los cursos más técnicos y que necesiten presencialidad serán mixtos (semipresenciales) con menos días-horas y con menos matriculados por aula.

Es significativo resaltar que durante el pico de la pandemia (marzo-mayo, 2020), desde INFOTEP se han elaborado cursos de normas sanitarias solicitados por empresas, e igualmente, en ese mismo período las empresas han solicitado 14 cursos sobre teletrabajo.

Para enfrentar la brecha digital en el bachillerato y para apoyar a profesores y alumnos, el MINERD promueve varios programas o iniciativas:

- El programa Compumaestro 2.0 (que consiste en facilitar computadoras subvencionadas y acompañadas de un diplomado de 96 horas que se centra en la formación *Scratch* y manejo de recursos didácticos digitales).
- La estructuración de clubes TIC (enfocados en las escuelas de jornada extendida con enfoque crítico y abstracto).
- Aulas especiales destinadas a maestros y maestras para promover la tecnología como un instrumento pedagógico a través del concepto STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, traducido del inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics).
- Aplicaciones móviles para aprender y educar con TIC con Quisqueya en TIC, que consiste en un plan de inserción en la educación en TIC.
- Uso seguro del internet (el día del internet seguro se celebra el segundo martes de cada febrero).
- Capacitación de los docentes en robótica.
- Dotación de computadoras en las bibliotecas y creación de laboratorios y/o espacios tecnológicos para niños del nivel inicial (rincones tecnológicos), con el objetivo de que todos los alumnos adquieran competencias básicas en el uso de las TIC.

Por último, la preocupación de las empresas de la familia COMI por el desarrollo de capacidades para su sector en todos los niveles es, además de una facilidad, una oportunidad.

IV.B.10) Iniciativas públicas y privadas para la educación y formación

Iniciativas públicas

a) Politécnicos

El Bachiller Técnico se imparte en los llamados politécnicos. El 4^{to} informe de seguimiento y monitoreo del Plan Estratégico de Educación 2017-2020, correspondiente al primer semestre de 2019, elaborado por la IDEC¹¹³, tras expresar que uno de los objetivos del Plan Estratégico de Educación 2017-2020 era aumentar la oferta educativa de EFTP, mencionaba que una de las estrategias fue, además de la construcción de nuevas aulas y talleres, la conversión de liceos en politécnicos. De acuerdo con el estudio, según las estimaciones iniciales de matrícula del 2018-2019, el número de estudiantes de EFTP fue de 74,000 jóvenes, un 78% más que en el año escolar 2016-2017 y el 65% de la meta prevista para el 2020. La mayor parte de la matrícula se encuentra distribuida en el sector privado, teniendo el mismo casi un 60% en el 2016 y el público un 40%. Del 2015 al 2016 hubo un mayor incremento en la matrícula del sector privado, teniendo un aumento del 17% comparado con el 8.7% de incremento en el sector público sobre los matriculados en el 2015.

b) Instituciones de educación superior (IES)

La Ley 139-01 define como IES a todas aquellas instituciones que ofrecen formación profesional o académica, posterior al nivel medio establecido en la ley 66/97, y el Art. 22, c) las define como “aquellas dedicadas a la educación postsecundaria, conducente a títulos de los niveles técnicos superior, grado y postgrado y que tienen entre sus propósitos fundamentales contribuir con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, la formación de técnicos y profesionales, la educación permanente, la divulgación de los avances científicos y tecnológicos y el servicio a la sociedad”. El Art. 24, refleja que existen 3 tres categorías de IES según su naturaleza y objetivos: Institutos Especializados, Institutos Técnicos Superiores y Universidades, los cuales se van a analizar a continuación para ver cuál es su oferta formativa de EFTP para la familia COMI.

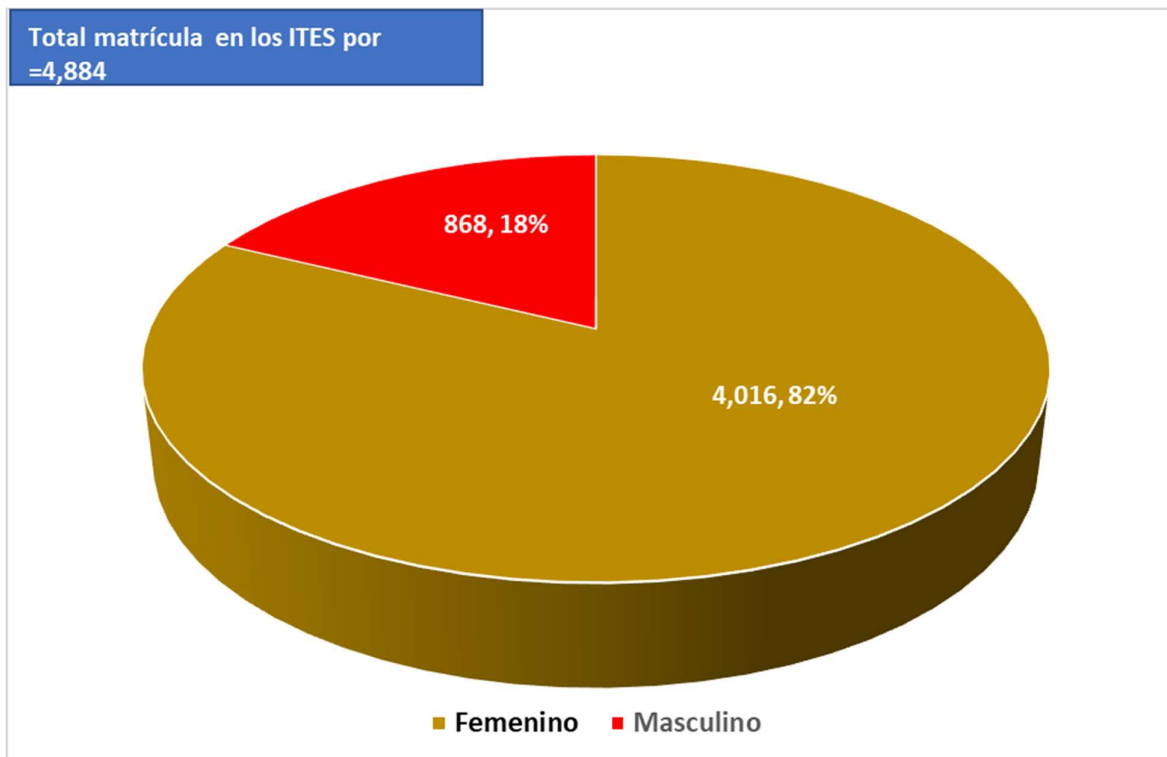
1. Institutos Técnicos de Estudios Superiores

Son aquellos centros autorizados para impartir carreras a nivel técnico superior. Actualmente existen 5: Instituto Técnico Superior Mercy Jacquez (ITSOSV), Academia Superior de Ciencias Aeronáuticas (ASCA), Instituto Tecnológico de las Américas (ITLA), Instituto Superior Comunitario (ITSC) e Instituto Oscus San Valero (ITSOSV). En 2018 hubo una matrícula total en los ITES de 4,884 estudiantes. De

¹¹³ Disponible en <http://idec.edu.do/Home/Publicaciones>

esa matrícula, 4,016 correspondieron al sexo femenino, representando un 82% del total, mientras que la del sexo masculino fue de 868, equivalente a un 18%. Ninguno de ellos ofrece titulaciones de la familia COMI, pero todos ellos ofrecen titulaciones de otras familias, como INCO, que pueden servir para que los interesados de COMI puedan adquirir las competencias TIC para poder hacer cursos de COMI online, donde sí hay muchas ofertas.

Gráfico IV-14. Matrícula en los Institutos Técnicos de Educación Superior por género y total en 2018



Fuente: elaboración propia con datos del MESCyT, 2018.

2. Institutos Especializados de Estudios Superiores (ITES)

Son aquellos centros autorizados para impartir carreras y otorgar títulos a nivel de grado y postgrado, pero solamente en las áreas de especialidad de dichos Institutos, previamente aprobadas por el Consejo Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (CONESCT). La República Dominicana cuenta con 12 Institutos Especializados de Estudios Superiores. De entre todos los IEES, ninguno imparte titulaciones de la familia COMI.

Tabla IV-46 Institutos Especializados de Estudios Superiores (ITES). 2018

Institutos Especializados de Estudios Superiores (ITES)	
1.	Barna Business School (BARNNA)
2.	Instituto Superior Para la Defensa (INSUDE)
3.	Instituto Especializado de Estudios Superiores Loyola (IEESSL)
4.	Instituto Global de Altos Estudios en Ciencias Sociales (IGLOBAL)
5.	Instituto Especializado de Estudios Superiores en Derecho Empresarial (INDEMPRESA)
6.	Escuela Nacional de la Judicatura (ENJ)
7.	Instituto de Educación Superior en Formación Diplomática y Consular (INESDYC)
8.	Instituto Superior de Especialidades Odontológicas (ISEO)
9.	Instituto de Estudios Superiores en Humanidades, Ciencias Sociales y Filosofía, Pedro Francisco Bono.
10.	Instituto Superior Pedro Poveda (ISESP)
11.	Instituto Especializado de Estudios Superiores e la Policía Nacional (IEESP)
12.	Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU)

Fuente: (Ortega & Camilo, 2018).

3. Universidades

Son aquellos centros autorizados para impartir carreras y otorgar títulos a nivel técnico superior, de grado y de postgrado en las diferentes áreas del conocimiento. Para otorgar títulos de doctorados se requerirá el desarrollo de un programa de investigación en el área en que se concedan dichos títulos. Esta es la categoría que más IES posee, con un total de 32 universidades, incluyendo la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD).

La UASD¹¹⁴, que tiene su sede en el Distrito Nacional y recintos, centros y subcentros en 18 de las 31 provincias. Cuenta con una Facultad de Arquitectura e Ingeniería, donde se ubican las Escuelas de Agrimensura, Arquitectura e Ingeniería Civil (Tabla IV-47).

Tabla IV-47. Programas COMI que ofrece la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UASD 2019

Nombre de la Escuela	Titulación / Plan de estudios
Escuela de Agrimensura	Agrimensura
Escuela de Agrimensura	Ingeniería Geomática
Escuela de Arquitectura	Arquitectura
Escuela de Ingeniería Civil	Ingeniería Civil

Fuente: elaboración propia con datos de la UASD 2019¹¹⁵.

¹¹⁴ Disponible en: <http://www.uasd.edu.do>

¹¹⁵ Disponible en https://soft2.uasd.edu.do/carreras_2/

c) Dos entidades que pueden ser aliadas para trabajar la brecha digital

- **Los Centros Tecnológicos Comunitarios (CTC¹¹⁶)** dependen del GCPS de la Vicepresidencia de la República para contribuir al cierre de la brecha digital y al desarrollo de competencias tecnológicas en las comunidades más vulnerables del país. Esta iniciativa no está registrada todavía en el MNC (el Comité Técnico del MNC, creado por el Decreto 173-16, de 24 de junio de 2016, no tuvo conocimiento en sus primeras 86 reuniones de la existencia de la oferta formativa de los CTC, lo que debe animar a impulsar la coordinación entre las diferentes instancias gubernamentales que tienen oferta de EFTP.

Los ciento cuatro (104) CTC (tres de ellos llamados Compumetros, ubicados en estaciones del metro de Santo Domingo) que existen actualmente ofrecen servicios de capacitación accesible y gratuitos para que las personas más vulnerables y de escasos recursos puedan acceder a las ventajas que ofrece la conectividad: acceso a Internet y capacitación tecnológica, entre otras. La mayor parte de las capacitaciones son cursos propios que ofrecen certificados o diplomas de participación que emite CTC. También ofrecen cursos que certifican empresas reconocidas como Microsoft, Oracle o Cysco. Por otra parte, tienen sus propias alianzas para colaborar con empresas de su entorno y con las delegaciones de INFOTEP o MINERD, y también con los liceos y escuelas de la zona donde se encuentran. Muchas empresas, administraciones locales e instituciones acuden a los CTC para solicitar capacitaciones o uso de sus instalaciones de cómputos con conexión a Internet. Los CTC tienen un alto reconocimiento social en las comunidades donde se encuentran ubicados.

Estos espacios trabajan su modalidad formativa a nivel virtual, semipresencial y presencial, la mayoría de sus cursos de alfabetización digital tendrían una equivalencia de nivel 2 en el MNC y estaría muy bien que se usaran para desarrollar programas de alfabetización digital de los recursos humanos de la familia COMI. A continuación, se ofrecen un listado de los cursos de los CTC que se pueden aprovechar desde la familia profesional COMI:

- a) Programas formativos (de ofimática, emprendimiento, tecnologías emergentes, multimedia, infraestructura, entre otros).
- b) Cursos (Alfabetización Digital, Niñ@s en TIC, Mujeres en TIC, Tecno Chic@s, Mujeres en la Red o Mujeres Programad@s, Conviértete en tutor virtual, entre otros).

- c) Talleres (Crea tu canal YouTube, Comunícate en Twitter, Crea tus gafas de realidad virtual, Conéctate al mundo con Facebook, Gestiona tu compra en línea, Programa tu cita en línea (en la Plaza de la Salud), Seguridad y privacidad de los computadores (talleres POETA-Programa de Oportunidades Económicas con Tecnología en las Américas), Tecnología inclusiva, ¿Qué es *co-working?*, entre otros).
- d) Alianzas estratégicas (con INFOTEP, ITLA, MESCYT, TRUST Las Américas, Microsoft, CISCO, Oracle, entre otros).

Los proyectos “Mujeres en TIC”, “Nativo Digital” y T-Incluye que impulsan los CTC se realizan en alianzas con República Digital.

Se destaca que INFOTEP y los CTC trabajan de forma conjunta desde 2017 en 2 proyectos:

1. Desde la Gerencia de Acreditación y Supervisión de Centros y desde la Gerencia de Normas, INFOTEP ofrece a CTC la oferta disponible presencial.
2. Acreditación. Debido a la pandemia no se dispone de información sobre las acreditaciones a CTC. Se espera poder facilitar información sobre participantes en los distintos cursos de CTC, y cuáles son certificados por INFOTEP.

- **Instituto Tecnológico de Las Américas (ITLA¹¹⁷)**

Es una institución técnica de estudios superiores. Única especializada en educación tecnológica en el país, cuenta con residencia académica y ofrece una gran variedad de cursos que se relacionan con muchas familias profesionales, pero la mayor parte de su oferta la constituyen programas relacionados con la familia INCO. Aproximadamente 35 mil estudiantes han pasado por las aulas del ITLA al momento de realizar este estudio (junio de 2020). El ITLA es una entidad de referencia en innovación tecnológica en el país y a nivel de la región del Caribe. Una de las características del ITLA es su capacidad para hacer alianzas a nivel nacional (con empresas, con otras entidades gubernamentales) y a nivel internacional con entidades como Cisco, EMC, Comptia, Hortonworks, Genexus y Microsoft.

En sus instalaciones cuentan con el **Centro de Innovación en Drones**, un espacio creativo, colaborativo y práctico que busca soluciones que mejoren la competitividad de empresas, instituciones públicas y privadas con el apoyo de tecnología y el uso de drones. Desde este espacio se ofrece capacitación, prácticas y entrenamiento en el

117 Disponible en: <https://www.itla.edu.do/sobre-nosotros/quienes-somos>. Consultado el 15 de julio de 2020.

diseño y uso de drones. Además, tienen el **Centro de Excelencia**, que crea programas de capacitaciones corporativas adaptadas a las necesidades del sector empresarial, brindando asesoría y acompañamiento hasta la implementación de estos programas.

En su Programa de Educación Tecnológica Permanente, el ITLA ofrece una gran variedad de cursos cortos sobre TIC actualizados, de calidad y en entornos equipados con tecnología de punta, en modalidad presencial, semipresencial y online.

Los requisitos de estos cursos son: edad mínima 16 años y copia de cédula, acta de nacimiento o pasaporte. La mayoría de estos cursos no son gratuitos y su costo es elevado para las personas más vulnerables del país, pues oscila entre los RD\$5,000 y RD\$15,000. Como referencia, el costo de la canasta familiar en el país oscila entre los RD\$13,414.40 para el quintil de menores ingresos y RD\$29,470.51 para el quintil de mayores ingresos (BCRD, 2020).

d) Entidades que pueden ser aliadas para promover la participación de la mujer y los jóvenes en las ofertas formativas de COMI

- Los **Centros de Capacitación y Producción Progresando (CCPP)**¹¹⁸ también son dependientes del GCPS de la Vicepresidencia de la República, como los CTC y PROSOLI. Estos forman parte de una serie de actuaciones para beneficiar a la población más vulnerable. Son 35 centros ubicados por todo el país y benefician a aquellas familias, preferentemente en los parámetros establecidos por el Sistema Único de Beneficiarios (SIUBEN) en su sistema de categorización de la pobreza extrema, ofreciéndoles el beneficio de acciones de capacitación combinadas con otras actuaciones. Las ofertas de los cursos son gratuitas, no tienen limitaciones de edad o género, e incluyen las áreas de comercio, servicios, industrial y agrícola. Estas, a su vez, comprenden más de 224 ocupaciones, pero en esta publicación se mencionan solamente informática y alfabetización digital, que están relacionadas con la familia INCO. Se integran al MNC en coordinación con INFOTEP, y la mayoría son del Nivel 1. Cada grupo capacitado tiene la oportunidad de recibir formación en emprendimiento para acceder a una educación técnica integral, y junto al INFOTEP brindar la oportunidad a los egresados/as de insertarse en el mercado laboral a través de la base de datos de la entidad, que funciona en coordinación con el Ministerio de Trabajo (MT). La mayoría de los participantes de las ofertas formativas de estos centros son mujeres. Los cursos de alfabetización digital pueden ser un aporte para que aumente la solicitud de matrícula en nivel 2 para las mujeres que han participado en los cursos CCPP de alfabetización digital e informática.

¹¹⁸ Disponible en <https://progresandoconsolidaridad.gob.do/nuestras-familias/encuentra-tu-ccpp/>.

- **Proyecto Progresando Unidos, Progresando con Solidaridad.** La investigación realizada por Amargós (2019), citada en varios apartados de este trabajo investigación, citando a EDUCA (2019), destacó que los jóvenes participantes de PROSOLI tienen un mejor nivel educativo (68%) que la generalidad de sus iguales a nivel nacional (45%) para una diferencia de 23 puntos porcentuales a favor de los primeros. Además, evidenció que casi el 80% de dicho segmento poblacional ha participado en alguna acción de capacitación técnica, la mayoría de ellos a través del INFOTEP (42%) y de los centros gestionados por PROSOLI (24%), es decir, los CCPP y los CTC. Este proceso forma parte de un proyecto interinstitucional de “reducción de la pobreza extrema “Progresando Unidos”, que recibe el apoyo del BM. Una de las metas de es este proyecto es capacitar a 30 mil jóvenes de entre 18 y 29 años y que el 10% de estos logren aumentar sus posibilidades de inserción laboral. Este proyecto puede ser aprovechado para introducir algunas de las competencias que se necesitan en COMI.

e) Entidad que puede ser aliada para cerrar la brecha educativa en el nivel inicial de COMI

- Programa “**Quisqueya Aprende Contigo**”. Como indicaron desde INFOTEP, la alfabetización es un requisito de ingreso a todas las ofertas formativas, en todos los niveles y programas. Para superar el problema del analfabetismo entre la mano de obra de familias como COMI, INFOTEP tiene convenios con el programa “Quisqueya Aprende Contigo” y con PROSOLI. Lo importante es que se ha tomado conciencia de la imposibilidad de ofrecer cursos de capacitación técnica a personas que no saben leer ni escribir o que no entienden el idioma español. Quizá sería interesante que el MNC identificara a “Quisqueya Aprende Contigo” como una entidad certificadora de los niveles de cualificación 1 y 2. Este programa puede ser de auxilio a la familia COMI si lograra coordinar con otras instituciones como CTC la alfabetización digital como complemento de la alfabetización en lectoescritura.

Iniciativas privadas

- **Universidades privadas**

La mayoría de las universidades dominicanas solo ofrecen Arquitectura e Ingeniería civil. Una carrera que va en aumento es Agrimensura. Hay ofertas de grados y maestrías y muy pocos casos de cursos técnicos.

La oferta formativa para el sector minero es muy escasa en el país. En 1976 se creó la primera carrera de Ingeniería de Minas desde la Pontificia Universidad Católica

Madre y Maestra (PUCMM) y al mismo tiempo se creó el Departamento de Geología y Minas, adscrito a la Facultad de Ciencias de la Ingeniería. En 1976 también comenzó la carrera de Ingeniería en Geología en el país. En 1982 el Instituto Tecnológico del Cibao Oriental (ITECO) creó la carrera de Geología y Minas. Los programas de Geología y Minas ofertados por ITECO y PUCMM estuvieron funcionando hasta 1993, y de ellos egresaron más de 150 profesionales, los últimos de ellos en 1998. Hasta el 2011 ninguna institución de educación superior ofertó programas dirigidos a la formación de profesionales del área. Eso ha tenido un impacto negativo y ha obligado, inclusive, a importar profesionales en determinados momentos. Ahora UTECO (Ingeniería en Geología, grado) e INTEC (maestría en Ciencias de la Ingeniería en Geotecnia) tienen oferta del sector de la minería.

Las ofertas más innovadoras y diversas están en la PUCMM y son de doble grado con la Universidad de A Coruña de España, como las siguientes:

- Maestría en Diseño Arquitectónico (Concentración Arquitectura de Interiores)
- Maestría en Diseño Arquitectónico (Concentración Arquitectura de Alojamientos Turísticos)
- Maestría en Diseño Arquitectónico (Concentración Urbanismo)
- Maestría en Diseño Arquitectónico (Concentración Paisajismo)

En el país hay una sola maestría en prevención de riesgos laborales (PRL), la cual es ofrecida por INTEC. En España está establecido por Ley que las empresas deben ofrecer información periódica a los empleados sobre los riesgos que se producen en su ámbito laboral, por lo que en los últimos años han proliferado las empresas que brindan este servicio. Para hacerlo, estas empresas contratan jóvenes de Formación Profesional que se cualifican como Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales o en el Grado Superior (FP de Grado Superior). Otra de las maestrías novedosas que ofrece INTEC es sobre Ciencias en Administración de la Construcción. No hay oferta de educación técnica profesional en Minería.

Tabla IV-48. Oferta formativa en el nivel superior en Construcción y Minería

Centro	FORMACIÓN EN CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA	Nivel
Instituto Nacional de Ciencias Exactas INCE	Arquitectura	Grado
	Ingeniería civil	Grado
Instituto Tecnológico del Cibao Central ITECO	Ingeniería civil	Grado
	Ingeniería en geología y minas	Grado
Instituto Especializado de Estudios Superiores Loyola	Mecánica Industrial	Grado
	Instalación y mantenimiento eléctrico	Carrera técnica
Instituto Nacional de las Ciencias Exactas INCE	Ingeniería en agrimensura, y diseño de interiores,	Grado
	Ingeniería en arquitectura	Grado
	Ingeniería civil	Grado
Instituto Tecnológico de Santo Domingo INTEC	Arquitectura, Ingeniería Civil.	Grado
	Ingeniería civil	Grado
	Arquitectura	Grado
	Ingeniería de estructuras y sismo-resistente	Maestría
	Ciencias en administración de la construcción	Maestría
	Gerencia y supervisión de obras	Especialidad
	Prevención de Riesgos Laborales (MPR)	Maestría
	Ingeniería sanitaria y ambienta	Maestría
	Ingeniería de Minas, Ciencias de los materiales e ingeniería ambiental	Doble grado. Penn State University
	Recursos Hidráulicos	Maestría
	Ciencias en Administración de la Construcción (MAC)	Maestría

Fuente: elaboración propia con datos de Internet y Papse2

Tabla IV-49. Oferta formativa en el nivel superior en Construcción y Minería (cont.)

Centro	FORMACIÓN EN CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA	Nivel
Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra PUCMM	Ingeniería civil	Grado
	Administración de la construcción	Maestría
	Construcción de edificaciones	Maestría
	Ingeniería sismo resistente	Maestría
	Geología Aplicada	Maestría
	Diseño Arquitectónico (Concentración Arquitectura de Interiores)	Maestría
	Diseño Arquitectónico (Concentración Arquitectura de Alojamientos Turísticos)	Maestría
	Diseño Arquitectónico (Concentración Urbanismo)	Maestría
	Diseño Arquitectónico (Concentración Paisajismo)	Maestría
Universidad Católica Tecnológica del Cibao UCATECI	Administración de la construcción.	Maestría
	Ingeniería civil	Grado
Universidad Católica Nordestana UCNE	Administración de la construcción	Maestría
	Ingeniería civil	Grado
	Construcciones civiles	Técnico superior
Universidad Central de Este UCE	Arquitectura	Grado
	Ingeniería Civil	Grado
	Agrimensura	Técnico superior
Universidad Iberoamericana UNIBE	Arquitectura	Grado
Universidad Católica Tecnológica del Cibao UCATECI	Ingeniería Civil	Grado
	Arquitectura	Grado
Universidad tecnológica de Santiago UTESA	Arquitectura	Grado
	Ingeniería civil	Grado
	Técnico en ingeniería de construcción	Grado
	Ingeniería y arquitectura	Diplomado

Fuente: elaboración propia con datos de Internet y Papse2

Tabla IV-50. Oferta formativa en el nivel superior en Construcción y Minería (cont.)

Centro	FORMACIÓN EN CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA	Nivel
Universidad tecnológica de Santiago UTESA	Arquitectura	Grado
	Ingeniería civil	Grado
	Técnico en ingeniería de construcción	Grado
	Ingeniería y arquitectura	Diplomado
Universidad Nacional Tecnológica UNNATEC	Ingeniería y Arquitectura de Tec. Web	Grado
Universidad Autónoma de Santo Domingo UASD	Agrimensura	Grado
	Arquitectura	Grado
	Ingeniería Civil	Grado
Universidad de la Tercera Edad UTE	Arquitectura	Grado
	Ingeniería civil.	Grado
Universidad Dominicana O&M	Ingeniería Civil	Grado
	Arquitectura	Grado
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña UNPHU	Arquitectura	Grado
	Ingeniería Civil	Grado

Fuente: elaboración propia con datos de Internet y Papse2

- **Empresas privadas**

A continuación, se ofrece un listado empresas privadas que tiene ofertas formativas relacionadas con la familia profesional COMI:

Tabla IV-51. Empresas con ofertas formativas en COMI

Cemento Cibao	Con el propósito de contribuir a la capacitación y desarrollo de la sociedad a través de la educación, fue concebido por la Fundación, el Centro de Educación Técnica, con la finalidad de formar profesionales en el área de la construcción y sus servicios. Este centro desarrollado en colaboración con la Universidad ISA. Se brindará la oportunidad a jóvenes de escasos recursos económicos de integrarse a un programa educativo que les permitirá formarse y estar preparado para realizar labores en las diversas áreas de la construcción, como son: Maestro Constructor, electricista, albañil, plomero, ebanista, carpintero, varillero y pintor. Disponible en: https://www.cementoscibao.com/universidad/
CEMEX	Tienen un programa global de formación de ejecutivos. Programa de Pasantías de Honor a través del cual jóvenes talentos de distintas universidades pueden optar por ingresar a la empresa a desarrollar proyectos liderados por ellos. https://www.cemexdominicana.com/nuestra-empresa/nuestra-gente/desarrollo-profesional-y-bienestar

Fuente: elaboración propia con datos de Internet

Tabla IV-52. Empresas con ofertas formativas en COMI

Cemento Panam del Grupo Estrella	Apoyan la educación en la comunidad a través de la Fundación Estrella. Desarrollar políticas que contribuyan a formar una fuerza laboral más dinámica, capacitada y competitiva. Contribuye con las facilidades de Crédito Educativo de PUCMM. Mediante la capitalización del fondo del programa, ayuda a que estudiantes de excelencia académica, con limitaciones económicas, puedan desarrollar sus estudios superiores. Apadrinamiento de y Entrega de útiles escolares en escuelas Disponible: https://estrella.com.do/fundacion-estrella/recursos/
Quality GB	Empresa privada con sede en Santo Domingo y oficinas en otras seis ciudades del país, tiene más de 30 cursos dirigidos a la construcción, todos ellos se ofrecen presencialmente y en línea como, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> - Técnico profesional en construcción y obras (192 horas) - Técnico profesional en seguridad y prevención de riesgos laborales (192 horas) - Diplomado en Ingeniería de Minas. Es un curso que solo tiene 40 horas. - Redes y cableado estructurado - Lectura de Interpretación de planos - Construcción con sistemas constructivo ligero - Building Information Modelling (BIM) Revit - Supervisión y fiscalización de obras

Fuente: elaboración propia con datos de Internet

- Otras

Tabla IV-53. Otra entidades que ofrecen capacitación

Asociación Dominicana de Productores de Cementos Portland (ADOCEM)	Taller colocación de hormigón, concreto fresco y fase fraguado, tecnología de concretos métodos y practica recomendada. Tienen varias investigaciones sobre el sector de la Construcción que puede usarse como referencias en los cursos Disponible en: http://www.adocem.org/capacitacion-y-publicaciones/estudios.html
Fundación Global Democracia y Desarrollo (FUNGLODE)	Tiene el Centro de Estudios de arquitectura, desarrollo urbano y hábitat (CEDARQ) que ofrece cursos y debate. En 2010 ofrecía una maestría de Desarrollo Territorial Sostenible, pero ahora no la ofrece. En cualquier caso, para que fuera maestría tendría que estar dentro del MNC. Disponible en: https://www.funglode.org/centros-de-estudios/
Escuela Nacional de la Construcción¹¹⁹	Ofrecen educación continua en el campo de la ingeniería, arquitectura y construcción en la Republica Dominicana, tienen diversas ofertas formativas.

Fuente: elaboración propia con datos de Internet y Papse2

¹¹⁹ Disponible en: https://www.enaco.edu.do/cursos/carrera_tecnico_profesional_en_construcciones_de_edificaciones/

V. IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS

V.A) Introducción

El desajuste o brecha de habilidades es un concepto relativamente reciente en el ámbito de la formación y capacitación; hace referencia al hecho que los trabajadores no cuentan con las competencias requeridas que demanda el mercado laboral. En América Latina y el Caribe existe una preocupación generalizada sobre el déficit en habilidades frente a las demandas del mercado de trabajo. En diversos trabajos de investigación, foros de debates¹²⁰ y congresos que se realizan en la región, se expone que las empresas no encuentran los trabajadores cualificados que necesitan.

Determinar las posibles brechas y sus características “es esencial para la toma de decisiones a mediano y largo plazo para los formandos, los trabajadores, los centros educativos y de formación, las empresas y los hacedores de políticas”, según el estudio de Gontero y Zambrano (2019¹²¹).

Si el desajuste o brecha de habilidades es amplio y persistente, tiene consecuencias negativas en materia económica y social, tanto para el desarrollo del país como para las empresas y para las personas que se forman, pero no pueden acceder a un empleo de calidad.

Desde la perspectiva laboral, la oferta educativa específica o especializada, en principio, debería estar formando los perfiles ocupacionales que demandan los empleadores, e idealmente, la oferta laboral debería contar precisamente con tales perfiles para desempeñarse en los empleos que ofertan las empresas.

La primera parte de esta sección se dedica al análisis sobre la distancia o cercanía entre la oferta educativa y laboral y la demanda del talento humano en el ámbito de la familia profesional COMI. La identificación y medición de las brechas, permite establecer el marco de referencia para formular políticas que contribuyan al cierre de las posibles distancias.

Una vez establecido el nivel y las características del desencuentro o cercanía entre la oferta y la demanda de trabajo, tomando en cuenta la dinámica económica,

¹²⁰ Foro Económico Mundial (2020). Disponible en: <https://es.weforum.org/agenda/2017/03/en-america-latina-las-empresas-buscan-trabajadores-mejor-cualificados/>

¹²¹ S. Gontero y S. Albornoz, “*La identificación y anticipación de brechas de habilidades laborales en América Latina: Experiencias y lecciones*”. Serie Macroeconomía del Desarrollo, N° 199 (LC/TS.2019/11) Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2019.

tecnológica y formativa, se procede a prefigurar el posible escenario prospectivo de las ocupaciones y empleo en el ámbito de la familia profesional objeto de análisis.

Una de las características de la familia profesional COMI es su identidad particular y su transversalidad. Se requieren profesionales y técnicos para apoyar el desarrollo de las actividades económicas del sector, y al mismo tiempo, dado que en los últimos 30 años la informática (Tecnologías de la información y las comunicaciones, (Internet), se ha convertido en una competencia genérica en todos los sectores de la economía de un país, los profesionales y técnicos de otras familias profesionales necesitan desarrollar competencias técnicas en esa área.

V.B) Brechas cuantitativas

En este apartado se analiza la relación entre el número de ocupados, de oferentes de empleo y de vacantes disponibles y entre el número de graduados o titulados en un área de conocimiento y las vacantes disponibles en el mercado laboral; también se procura identificar el posible déficit de programas de educación superior y de formación técnico profesional, así como la demanda por programas de formación. El propósito es identificar los déficits que se convierten en los factores causantes del desencuentro entre los oferentes y demandantes de empleos.

Los datos para la estimación de las brechas cuantitativas provienen de la ENCFT¹²², de las estadísticas provenientes de las entidades rectoras de los subsistemas educativos, del Directorio de Empresas y Establecimientos (DEE, 2018) de la ONE (Oficina Nacional de Estadística) y de la Encuesta Nacional para la Detección de Necesidades de Habilidades y Cualificaciones en el Empleo (ENDHACE 2020¹²³) también de esta última oficina. Idealmente, el análisis se enriquecería también si se dispusiera de encuestas de seguimiento a los egresados¹²⁴ y los registros de las entidades educativas por demanda de programas de formación.

¹²² En relación con esta encuesta se debe consignar que cuando se desagrega la información, por ejemplo, de ocupados y desocupados según grupos ocupacionales de cada familia profesional a más de un dígito, la distribución de los datos ha de asumirse como indicativa o próxima a lo que sería la realidad, debido a una limitación, entendible, de representatividad. Es una encuesta para medir los principales indicadores del mercado de trabajo, no el nivel de desagregación que se indica en incluidas en este informe sobre esas variables. Sin embargo, aunque su parámetro de fiabilidad para realizar inferencias estadísticas robustas a ese nivel detalle (ocupados por ocupación a tres dígitos, por ejemplo) es limitado, su utilidad es evidente para obtener una aproximación razonable de los campos ocupacionales de mayor presencia en el contexto de la economía dominicana.

¹²³ En relación con esta fuente, se debe indicar también que la muestra prevista no se ha completado debido a que el trabajo de campo se interrumpió con el advenimiento de la pandemia COVID-19 al país.

¹²⁴ Algunas entidades de educación superior (ITLA, INTEC) ya están realizando encuestas de seguimiento a sus egresados. También en el año 2016 se realizó el estudio Evaluación de resultados e impacto de la política de Educación Secundaria en República Dominicana (Amargós, O. 2016), sobre la base una encuesta de seguimiento a egresados de ese nivel. Sin embargo, aún no se dispone de una encuesta a nivel nacional que permita medir el nivel inserción laboral general y específica de los titulados según áreas de conocimiento que permitiría examinar la relación entre el tipo de graduados y las vacantes disponibles en mercado de trabajo.

V.B.1) Ocupados, desocupados y vacantes según grupo ocupacional

Las ocupaciones típicas (a dos y tres dígitos, según CIUO-RD), de esta familia profesional, junto al promedio de crecimiento del empleo en los últimos cinco años, se muestran en la tabla V-3. Las ocupaciones se les ha asignado el nivel de cualificación conforme el Marco Nacional (MNC), que contempla ocho niveles. La asignación del nivel a cada grupo ocupacional no obedece a la identificación del estado de situación de determinados indicadores (nivel educativo alcanzado, por ejemplo); más bien se apoya en los descriptores que la CIUO-08 establece para clasificar las ocupaciones, según nivel de competencia.

En el marco de la familia profesional COMI ¿cuáles son las ocupaciones más demandadas? La ENCFT (2019) del BCRD estima en 329,579 los trabajadores ocupados de los cuales 6.2% (20,612) desempeñan ocupaciones (ingenieros, licenciados) con niveles los de cualificación 6 al 8; el 10% (33,744) como Técnico Superior (nivel 5); el 60% (187,830), el nivel medio (bachilleres técnicos o su equivalente) y el 26.5% (87,393) se desempeña en ocupaciones de los niveles 1 y 2 clasificadas como elementales desde el punto de vista de la competencias requeridas para desempeñarlas. El promedio de ocupados por año, durante último quinquenio, es de 305,146 personas, para un crecimiento anual positivo de 4.3%

Las ocupaciones “Directores de empresas de construcción” (262.7%), Arquitectos (25.9%) y Cartógrafos y agrimensores (63.9%), registran crecimiento positivo¹²⁵, en tanto que los ingenieros civiles ocupados decrecieron en -13.3% (Tabla V-1).

Tabla V-1. COMI. Crecimiento promedio interanual de ocupados según denominación. Período 2015-2019

Ocupaciones	Niveles de cualificación (MNC)	Crec. Promedio (2015-2019)
Directores de empresas de construcción	6, 7 y 8 (Profesionales universitarios)	262.7%
Ingenieros civiles		-13.3%
Arquitectos		25.9%
Cartógrafos y agrimensores		63.9%
Técnicos en ingeniería civil	4 y 5 (Técnico Superior)	41.0%
Delineantes y dibujantes técnicos		9.3%

¹²⁵ Se recuerda que estos promedios no tienen la garantía de consistencia en razón de la limitación de representatividad que tienen las ocupaciones en el marco muestral de la ENCFT; sin embargo, son útiles para determinar tendencias.

Tabla V-2. COMI. Crecimiento promedio interanual de ocupados según denominación. Período 2015-2019

Ocupaciones	Niveles de cualificación (MNC)	Crec. Promedio (2015-2019)
Supervisores en ingeniería de minas	3 (Bachiller Técnico o equivalente)	-31.9%
Supervisores de la construcción		21.6%
Diseñadores y decoradores de interior		24.4%
Constructores de casas		16.6%
Albañiles		2.8%
Operarios en cemento armado, enfoscaderos y afines		741.2%
Oficiales y operarios de la construcción (obra gruesa) y afines no clasificados bajo otros epígrafes		110.3%
Techadores		27.8%
Paqueteros y colocadores de suelos		11.2%
Revocadores		22.6%
Instaladores de material aislante y de insonorización		81.6%
Fontaneros e instaladores de tuberías		8.1%
Pintores y empapeladores		5.9%
Barnizadores y afines		11.0%
Dinamiteros y pegadores	137.3%	
Mineros y operadores de instalaciones mineras	1 y 2	-37.4%
Operadores de instalaciones de procesamiento de minerales y rocas		16.7%
Perforadores y sondistas de pozos y afines		2.4%
Operadores de máquinas de movimiento de tierras y afines		34.0%
Peones de minas y canteras		-18.2%
Peones de obras públicas y mantenimiento		9.9%
Peones de la construcción de edificios		8.5%
Personas que realizan trabajos varios	-100.0%	

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENCFT del BCRD.

En las seis ocupaciones del nivel 4 y 5 (Técnicos Superiores) con registro de ocupados, todas registraron crecimiento positivo, exceptuando la de “Supervisores en ingeniería de minas” (-31.9%). En el nivel medio (bachillerato técnico o equivalente), todas denominaciones (14 en total), con la excepción de los Mineros y operadores de instalaciones mineras, registraron también crecimiento positivo.

Durante el quinquenio 2015-2019, la cantidad de oferentes desocupados en la familia profesional COMI registró un importante descenso; de los cerca de 30 mil en el 2015, bajo a cerca de 14 mil en 2019, para una reducción de un 44%. En promedio, la proporción de desocupados en relación con los ocupados en la familia COMI, durante el período, fue de 5.6%, pero disminuye a 4.2% en 2019.

Tabla V-3 COMI. Cantidad de ocupados y desocupados por año y promedio crecimiento interanual. 2015-2019

Condición	2015	2016	2017	2018	2019	Promedio (2015-2019)
Ocupados	278,928	287,080	304,943	325,211	329,579	305,148
Desocupados	24,969	21,348	12,734	12,075	13,989	17,023
% de desocupados con respecto a los ocupados	9.0%	7.4%	4.2%	3.7%	4.2%	5.6%

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENCFT del BCRD.

La muestra de la ENHACE 2020 de familia profesional COMI es de 664 empleadores (empresas o establecimientos), de los cuales el 60.4% informó que durante los últimos doce meses a la entrevista tenía una o más plazas vacantes. En conjunto, reportan un total de 3,441 para un promedio de 10 oportunidades por empleador (Tabla V-4). Se debe resaltar que los empleadores de la actividad la Construcción y Minería, emplean un promedio de personal fijo de 58.7, indicador que las ubicaría, como empresas medianas en el contexto nacional; sin embargo, por el volumen de capital que muchas de ellas manejan, una parte importante se clasificarían como grandes, en particular, las mineras formales. Las empresas consultadas, con mínimo y máximo, oscilan entre 16 y 605 colaboradores, respectivamente.

Tabla V-4 COMI. Cantidad de empleadores consultados, con plazas disponibles y cantidad vacantes, según grupo ocupacional

Categoría		Total	Porcentaje
A.	Cantidad empleadores consultados familia profesional COMI	664	100%
B.	Cantidad empleadores con vacantes	343	60.39%
C.	Cantidad de plazas vacantes, según grupo ocupacional	-	-
1.	Dirección y gestión	117	3.5%
2.	Profesionales y técnicos	546	18%
3.	Administración y auxiliares administrativos	164	5.4%
4.	Operarios, obreros y artesanos	2,520	69.6%
5.	Jornaleros agropecuarios	87	3.4%
6.	Ocupaciones elementales	7	0.1%
Total		3,441	100%
D.	Promedio de plaza vacantes por empresa	10.0	-

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENDHACE 2020. ONE

La ENDHACE 2020 no permite establecer la distribución de las plazas disponibles según las ocupaciones típicas de la familia COMI, por lo que no se puede comparar de manera directa los oferentes con los demandantes por ocupación. Ante esta limitación, si se asume como premisa que el caso de las vacantes en los grupos “Dirección y gestión” y e Profesionales y técnicos, entonces se trata de ingenieros, arquitectos, agrimensores, técnicos en ingeniería y otros.

El Directorio de Empresas y Establecimientos del 2018¹²⁶ preparado por la ONE, reporta que había un total de 4,703 establecimientos¹²⁷; si el 60.4% (2,840) de esas unidades tuviera el promedio de 10 vacantes que reporta la muestra, entonces el total de plazas subiría a 28,486 para el año 2019, de las cuales 3.5% sería de nivel superior (ingenieros, licenciados), el 23.4% de nivel medio superior (técnico superior), el 73% de nivel medio (bachilleres técnicos o su equivalente) y el 0.1% de nivel elemental. El casi nulo nivel de significación de este último grupo se explica porque el gran grueso de trabajadores de la construcción es contratado manera temporal; es decir, se reclutan por obras o tareas que propias de la actividad de la construcción.

¹²⁶Recuperado de Oficina Nacional de Estadística: <https://www.one.gob.do/censos/directorio-de-empresas-y-establecimientos#:~:text=El%20Directorio%20de%20Empresas%20y,alg%C3%BAAn%20tipo%20de%20actividad%20econ%C3%B3mica%2C>.

¹²⁷ Una empresa puede tener más de un establecimiento.

V.B.2) Las ocupaciones más demandadas y la oferta de formación y capacitación

Este tipo de brecha trata establecer si los programas de formación y capacitación son suficientes para preparar la cantidad de capital humano que está demandando el sector productivo bajo análisis; ¿cuáles programas existen? ¿cuántos alumnos/as o participantes atienden? ¿cuántos egresan o son titulados/certificados? y son suficientes para cubrir la demanda cuantitativa.

En esencia, este tipo de brecha tiene que ver con la relación entre número de graduados en un área del conocimiento y las vacantes disponibles en el mercado laboral. Un posible desbalance se convierte en uno de los factores causante del desencuentro entre los oferentes y demandantes de empleos. En adición, los trabajadores en servicios, los que están ya incorporados a los puestos de trabajo, también requieren actualización o renovación de conocimientos específicos asociados con la ocupación que desempeñan; en este sentido se habla de programas de capacitación.

La educación superior, regulada por el MESCyT, es el subsistema responsable de proveer cualificaciones para cubrir las demandas correspondientes a los niveles más altos¹²⁸ (5 al 8 del MNC y 3¹²⁹ y 4 de la CIUO-08); el MINERD e INFOTEP al nivel medio (nivel 3 y 4 del MNC y 2¹³⁰ de la CIUO-08); también INFOTEP provee capacitación en el nivel bajo (Nivel 1 y 2 del MNC y 1¹³¹ de la CIUO-08).

En el nivel superior (Ingenieros, Licenciados, Técnico Superior) se ofertan 6 titulaciones y dos en el nivel medio (bachilleres técnicos). El subsistema de formación profesional incluya cuatro certificaciones.

En el caso de la educación superior, para el año 2018, los matriculados suman 30,336 y los egresados 2,142. Los titulados estarían preparados para desempeñarse en las ocupaciones (subgrupos) “directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones”, “directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones”, “Desarrolladores y analistas de software y multimedia” y “Especialistas de bases de datos y en redes de computadoras”.

¹²⁸ Generalmente los conocimientos y competencias requeridos en el Nivel de Competencias 4 se obtienen después de haber cursado estudios en una institución de enseñanza superior durante un período de tres a seis años conducente a la obtención de un primer diploma o título superior (nivel 5^a o superior de la CINE)

¹²⁹ Los conocimientos y competencias necesarios para el Nivel de Competencias 3 suelen obtenerse cursando estudios en una institución de educación superior, una vez completada la educación secundaria, durante un período de uno a tres años (nivel 5b de la CINE). OIT. Marco conceptual de la CIU-08

¹³⁰ Los conocimientos y competencias necesarios para desempeñar eficazmente todas las ocupaciones del Nivel de Competencias 2 generalmente se obtienen tras haber cursado el primer ciclo completo de la educación secundaria (nivel 2 de la CINE). OIT. Marco conceptual de la CIU-08

¹³¹ Para el desempeño eficaz de algunas ocupaciones correspondientes al nivel de competencias 1, puede exigirse el ciclo completo de educación primaria o el primer ciclo de la educación básica (nivel 1 de la CINE). Para algunos empleos puede ser necesario un corto período de formación en el empleo. OIT. Marco conceptual de la CIU-08

Tabla V-5 COMI. Matrícula y egresados por subsistemas y programas

Familia	Subsistemas	Programas	Matriculados	Egresados	
COMI	INFOTEP	Albañilería	652	563	
		Carpintería de Construcción	259	210	
		Mantenimiento y Conservación de Edificaciones	497	438	
		Pintura de Construcción	71	66	
		Plomería	1,280	1,103	
		Totales ==>	2,759	2,380	
		MESCyT	Arquitectura	6,419	626
	Ingeniería Civil		11,473	1,084	
	Ingeniería de Minas		150	27	
	Ingeniería en Agrimensura		781	42	
	Técnico Superior en Agrimensura		3,212	306	
	Técnico Superior en Ingeniería Civil		93	15	
	Totales ==>		22,128	2,100	
	MINERD	Minería	108	21	
		Proyectos de Edificación y Obra Civil	83	0	
		Totales ==>	191	21	
			Totales ==>	25,078	4,501

Fuente: Elaboración propia a partir de los reportes estadísticos de los subsistemas considerados.

La matrícula del nivel superior (ingenieros, arquitectos, agrimensura), para el 2018, suma 18,823, y la de egresados, 1,779; en tanto que esos mismos indicadores en el caso de los técnicos superiores, suman 3,305 y 321, respectivamente. La relación entre matrícula y graduados es prácticamente igual en ambos grupos (9.4 y 9.7%). Esa proporción es similar a la que establecen los reportes estadísticos de la MESCyT: anualmente se titula el 9% de todos los matriculados en el nivel superior. En conjunto, al 2018, la matrícula total era de alrededor de 600 mil estudiantes de los cuales se gradúan 54 mil por año (MESCyT, 2019).

Por su parte, como bachilleres técnicos egresó un reducido grupo (21) de bachilleres técnicos en minería. La oferta de INFOTEP (Albañilería, Carpintería, Plomería y otras) atiende anualmente alrededor de 2,700 por año. En total, incluyendo los participantes de en los programas de INFOTEP, la familia profesional recibe anualmente un total de 4,501 personas certificadas en los diferentes niveles de cualificación de los cuales el 47% se distribuye en los niveles medio, medio superior y superior.

La tabla V-6 muestra la relación entre los ocupados, vacantes y egresados. Tomando como base la cantidad de vacantes estimada a partir de la ENDHACE 2020, número de egresados sólo atendería el 11.3% de la demanda de trabajadores calificados

en esta familia profesional; es decir, se estaría presentando una brecha cuantitativa de casi un 90% respecto de la oferta de puestos para el año 2019. Sin embargo, ese déficit no se presenta en el nivel superior de cualificación; incluso, los datos indican una sobreoferta de 78% por encima del punto de equilibrio; en cambio en el nivel medio superior (técnico superior), la brecha es de casi un 95% y en el nivel de medio (bachillerato), es casi el 100% (Tabla V-6).

Tabla V-6 COMI. Cantidad de ocupados, vacantes (*), egresados y relación porcentual, según nivel de cualificación

Nivel de cualificación	Ocupados	Vacantes estimadas (*)	%	Egresados	%	Relación porcentual entre egresados y vacantes	Relación porcentual entre egresados y ocupados
Nivel Superior	20,612	997	3.5%	1,779	55.2%	178.43%	8.63%
Técnico superior	33,744	6,666	23.4%	321	10.0%	4.82%	0.95%
Técnico medio (Bachiller Técnico)	187,830	20,795	73.0%	21	0.7%	0.10%	0.01%
Elemental	87,393	28	0.1%	1,103	34.2%	3872.02%	1.26%
Total	329,579	28,486	100.0%	3,224	100.0%	11.32%	0.98%

(*) Estimadas en base al ENDHACE 2020

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la ENDHACE, la ENCFT y boletines de estadísticas educativas.

Según nivel de cualificación y grupo ocupacional ¿Cuál debería ser la relación óptima entre el número de egresados por año, los ocupados y los que se jubilan? Es una pregunta pendiente. Para responderla, habría introducir en la matriz de análisis, el número de profesionales que han obtenido la titulación correspondiente según la oferta de cada nivel y que, por razones de edad u otras condiciones, estarían saliendo del mercado de trabajo.

Además de la evidente disparidad de titulados, es preciso examinar la relación entre la proporción de en el nivel superior (ingenieros, arquitectos) y los profesionales con nivel medio superior; en la familia COMI la distribución es ampliamente inversa a lo que en teoría debería ser: 84.7% superior y 15.3% medio superior; obsérvese que

cuando verifica la relación entre vacantes y egresos, en ambos niveles, el resultado es el anverso de la primera relación; del total vacantes para esos niveles, la cantidad representa el 13% para el nivel alto y el 87% para el nivel medio superior.

V.B.3) Demanda por cualificaciones, desocupación y salarios de los titulados

Demanda por cualificaciones es aquella que proviene de las personas que intentan mejorar sus posibilidades de inserción laboral o sencillamente aprender un oficio para generar su propio autoempleo. Es oportuno hacer esta precisión para distinguir este tipo de demanda de la “demanda de cualificaciones profesional” por parte de los empleadores (Amargós, O. 2017). El comportamiento de la demanda por cualificaciones puede tener efecto positivo o negativo en las brechas cuantitativas de capital humano.

La cantidad de egresados en los niveles profesionales y técnicos de las distintas áreas profesionales no sólo depende de la cantidad de oferta de formación que exista en período determinado; también otros factores sociales, tecnológicos y económicos pueden influir en el aumento o disminución de la demanda **por** programas de formación; entre los de naturaleza social destacan el prestigio o estatus social que la sociedad le otorga a los que ejercen en determinadas áreas del conocimiento; la distribución espacial de la población activa (migración interna e inmigración de mano de obra extranjera); la incorporación de innovaciones tecnológicas y las exigencias de habilidades para realizar las tareas asociadas a las ocupaciones. El factor económico que tiene mucho peso es el salario promedio que se paga por el desempeño de las ocupaciones u oficios.

Más arriba se expuso que la oferta de egresados disponible para el año 2019 solo cubriría el 11% de la demanda estimada (plazas vacantes). Si se parte de esta premisa, ¿por qué la tasa de desocupación de los titulados en esta familia profesional no se distancia positivamente (la diferencia es sólo 0.2%) de la tasa promedio desocupación a nivel nacional? Una posible explicación de la cuestión es el salario que paga el mercado laboral.

El estudio sobre la contribución a la economía local de la familia profesional COMI realizado por el MEPyD (2019), destaca que al 2019, el salario promedio mensual de un trabajador de la construcción fue de RD\$24,765, un 31.73% más alto que el promedio nacional (RD\$18,799).

La demanda por cualificación, conforme la matrícula registrada, es relativamente alta en el caso de los aspirantes a titularse como ingenieros civiles (11,473) y arquitectos (6,419); es decir, se registra un sobreoferta de estos profesionales si se comparan con los vacantes; en cambio, la Técnico Superior es altamente deficitaria, lo que provoca el desbalance entre la oferta de plazas disponibles calculadas a partir de la

ENDHACE y los titulados , tanto del nivel medio superior como a medio o bachillerato y equivalente.

V.C) Brechas cualitativas

V.C.1) Breves notas conceptuales y metodológicas

Sobre las habilidades y la calidad en la formación

La calidad en la formación se refiere aquella parte de la educación que tiene que ver con el desarrollo de las competencias o habilidades que contribuyen a desarrollar capacidades efectivas para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada (Cinterfor/OIT, 2020). Las brechas de calidad en la formación, en consecuencia, se producen cuando la oferta educativa no logra desarrollar las competencias o habilidades esperadas para desempeño de una actividad laboral; el desencuentro se constata cuando las personas que postulan a los puestos de trabajo presentan déficits de habilidades frente a los perfiles que las empresas necesitan (Ministerio de Trabajo de Colombia, 2017).

Con frecuencia el concepto de competencia y el de habilidades se intercambian. Las competencias constituyen un concepto más amplio que abarca a las habilidades necesarias para realizar el trabajo. Una habilidad es una técnica requerida para desempeñar una tarea apropiadamente. Las habilidades se desarrollan con frecuencia a través del tiempo en base a la capacitación o la experiencia del individuo. Una habilidad puede ser utilizada para realizar el trabajo en diferentes empleos o contextos laborales, o puede ser usada para aprender.

El informe conocido como SCANS¹³² propuso una clasificación de las competencias en dos grandes bloques: las básicas y las transversales, cada una de las cuales se clasifican como se indica en el siguiente recuadro.

¹³² Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills (SCANS), 1991.

El informe de la “Secretary’s Commission on Achieving Necessary Skills” (SCANS)

Competencias básicas:

- **Habilidades básicas:** lectura, redacción, aritmética y matemáticas, expresión y capacidad de escuchar.
- **Aptitudes analíticas:** pensar creativamente, tomar decisiones, solucionar problemas, procesar y organizar elementos visuales y otro tipo de información, saber aprender y razonar.
- **Cualidades personales:** responsabilidad, autoestima, sociabilidad, gestión personal, integridad y honestidad.

Competencias transversales:

- **Gestión de recursos:** tiempo, dinero, materiales y distribución, personal.
- **Relaciones interpersonales:** trabajo en equipo, enseñar a otros, servicio a clientes, desplegar liderazgo, negociar y trabajar con personas diversas.
- **Gestión de información:** buscar y evaluar información, organizar y mantener sistemas de información, interpretar y comunicar, usar computadores.
- **Comprensión sistémica:** comprender interrelaciones complejas, entender sistemas, monitorear y corregir desempeño, mejorar o diseñar sistemas.
- **Dominio tecnológico:** seleccionar tecnologías, aplicar tecnologías en la tarea, dar mantenimiento y reparar equipos.

Las habilidades son clasificadas según el tiempo requerido para desarrollarlas. La clasificación más utilizada es la que distingue entre habilidades socioemocionales (comportamientos, actitudes y valores que una persona necesita para relacionarse socialmente de manera efectiva), las cognitivas y las técnicas.

Los planes de estudios, además de la explicitación del perfil de egreso asociado a las titulaciones académicas, sobre todo cuando están diseñados a partir del enfoque curricular basado en competencias, establecen las que se propone desarrollar a lo largo del proceso de formación.

Desde el mundo del trabajo se establece el perfil de ingreso de la ocupación o empleo y que es la descripción de las competencias y habilidades requeridas para el desempeño exitoso de la ocupación.

La cuestión es cómo valorar la calidad de aquella formación y capacitación orientada a preparar y actualizar a los trabajadores calificados que la economía de un país necesita, tomando en cuenta que cada ocupación implica una variedad de tareas y actividades que, para llevarlas a cabo exitosamente, se necesita que las personas requieran hacer uso de una combinación de conocimientos, habilidades específicas y habilidades transversales. Es decir, habría que tomar cientos (la CIUO-08 contempla 449 grupos primarios) y hasta miles de ocupaciones (en Estados Unidos, la plataforma de información ocupacional¹³³ reporta ya una taxonomía de 1,016

¹³³ Estados Unidos ha desarrollado su Plataforma de Información Ocupacional O*Net¹³³ (Occupational Network) que contiene centenares de descriptores estandarizados y específicos de las ocupaciones que están presentes en la economía de ese país, y que ayudan, especialmente a los oferentes de empleos, a informarse sobre el tipo de formación y capacitación que necesitan para lograr su inserción laboral, y a los empleadores que buscan trabajadores calificados para ser competitivos en el mercado.

ocupaciones¹³⁴) con sus descriptores estandarizados y específicos y compararla con los descriptores establecidos como base para la elaboración de los currículos de formación. Si se verifica una distancia entre ambos mundos, entonces se está ante la presencia de una brecha de calidad. Sin duda, es una tarea compleja y que requiere el tiempo necesario para realizarla. Sin embargo, se pueden identificar las habilidades que se clasifican como transversales a todas las ocupaciones y verificar, mediante consulta a los empleadores, si sus colaboradores las poseen o si necesitan fortalecerlas o adquirir nuevas. Este fue, precisamente, uno de los propósitos de la ENDHACE 2020. Por esta vía se puede valorar la existencia o no de brechas de calidad entre el programa de formación y los requerimientos del mundo del trabajo.

V.C.2) Breves apuntes sobre la determinación de las brechas cualitativas

Los avances tecnológicos provocan que algunas profesiones desaparezcan o se transformen y surjan nuevas; son responsables de que en una gran cantidad de ellas estén cambiando las formas de realizar las tareas, y el ritmo de la mutación se acelera. Todo esto plantea retos relacionados con el desarrollo de habilidades laborales que desde la oferta y los programas formativos se tendrían que desarrollar de acuerdo con las nuevas demandas de los sectores productivos. Desde la perspectiva cualitativa, producto de la evolución de las ocupaciones por efecto de las innovaciones tecnológicas, a menudo se producen desencuentros entre los oferentes de empleos y los perfiles que los empleadores procuran contratar.

Este epígrafe se concentra en examinar esta cuestión partiendo de las fuentes disponibles. Las dimensiones consideradas son: brechas de perfilamiento, de pertinencia, de calidad de los programas de formación, y también demandas de habilidades técnicas y socioemocionales.

Para determinar las posibles brechas cualitativas se deben distinguir dos momentos relacionados con la gestión del talento humano en una empresa u organización: el antes de incorporar los oferentes de empleos y el después de su integración a los puestos de trabajo. Desde la perspectiva de la oferta educativa, para el antes, los subsistemas educativos diseñan, según los niveles de cualificación, los denominados programas de formación, y para el después, los de capacitación. Esa diferenciación es útil para los fines estimar las posibles brechas y su caracterización, y proveer a los sistemas de formación y capacitación los insumos necesarios para la renovación o introducción de nuevos programas para responder a las demandas cambiantes y las nuevas necesidades del mercado de trabajo. Este tipo de diferencia es más instrumental que de contenido puesto que en la práctica lo que va a variar es la selección de las herramientas metodológicas para estimar este tipo de brechas y el

¹³⁴ Véase: <https://www.onetcenter.org/taxonomy.html>

alcance de sus resultados para la estructuración de los programas de formación cuyo propósito es preparar a los oferentes de empleos en aquellas profesiones que requieren períodos de tiempo relativamente extenso para desarrollar el currículo, y los programas de capacitación que más bien responden a las necesidades puntuales asociadas con el desempeño tareas específicas desarrolladas en el marco de las ocupaciones.

Desde la oferta educativa, una parte fundamental de un programa de estudio es el perfil de egreso¹³⁵ que se define como las capacidades, los conocimientos y habilidades asociadas a una titulación, que al finalizar el plan de estudio el participante o alumnado debe haber adquirido. En el prospecto de estudio, esta información se recoge en el apartado de competencias/resultados de aprendizaje definidos para cada título.

El análisis de perfilamiento compara los perfiles de egreso según nivel de cualificación con los perfiles de los puestos de trabajo que ofertan los empleadores con el propósito de determinar su escala de encuentro o desencuentro.

Para los fines del examen, dado que la ENDHACE 2020 solo utiliza parte de los grandes grupos ocupacionales que establece la CIUO-08, se asociará el grupo ocupacional “Dirección y gestión” y “Profesionales y técnicos” con los niveles de formación (o cualificación) más altos (5 al 8 del MNC y 3 y 4 de la CIUO-08) y que, por tanto, se refiere a ingenieros, licenciados, técnicos superiores; en tanto que “Administración y auxiliares administrativos” y “operarios, obreros y artesanos”, corresponden al nivel medio (nivel 3 y 4 del MNC y 2 de la CUIO-08), y la de “Jornaleros agropecuarios” y “Ocupaciones elementales”, se jerarquizan en el nivel bajo (Nivel 1 y 2 del MNC y 1 de la CIUO-08).

Idealmente, este tipo de examen implica poner en paralelo lo que se escribe en los programas de formación sobre el perfil de egreso en relación con las competencias/resultados de aprendizaje asociados con cada título que ofrece el sistema educativo, con la descripción del perfil requerido por los empleadores para aquellas posiciones o puestos de trabajo. El análisis textual que permita comparar y evaluar la correspondencia entre el perfil que requiere la vacante (ocupación, cargo, profesión) con el que sirvió de base para la formación de los oferentes de empleo.

La tabla V-5 presentada más arriba muestra la denominación de las ofertas que los tres subsistemas oficialmente han aprobado y que se imparten a través de las universidades e institutos técnicos superiores (supervisado por la MESCyT); los centros técnicos (Liceos y Politécnicos, supervisados y operados por el MINERD), y

¹³⁵ Si el programa de estudio está estructurado bajo el enfoque de competencia, un perfil profesional se define como el instrumento que describe las competencias y capacidades requeridas para el desempeño de la ocupación y está asociada a un título profesional. Antes de su diseño, implica establecer los descriptores y estándares o normas de competencias.

los medios que utiliza INFOTEP (centros fijos de formación profesional, centros operativos del sistema -COS- y unidades móviles). Detrás de cada denominación hay una descripción general del perfil de egreso; por ejemplo, el de “Técnico Superior en Agrimensura” que ofrece la UASD¹³⁶, establece que

El egresado de la carrera de agrimensura estará capacitado para:

- Realizar sobre la superficie de la tierra todas las mediciones necesarias con fines de registro de la propiedad y confeccionar los planos catastrales correspondientes.
- Ejecutar levantamientos geodésicos, topográficos e hidrográficos para determinar el contorno del suelo, subsuelo y zonas submarinas.
- Elaborar mapas y planos topográficos para estudios de construcción y otros fines.
- Replantear obras civiles, arquitectónicas y urbanísticas.
- Efectuar avalúos de predios rurales y urbanos.
- Interpretar fotografías aéreas para auxilios de los estudios topográficos, actualizaciones de mapas, censo de parcelas y solares, etc.
- Hacer aforos y/o sondeos en proyectos de obras
- Colaborar en los proyectos de catastros urbanos y rurales (UASD, 2020).

La pregunta es ¿se corresponde ese perfil de egreso con los requerimientos (perfil ingreso o del puesto) que el sector productivo está demandando para para ese tipo de profesional? Para responder esta cuestión se han diseñado metodologías que han demostrado ser eficientes en establecer la relación entre demanda y oferta de formación y capacitación que favorezca alcanzar el deseado balance y pertinencia en la formación de profesionales y técnicos dentro de las distintas categorías ocupacionales y niveles de cualificación. Una de las más robusta es el Análisis Ocupacional¹³⁷. Es una tarea de largo aliento que trasciende los propósitos de este informe.

¹³⁶ Recuperado de: <https://www.uasd.edu.do/index.php/escuelas9/ing-civil/164-ingenieria-y-arquitectura/agrimensura/681-lic-agrimensura>

¹³⁷ Para la Secretaría del Trabajo y Previsión Social de México, encargada de integrar el Catálogo Nacional de Ocupaciones (CNO) de ese país, “el Análisis Ocupacional es una metodología enfocada a la obtención, ordenación y valoración de datos relativos a los puestos de trabajo, los factores técnicos y ambientales característicos en su desarrollo y las habilidades, conocimientos, responsabilidades y exigencias requeridas a los trabajadores para su mejor desempeño. Por ello, se recaba información en los centros de trabajo, se clasifican en ocupaciones los puestos relacionados entre sí y se integran, una vez clasificados, en un catálogo”. Recuperado de: Análisis Ocupacional y Funcional del Trabajo. <https://www.oei.es/historico/oeivirt/fp/03a02.htm> Página 3 de 25.

Si bien la información disponible para estimar brechas de perfilamiento es relativamente reducida, la que se obtuvo por medio de la ENDHACE 2020 permite una primera apreciación general¹³⁸.

V.C.3) Brechas de perfilamiento: empleadores con y tipo de dificultades para encontrar candidatos/as idóneos

Si se toma en cuenta el hecho de que, durante el 2019, según la ENCFT, casi 14 mil personas estuvieran buscando su inserción laboral en el sector construcción y de los cuales alrededor del 40% (5,529) tenían niveles de cualificación¹³⁹ de técnico medio, medio superior y profesional con formación universitaria completa (ingeniero civil, arquitectos), y que para el mismo período egresaron 2,100 personas ¿cómo se explica la existencia de más de 8 mil plazas vacantes? ¿Es que los perfiles de los oferentes no se ajustan a los requisitos de las vacantes disponibles? Esta pudiera ser una explicación plausible a título de hipótesis.

La ENDHACE 2020 preguntó a los empleadores que reportaron disponer de vacantes, si enfrentaban dificultades para encontrar candidatos/as idóneos cubrir las plazas de que disponían. El 30 % (198) reportó algún tipo de dificultad. Ese porcentaje, extrapolado al universo estimado, se convierte en más de cerca de 650 empresas y establecimientos que reportan vacantes.

En el caso particular de aquellos que tenían plazas disponibles para personal de “dirección y gestión”, el 4.2% dijo confrontar dificultad; en tanto que del total que disponían de plazas en el grupo ocupacional “profesionales y técnicos”, el 26.3%% informa de algún tipo de escollo (Tabla V-7).

Tabla V-7 Porcentaje de empleadores que reportan alguna dificultad para encontrar candidatos/as, según ocupación

Categorías	Porcentaje
1. Dirección y gestión	4.2%
2. Profesionales y técnicos	26.3%
3. Administración y auxiliares administrativos	5.8%
4. Operarios, obreros y artesanos	63.2%
5. Jornaleros agropecuarios	0.0%
6. Ocupaciones elementales	0.5%
Total	100.0 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENDHACE 2020. ONE

La dificultad con mayor mención es “la falta de formación requerida y/o perfiles especializados”, seguida de “bajo número de postulantes” e “insuficientes postulantes

¹³⁸ A partir de las ofertas de programas los tres subsistemas que registran mayor cantidad de matrícula, lo ideal es explicitar su perfil de egreso y a continuación, preguntar a los empleadores y expertos conocedores de la ocupación su valoración sobre si lo que allí se indica se corresponde con las exigencias del mundo laboral del presente.

¹³⁹ Es una deducción a partir de la denominación de las ocupaciones en las cuales se registra el que está buscando trabajo.

con las habilidades técnicas requeridas”. Estos tres inconvenientes pueden interpretarse como indicador de la presencia brechas de perfilamiento; sobre todo, si esta información se asocia con la cantidad de personas que, aún con la limitación de representatividad en ese nivel de detalles, la ENCFT registra como desocupados (Tabla V-8).

Tabla V-8. COMI. Tipos de dificultades que enfrentan los empleados para contratar candidatos idóneos

Categorías	Porcentaje
Falta de formación requerida y/o perfiles especializados	28.30%
Bajo número de postulantes	26.00%
Insuficientes postulantes con las habilidades técnicas requeridas	25.40%
Los postulantes no cuentan con la experiencia laboral requerida	18.30%
Insuficientes postulantes con las habilidades socioemocionales requeridas	10.50%
Condiciones laborales (jornada laboral y salario)	9.10%
Ubicación geográfica de la empresa	3.80%
Incorporación de nuevas tecnologías	1.90%
Cambios en el modelo de producción o nuevos modelos de negocios	1.80%
Crecimiento de demanda no atendida	0.50%

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENHACE 2020. ONE

Presencia de nuevas ocupaciones en el contexto nacional asociadas a la familia profesional

El examen de las brechas de perfilamiento implica también examinar si los empleadores visualizan nuevos puestos de trabajo para los cuales el sistema educativo aún no está ofreciendo respuesta; sin embargo, las fuentes disponibles, sean primarias o secundarias¹⁴⁰, no permiten verificar si en el contexto nacional, en esta familia profesional, producto las innovaciones tecnológicas vinculadas con los nuevos sistemas constructivos que apuestan a la sostenibilidad medioambiental durante el proceso constructivo y puesta en operación de las obras, así como la utilización de la domótica¹⁴¹, están generando de nuevas ocupaciones.

La ENHACE 2020 preguntó sobre si estaban emergiendo nuevas ocupaciones asociadas o relacionadas con los procesos de trabajo que se realizan en la empresa; un 31.5% afirmó que efectivamente que en el contexto nacional estaban surgiendo nuevas ocupaciones. Los empleadores de la familia COMI no llegan a identificar las nuevas ocupaciones, más bien la información que aportan tiene que ver con las áreas

¹⁴⁰ Precisamente, el Análisis Ocupacional, al cual se aludió más arriba, es una extraordinaria herramienta para la determinación del surgimiento de nuevas ocupaciones o el cambio del contenido de las existentes.

¹⁴¹ Se definen como sistemas capaces de automatizar una vivienda o edificación de cualquier tipo.

donde estarían surgiendo. Del grupo que respondió afirmativamente, un 42.1% queda en la opción de “otras”; un 32% no la identifica, y un 5.3% menciona el área de “de tecnología” (Tabla V-9).

Tabla V-9. COMI. Opinión sobre el surgimiento y tipo de ocupaciones nuevas

Ocupación o área	Porcentaje
Personal de tecnología	5.3%
Personal de contabilidad y operaciones	4.3%
Personal de calidad	3.3%
Personal de venta	1.9%
No se identifica	32.1%
Otras ocupaciones	42.1%
No aplica	11.0%

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la ENDHACE 2020. ONE

A menos que no sea una falla en la codificación de las respuestas “otras”, los que afirman que están emergiendo nuevas ocupaciones no pueden identificarlas. El dato relevante es que, de confirmarse el surgimiento, entonces habría que verificar mediante procedimientos metodológicos apropiados, si en el contexto nacional están presentes, y si la actual oferta formativa está o no preparándose para estructurar nuevos programas de formación, y evitar que se generen brechas de pertinencia, dimensión que se analiza a continuación.

Las innovaciones tecnológicas tornan obsoletas determinadas funciones, y por supuesto, también determinados trabajos. A nivel global se observan tendencias clave especialmente del subsector construcción que impactarán el contenido de las ocupaciones y harán emerger otras; por ejemplo, los procesos de digitalización que muchas empresas están implantando en procura de mejorar su productividad mediante la introducción del denominado Modelo de Información para la Construcción; la rehabilitación y mantenimiento de los edificios e instalaciones, la sostenibilidad medioambiental y la domótica. Estas tendencias tendrán efectos en el contenido de las tareas de las ocupaciones de este subsector.

Dificultades y brechas de perfilamiento. Demandas de habilidades técnicas y socioemocionales: valoración antes del ingreso del oferente de empleo

Al grupo de empleadores que había reportado vacantes y que al mismo tiempo indicó que también había registrado dificultades para encontrar el personal idóneo, la ENDHACE 2020, discriminó aquellos que había señalado como dificultad “insuficientes postulantes con las habilidades técnicas requeridas” e “insuficientes postulantes con habilidades socioemocionales requeridas”, que mencionaran las dos ocupaciones en las cuales habían confrontado mayores dificultades.

Como ya se indicó, el 60.4% de las empresas consultadas informaron tener vacantes de los cuales el 30 % reportó algún tipo de dificultad relacionada con la carencia de habilidades técnicas y habilidades socioemocionales ¿En qué tipo de habilidades técnicas son las que los postulantes a ocupar una plaza de trabajo presentan mayores debilidades de perfilamiento?

En orden de mención, el tipo de habilidades necesarias para desarrollar las tareas del puesto (30.6%), conocimientos informáticos/habilidades básicas de TIC (17.6%), Habilidades numéricas o estadísticas más complejas (11.6%) y Manejo de nuevos equipos o materiales (10.8%), son los cuatro tipos de habilidades técnicas donde los postulantes presentan mayores carencias, según los empleadores del sector informática y comunicaciones consultados (Tabla V-10).

Tabla V-10. Tipos de habilidades técnicas donde los postulantes presentan mayores carencias según su empleador

Tipo	Porcentaje
Habilidades necesarias para desarrollar las tareas del puesto	30.60%
Conocimientos informáticos/Habilidades básicas de TIC	17.60%
Habilidades numéricas o estadísticas más complejas	11.60%
Manejo de nuevos equipos o materiales	10.80%
Lectura y comprensión de instrucciones, guías, manuales o reportes	9.10%
Destreza manual	7.00%
Resolución de problemas complejos que requieren una solución específica	6.90%
Habilidades de TIC avanzadas o especializadas	2.80%
Habilidades numéricas básicas y entendimiento	2.80%
Comunicación en un idioma extranjero	0.90%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la ENDHACE 2020 2020. ONE

El hecho que dos habilidades donde presentan mayores carencias sean precisamente las “habilidades necesarias para desarrollar las tareas del puesto” y la de “conocimientos informáticos/habilidades básicas de TIC”, se pueden asumir como indicadores de la presencia de brechas entre el perfil de los titulados y el perfil de ingreso establecido por los empleadores.

Respecto a las habilidades socioemocionales, comunicarse con clientes, compañeros o personal a su cargo, capacitar o entrenar personas, trabajar en equipo y persuadir o influir sobre otros, son las de mayor apreciación (Tabla V-11).

Tabla V-11. COMI. Tipos de habilidades socioemocionales donde los postulantes presentan mayores carencias según sus empleadores

Tipo	Porcentaje
Comunicarse con clientes, compañeros o personal a su cargo	22.20%
Capacitar o entrenar personas	19.20%
Trabajar en equipo	19.10%
Persuadir o influir sobre otros	12.20%
Manejar su propio tiempo y priorizar sus tareas	8.80%
Fijar objetivos a otros, planificar recursos financieros u otro tipo de recursos	8.80%
Manejar sus emociones o las de otros	3.80%
Gestionar y motivar a otro personal	3.50%
Total	100.00%

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la ENDHACE 2020 2020. ONE

Dificultades y brechas de perfilamiento. Demandas de habilidades técnicas y socioemocionales: valoración después del ingreso del oferente de empleo

Las mismas preguntas respecto a las habilidades técnicas y socioemocionales se le formuló a la muestra total de empresas consultadas con independencia de si había señalado que disponía de plazas vacantes. En efecto, 72.7% de los empleadores consultado señaló que sus colaboradores necesitaban adquirir nuevas habilidades o conocimientos para el desarrollo de sus actividades.

Según grupo ocupacional, el de Operarios, obreros y artesanos, seguido por el de Profesionales y técnicos, son los que tendría mayor necesidad adquirir nuevas habilidades (Tabla VI-12).

Tabla V-12. COMI. Ocupación con mayor necesidad de adquirir nuevas habilidades

Ocupación	Porcentaje
A. Dirección y Gestión	8.6%
B. Profesionales y técnicos	27.8%
C. Administración y auxiliares administrativos	17.7%
D. Operarios, obreros y artesanos	34.1%
E. Trabajadores jornaleros agropecuarios	3.2%
F. Ocupaciones elementales (Vigilantes, conserjes y otros afines)	8.6%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la ENDHACE 2020. ONE

A los consultados se les solicitó que escogieran tres razones por las cuales consideraban que los trabajadores deberían capacitarse para adquirir nuevas habilidades. En promedio y orden de prioridad, la justificación es por la introducción de nuevas tecnologías o equipos (24.0%), introducción de nuevas prácticas de trabajo (13.3%); y la tercera, porque los trabajadores son nuevos en su puesto de trabajo (13.3%), como se puede ver en la Tabla V-13.

Tabla V-13. COMI. Razones para demandar capacitación para los trabajadores en servicio

Razones	Porcentaje
No aplica	27.3%
Introducción de nueva tecnología	24.0%
Introducción de nuevas prácticas de trabajo	13.3%
Nuevos en su puesto de trabajo	13.3%
Desarrollo de nuevos productos o servicios	10.4%
No se ha podido reclutar personal con las habilidades requeridas	4.5%
Ha sido entrenado pero su desempeño no ha mejorado lo suficiente	3.9%
Falta de motivación del personal	1.3%
No ha recibido el entrenamiento apropiado	1.2%
Problemas de retención de personal	0.6%
Entrenamiento parcialmente completado	0.2%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la ENDHACE 2020. ONE

En relación con el tipo de capacitación requerida para la adquisición de nuevas habilidades técnicas, destacan conocimientos específicos sobre nuevas tecnologías o equipos, resolución de problemas complejos que requieren una solución específica, lectura y entendimiento de instrucciones, guías, manuales o reportes y manejo de nuevos equipos o materiales, son las que los empleadores demandan a sus trabajadores en servicio (Tabla V-14).

Tabla V-14. COMI Áreas donde el personal requiere adquirir nuevas habilidades técnicas

Habilidades	Ocupación					% con relación al subgrupo
	1	2	3	4	5	
Conocimientos informáticos/Habilidades básicas de TIC	35.20%	29.60%	102.50%	30.00%	200.00%	50.3%
Habilidades de TIC avanzadas o especializadas	72.00%	52.60%	25.80%	35.80%	200.00%	41.7%
Resolución de problemas complejos que requieren una solución específica	74.50%	61.90%	90.70%	53.60%	0.00%	67.4%
Lectura y entendimiento de instrucciones, guías, manuales o reportes	89.70%	78.50%	50.30%	53.80%	0.00%	62.5%
Habilidades numéricas básicas y entendimiento	10.30%	3.10%	89.20%	46.10%	0.00%	43.0%
Habilidades numéricas o estadísticas más complejas	0.00%	4.50%	24.60%	13.30%	0.00%	18.2%
Comunicación en un idioma extranjero	58.80%	54.40%	15.30%	35.10%	0.00%	37.0%
Destreza manual	94.00%	30.30%	5.40%	50.80%	0.00%	8.3%
Manejar nuevos equipos o materiales	20.00%	37.60%	35.90%	92.30%	200.00%	56.3%
Habilidades o conocimientos específicos sobre nuevas tecnologías o equipos par	66.00%	69.50%	74.60%	82.90%	0.00%	75.3%
Ocupaciones: 1. Dirección y Gestión; 2. Profesionales y técnicos; 3. Administración y auxiliares administrativos; 4. Operarios, obreros y artesanos y 5. Ocupaciones elementales (Vigilantes, conserjes y otros afines.						

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la ENDHACE 2020. ON

Respecto a la demanda de capacitación para “adquirir” nuevas habilidades socioemocionales, las de capacitar o entrenar personas (87%), realizar ventas (83%), comunicarse con clientes, compañeros o personal a su cargo (70%), Persuadir o influir sobre otros (61%) y trabajar en equipo (60%), son las de mayor prioridad. Según grupo ocupacional, esas prioridades varían como es de suponerse; la primera es la de mayor demanda para los trabajadores de administración; la segunda, en el grupo de “Operarios, obreros y artesanos”; en la tercera, de nuevo, para los administrativos y la cuarta, para los de Gerencia y gestión (Tabla IV-15).

Tabla V-15 COMI. Nuevas habilidades socioemocionales que requiere desarrollar el personal, según categoría de ocupación

Habilidades	Grupo Ocupacional					Total
	1	2	3	4	5	
Capacitar o entrenar personas	50.80%	98.60%	51.60%	76.00%	0.00%	72.1
Realizar ventas	11.60%	0.00%	36.30%	20.40%	0.00%	18.5
Comunicarse con clientes, compañeros o personal a su cargo	10.20%	20.20%	48.70%	50.00%	0.00%	37.8
Persuadir o influir sobre otros	49.60%	40.30%	74.50%	39.50%	0.00%	50.0
Trabajar en equipo	129.00%	96.40%	65.40%	87.80%	200.00%	88.8
Gestionar y motivar a otro personal	129.00%	55.40%	45.30%	76.20%	0.00%	68.2
Manejar su propio tiempo y priorizar sus tareas	64.90%	60.30%	93.80%	35.60%	200.00%	60.9
Fijar objetivos a otros, planificar recursos financieros u otro tipo de recursos	26.70%	64.40%	23.60%	42.70%	0.00%	41.1
Manejar sus emociones o las de otros	35.20%	15.70%	71.50%	49.70%	200.00%	46.1
Hablar en público	4.80%	12.00%	18.20%	0.70%	0.00%	8.6
Ocupaciones: 1. Dirección y Gestión; 2. Profesionales y técnicos; 3. Administración y auxiliares administrativos; 4. Operarios, obreros y artesanos y 5. Ocupaciones elementales (Vigilantes, conserjes y otros afines).						

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la ENDHACE 2020. ONE

V.C.4) Capacitación en servicios: respuestas a las brechas de habilidades por parte de los empleadores

El INFOTEP lidera ese tipo de oferta. En efecto, para el 2019 tuvo un total de 69 mil personas que hicieron algún curso de corta duración dentro de lo que esa entidad denomina “familia informática”. La ENDHACE dedica una parte importante de sus preguntas a recolectar datos sobre las necesidades que tienen los empleadores en relación con la adquisición de nuevas habilidades¹⁴² de sus trabajadores en servicio.

Las empresas vinculadas a la familia profesional COMI también organizan y/o financian actividades de capacitación; el 59% de las consultadas confirma que en los últimos meses habían realizado acciones en procura de mejorar las habilidades de sus colaboradores. Del grupo que informa que no había organizado (41%), el 22% indica la falta presupuesto para financiarla, seguida “se desconoce la disponibilidad (18%) y no hay capacitación disponible en el área temática relevante (16%).

¹⁴² Véase Sección IV (Capacitación del personal) del cuestionario de la ENDHACE.

Tabla V-16. COMI. Razones para no organizar actividades de capacitación

Razón	Porcentaje
El personal no necesita capacitarse	16.80%
No hay capacitación disponible en el área temática relevante	13.00%
Los cursos de interés no están disponibles	11.70%
Los empleados están demasiado ocupados para participar en capacitación	9.80%
Las fechas u horarios de inicio de los cursos no son convenientes	9.60%
La calidad de los cursos o de los proveedores locales no es satisfactoria	7.00%
Falta de tiempo para organizar la capacitación	6.80%
Los empleados están demasiado ocupados para impartir capacitaciones	5.90%
Se desconoce la disponibilidad	5.30%
Falta de presupuesto para capacitación	5.30%
Difícil de obtener información sobre los cursos disponibles localmente	4.10%
La formación no se considera una prioridad para la empresa	4.00%
Temor a que el personal capacitado pueda ser reclutado por otra empresa	0.70%

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la ENDHACE 2020 2020. ONE

Una misma empresa puede organizar varios tipos capacitación; el de mayor frecuencia entrenamiento específico para un trabajo, en nuevas tecnologías, de inducción para los nuevos empleados y entrenamiento de naturaleza gerencial (Tabla VI-17). De estos tipos de capacitación, los tres primeros se consideran específicos para cada empresa.

Tabla V-17. COMI. Tipos de capacitación que ofrecen los empleadores a sus colaboradores

Tipo	Porcentaje
1. Entrenamiento específico para un trabajo	32.60%
2. Entrenamiento en nuevas tecnologías	26.40%
3. Entrenamiento de inducción	15.70%
4. Entrenamiento gerencial	11.60%
5. Entrenamiento de supervisión	7.50%
6. Otro*	6.20%
Total	100.0%

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la ENDHACE 2020. ONE

V.C.5) Brechas de pertinencia

Se recuerda que las de pertinencias son aquellas brechas que se presentan cuando los contenidos de los programas educativos y las competencias, actuales y futuras, de las ocupaciones o cargos que demanda el sector productivo, se alejan del punto de equilibrio entre ambos mundos, y para verificarlas, se requiere de un análisis textual, no necesariamente de métricas.

Este tipo de análisis se inicia con la selección de las ocupaciones más emblemáticas de cada familia profesional, luego se identifican las competencias más relevantes que el mundo del trabajo está requiriendo a los trabajadores que se desempeñan en ese campo ocupacional y se comparan con las que sirven de referencia para la planeación de la oferta educativa, y, en consecuencia, determinar su nivel de correspondencia. Los productos generados por el Análisis Ocupacional, especialmente la descripción del empleo que produce, son de alta relevancia para hacer esta comparación.

Sin embargo, la información cuantitativa que aporta la ENDHACE 2020 puede servir de punto de partida para valorar las competencias o habilidades genéricas que el sector agropecuario les está demandando a los trabajadores que desempeñan las ocupaciones emblemáticas de esta familia profesional.

Parte de las respuestas descritas sobre las dificultades que enfrentan los empleadores para cubrir las plazas vacantes y las necesidades de fortalecer o adquirir nuevas habilidades también puede leerse desde la perspectiva del análisis de pertinencia. Así por ejemplo, el orden de prioridad sobre el tipo de habilidades técnicas en las cuales los postulantes presentan mayores debilidades tales como las necesarias para desarrollar las tareas del puesto (31%), conocimientos informáticos/habilidades básicas de TIC (20.8%, lectura y comprensión de instrucciones, guías manuales o reportes (19.2%) y resolución de problemas complejos que requieren una solución específica (10.4%), son indicativas del nivel de pertinencia de los programas de formación

V.C.6) Brechas de calidad

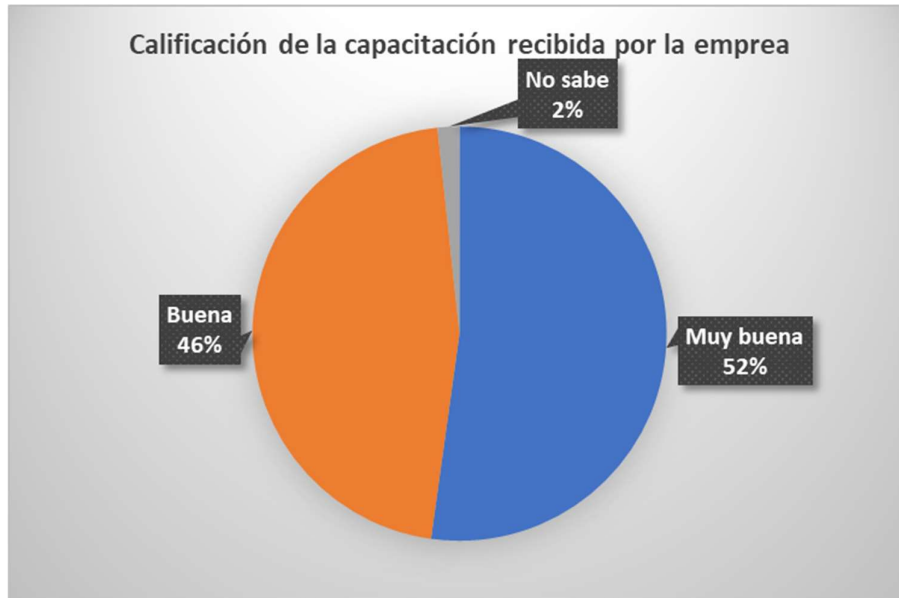
Como se propuso, un programa de formación y capacitación es de calidad cuando los contenidos se ajustan a las competencias requeridas para los cargos que demanda el sector productivo. La calidad está estrechamente vinculada con la pertinencia. La idea central es que, en este caso, los empleadores se forman unas expectativas en relación con el tipo de trabajador que necesitan; si los egresados de los programas de formación son bien valorados por los empleadores, entonces se afirma que el programa es de calidad. En cambio, cuando se presentan diferencias significativas de valoración entre los proveedores de servicios de formación y los empleadores, entonces se está en la presencia de brechas en el ámbito de esta dimensión.

La ENDHACE 2020 no incluyó preguntas acerca de la valoración de la calidad de la formación recibida por el personal que los empleadores incorporan a sus organizaciones; en cambio preguntó acerca de la calidad de la capacitación organizada o financiada por la empresa. Concretamente “¿Cómo califica la calidad de la capacitación recibida por su empresa?” fue la pregunta que se le formuló a aquellas

organizaciones que habían respondido que sí habían realizado actividades de capacitación formales o informales en los últimos doce meses. Del total de empleadores, el 59%% confirmó que el año anterior había organizado o financiado algún tipo de capacitación; de este segmento, casi el 100% la valora como buena la calidad; sólo un 0.5% no sabe.

Gráfico V-1

- Calificación de la capacitación recibida por la empresa -



Fuente: Elaboración propia en base a ENDHACE (2020).

VI. ANÁLISIS PROSPECTIVO FAMILIA PROFESIONAL COMI

En el capítulo anterior se realizó una minuciosa caracterización de la familia profesional COMI, centrandó la mirada en aspectos relacionados con el aparato productivo, la fuerza laboral, la oferta educativa-formativa disponible para el sector y las brechas existentes entre dicha oferta y la demanda por cualificaciones originada en el mercado laboral. Además, los análisis sirvieron también para situar al sector COMI de República Dominicana en el contexto global y regional.

Tomando dicha caracterización como punto de partida, en el presente capítulo se realiza un análisis prospectivo, el cual, tiene como objetivo, identificar las principales tendencias económicas, tecnológicas, del empleo y formativas que afectarán en el corto, mediano y largo plazo el empleo de las actividades de construcción y minería.

VI.A) Prospectiva Económica

VI.A.1) Escenario COVID19 economía mundial: 2020 y 2021

De acuerdo al más reciente informe del *Panorama Económico Mundial* del Fondo Monetario Internacional (FMI, junio 2020), el impacto en el crecimiento económico, ocasionada por la pandemia del COVID19, ha sido más severo de lo anticipado.

En este sentido, para 2020, dicho organismo anticipa que la economía mundial se contraerá en 4.9%. No obstante, lo anterior, para 2021, se anticipa una recuperación de la economía mundial, proyectándose un crecimiento de 5.4%.

Si bien la recesión económica de 2020 se producirá tanto en las economías desarrolladas, como en las economías emergentes, se espera que el impacto sea aún más severo en el primer grupo de países, los que estarían decreciendo en un 8.0% en comparación al -3.0% esperado para sus pares emergentes.

Según el FMI, las razones detrás del mayor retroceso de las economías avanzadas están relacionadas con las estrictas medidas de contención adoptadas en esos países, en donde las restricciones a la movilidad fueron adoptadas por la población incluso mucho antes de ser impuestas por las autoridades, y muy probablemente continúen en la segunda mitad de 2020, por el temor al contagio.

En estos países en particular, las fuertes restricciones a la movilidad ocasionaron un impacto mayor al esperado en el consumo, las inversiones y en el cierre de empresas, produciéndose un choque simultáneo de oferta y demanda. A esto, debe sumársele una menor productividad para las empresas que retomaron operaciones en el contexto de los nuevos protocolos de higiene, cambios en sus patrones productivos, de distribución, entre otros.

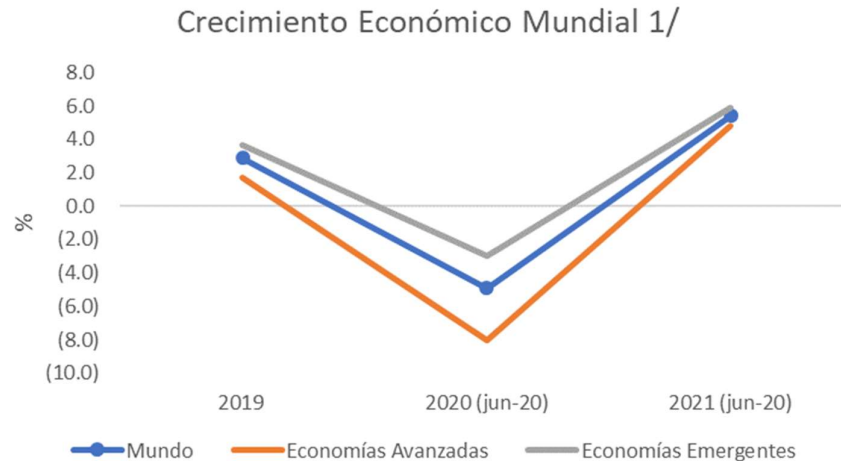
Otro fenómeno relacionado con el fuerte impacto de la crisis sanitaria en las economías desarrolladas ha sido la sincronización de sus ciclos económicos. Por primera vez en mucho tiempo, todas las grandes economías han entrado en recesión al mismo tiempo: Estados Unidos, Japón, Reino Unido y las grandes economías europeas.

Con respecto a las economías emergentes y en desarrollo, los pronósticos son muy diversos, las diferencias que se observan entre regiones y países están muy relacionadas con el grado de efectividad que muestra cada país para contener la pandemia, estructura productiva (dependencia de ciertos sectores), dependencia de flujos externos y las tendencias que ya se venían observando antes de la crisis.

Por último, aún con la severidad del choque que ha significado la pandemia, el FMI espera una recuperación para ambos grupos de economías. En 2021, las economías desarrolladas crecerían en un 4.8%, mientras que las emergentes y en desarrollo lo

harían en un 5.9%. En otras palabras, los especialistas esperan una recuperación de la economía mundial en forma de “V”, lo cual, en el contexto actual cobra especial relevancia porque está señalizando una recesión, severa, pero de corta duración.

Gráfico VI-1. Crecimiento Económico Mundial



Fuente: FMI, WEO. 1/2020 y 2021 proyecciones

VI.A.2) Tendencias Post-COVID19 economía mundial

Más allá de la coyuntura y las proyecciones de crecimiento, diversos analistas, coinciden en afirmar que la crisis desatada por el COVID19, no solamente acelerará algunas de las tendencias que se venían observando desde antes de la crisis sanitaria, sino también va a traer consigo nuevas tendencias que tendrán un impacto decisivo en las economías mundiales y que, de alguna manera, marcarán el camino para los hacedores de política económica.

1. Déficit fiscales y Deuda Pública

FITCH estima que para 2020, el déficit fiscal mundial será de aproximadamente 8.0% del PIB, aproximadamente dos puntos porcentuales más que el déficit que se observó durante la crisis global de 2009 (6.0%).

La magnitud de los déficits trae como consecuencia un aumento considerable de los niveles de deuda pública. En las economías emergentes, la deuda pasaría de aproximadamente el 50% del PIB en 2019 a 60% en 2023, mientras que, en las economías desarrolladas, dichos niveles pasarían, para ese mismo período, de un 99% del PIB a un 130% (FITCH Ratings, 2020).

Los aumentos de deuda traen consecuencias negativas para el crecimiento de largo plazo. En este sentido, los gobiernos tendrán que dedicar más recursos para el servicio de la deuda, muy probablemente sacrificando las inversiones

necesarias para incrementar la tasa potencial de crecimiento de las economías, incluyendo aquellas inversiones en capital humano.

Además, en un contexto de bajo crecimiento y alto desempleo, se hará muy difícil reducir la deuda a través de recortes de gastos, por lo tanto, el incremento de impuestos en varias economías será algo que seguramente se observará en varios casos, lo que también limitará el crecimiento de largo plazo.

2. Política Monetaria

Con el objetivo de impulsar la actividad económica, en el actual contexto de recesión, pero también para sobrellevar los costos del alto endeudamiento público y privado, las tasas de interés deberán permanecer bajas por mucho tiempo. En un contexto de alto endeudamiento, el más mínimo aumento de las tasas de interés podría ocasionar dificultades en el servicio de la deuda pública y privada.

Esto podría exacerbar la dominancia que la política fiscal tiene sobre la política monetaria en varios países, en el sentido que, los altos niveles de endeudamiento del sector público se traducirían en presiones para que el Banco Central mantenga bajas tasas de interés, limitando de esta forma la autonomía de las autoridades monetarias.

Asimismo, si la inflación sube, en un contexto en que existen limitaciones para subir las tasas de interés, los Bancos Centrales se verían enfrentados al dilema de mantener la estabilidad de precios, o, continuar apoyando la actividad económica y la sostenibilidad fiscal. Es decir, la sostenibilidad fiscal pasaría a ser un nuevo objetivo de política monetaria.

Por último, el poco margen de los Bancos Centrales para subir tasas también podría tener un impacto en aquellos países que operan bajo un régimen cambiario fijo o de flotación administrada, poniendo presiones sobre estos y, en el peor de los casos, haciendo que estos se vuelvan insostenibles.

3. Crecimiento Económico de Largo Plazo

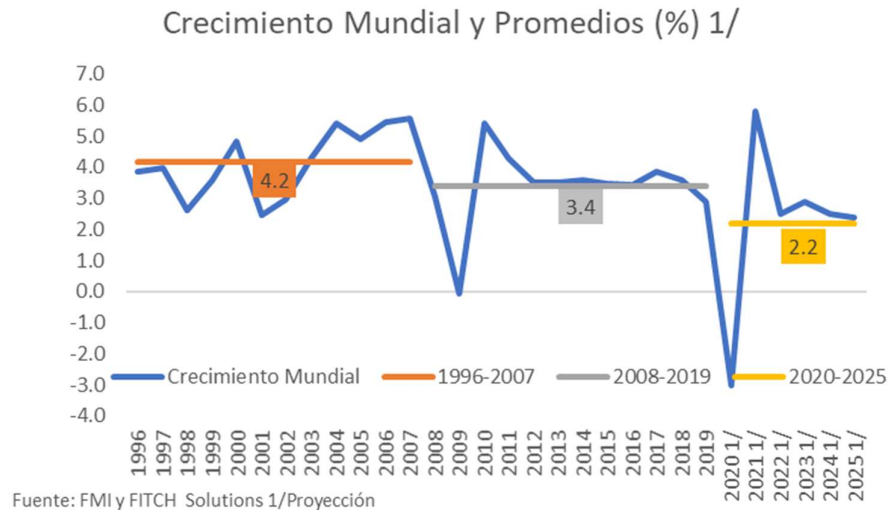
Antes de COVID19, el crecimiento de la economía mundial venía mostrando ya signos de desaceleración, creciendo para el período más reciente de 2008-2019 a una menor tasa promedio (3.4%) en comparación al período previo de 1996-2007 (4.2%). Para los siguientes cinco años, la crisis sanitaria actual

profundizará aún más esa tendencia, anticipándose un crecimiento promedio aún menor (2.2%) debido principalmente a las siguientes razones:

- Para 2020, el impacto negativo sobre el crecimiento se espera que sea severo, y la recuperación a partir de 2021 se prevé sea lenta y rodeada de mucha incertidumbre.
- Para atender las necesidades inmediatas que genera la coyuntura actual (inversiones en sistemas de salud, desempleo, rescate a industrias, entre otros) los gobiernos deberán incurrir en elevados déficits fiscales y en un incremento de los niveles de deuda, lo que, desde ya, obligará a dedicar más recursos al servicio de esta deuda, lo cual, como ya se dijo, limitará las inversiones necesarias para impulsar el crecimiento de largo plazo de las economías.
- Por otro lado, como ya se explicó también, existe una alta probabilidad que los incrementos en los niveles de deuda, y los esfuerzos para estabilizarla, se apoyen principalmente en incrementos a los impuestos, lo cual evidentemente también tendrá efectos negativos sobre el crecimiento.
- Además, el manejo de la crisis sanitaria podría desviar la atención de las autoridades de aquellas reformas estructurales necesarias para elevar los niveles de productividad de las economías.
- Por otro lado, en un contexto de bajas tasas de interés y con una población en edad de jubilación en aumento, se espera que la Unión Europea se parezca cada vez más a Japón en cuanto a sus dificultades para elevar el crecimiento económico.
- En ese mismo sentido, se prevé que en el mediano-largo plazo, China comience a crecer con menor intensidad, en la medida que las autoridades chinas abandonen su actual política de metas de crecimiento económico “a cualquier costo”. Esto tendrá un impacto directo en el crecimiento económico mundial, tomando en cuenta el tamaño de la economía china, pero también un efecto indirecto a través de una reducción estructural en el precio de algunas materias primas.
- Finalmente, las tensiones geopolíticas reflejadas en disputas comerciales, tecnológicas, y en una recomposición de las cadenas globales de producción, que no necesariamente serán más eficientes,

también contribuirá a disminuir la tasa de crecimiento económico mundial (ver siguiente sección).

Gráfico VI-2. Crecimiento Mundial y Promedios (%)



4. Tensiones Geopolíticas

Las tensiones geopolíticas ya venían en aumento antes del COVID19, dichas tensiones forman parte del proceso de transición desde un mundo unipolar, dominado por una sola super potencia, Estados Unidos, hacia un mundo multipolar en el cual algunas potencias emergentes, sobre todo China, disputan el dominio al país norteamericano.

En este sentido las tensiones preexistentes más notorias se producen entre Estados Unidos y China, Irán, Corea del Norte y Rusia, pero no solamente existen tensiones con Estados Unidos, también las tensiones se producen entre Rusia, China e Irán y el conglomerado de países de Occidente.

Esas tensiones pueden o podrían reflejarse en el futuro de varias maneras: restricciones a las exportaciones, restricciones a la oferta mundial de petróleo, disputas comerciales y/o tecnológicas, interrupciones a las cadenas de suministro, un proceso de “desglobalización”, entre otras.

5. Riesgos Políticos

Debido al COVID19, en los próximos años, se prevé aumentos en la desigualdad, desempleo y pobreza, estos factores llevarían a la mesa de discusión nuevas demandas como, por ejemplo: mejoras en los sistemas de

protección social, salud, educación, el establecimiento de un Sistema de Renta Básica Universal (RBU), un seguro de desempleo y/o cambios en los sistemas de pensiones. Responder a estas demandas en un contexto, de altos niveles de endeudamiento será un reto de alta complejidad.

Asimismo, la difícil situación económica, sobre todo en las economías desarrolladas, también estaría provocando un aumento en los sentimientos nacionalistas que se reflejarían en restricciones migratorias y/o en una reducción o restricciones a las inversiones en el exterior con el objetivo de crear empleos locales. Todo esto añade complejidad al escenario político y social.

6. Cambios en las Cadenas de Producción

La situación desatada por el COVID19, en el cual los países desarrollados han experimentado interrupciones en el suministro de algunos bienes de consumo final y/o de bienes intermedios para la producción, ha dado pie para que algunos de ellos, sobre todo Estados Unidos, comiencen a pensar seriamente en una estrategia de diversificación geográfica de la producción, con el objetivo de tener un mayor control sobre las cadenas de suministro.

Esa estrategia tiene motivaciones geopolíticas y políticas, en el sentido que tiene como objetivos el disminuir la dependencia de otros países, y, también, aumentar los empleos e inversiones en los países desarrollados.

De materializarse, esta estrategia tendría como consecuencia una disminución en los flujos de comercio exterior, en momentos que ya, incluso antes de la pandemia, las exportaciones parecían ya haber alcanzado un pico.

Gráfico VI-3. Exportaciones Mundiales como % del PIB



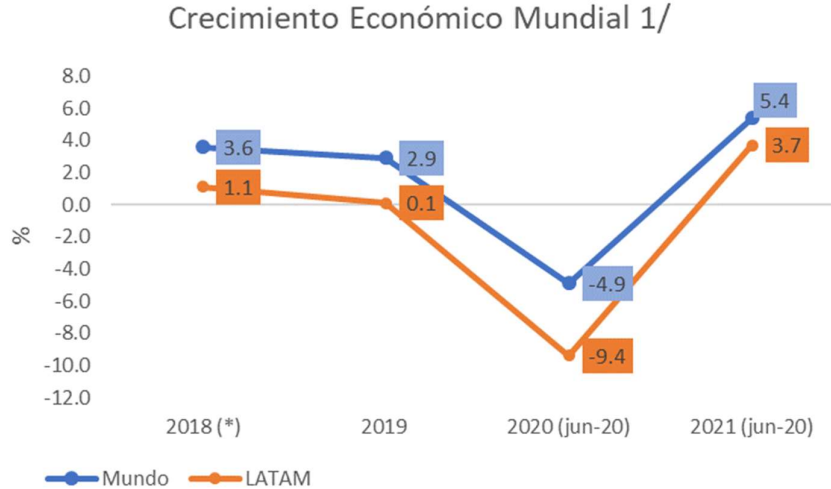
VI.A.3) Escenario COVID19 América Latina: 2020 y 2021

En el contexto regional, las proyecciones de junio 2020 del FMI¹⁴³ indican que, en comparación a la economía mundial, el impacto del COVID19 en el crecimiento económico de América Latina será aún más severo, y si bien se espera también una recuperación para 2021, esta se producirá a una menor velocidad.

Así, para 2020 la región se contraería en -9.4% y, para 2021, crecería en 3.7%, ambos pronósticos comparando desfavorablemente con la economía mundial que, para esos mismos años registraría tasas de -4.9% y 5.4% respectivamente.

¹⁴³ Informe del *Panorama Económico Mundial* del Fondo Monetario Internacional (FMI, junio 2020), el impacto

Gráfico VI-4. Crecimiento Económico Mundial



Fuente: FMI, WEO. 1/2020 y 2021 proyecciones

De acuerdo al informe *El Impacto del COVID19 en las Economías de la Región*, publicado en abril 2020, por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), los efectos del choque que implica la pandemia serán muy distintos entre los diferentes países del área atendiendo a sus diferencias en cuanto a sus estructuras productivas, efectividad para contener la pandemia, dependencia de flujos externos y las tendencias que ya se venían observando antes de la crisis.

En este sentido, al 25 de julio 2020, la región está experimentando dificultades para contener el virus, siendo Brasil, México, Perú y Chile, los países en donde se registra el mayor número de casos las economías más importantes de la región, los países con el mayor número de casos¹⁴⁴. Para 2020, los pronósticos de contracción del FMI, para Brasil y México, las economías más grandes de la región son de -9.1% y -10.5% respectivamente.

Asimismo, aún desde antes de la pandemia, en comparación a la economía mundial, América Latina venía ya mostrando un menor crecimiento, lo que significa que este nuevo choque está exacerbando una tendencia que se venía produciendo desde antes (ver gráfico VI-4).

De acuerdo al BID (2020), los canales de transmisión del choque para la subregión de México, Centroamérica y el Caribe, serán la menor demanda por exportaciones desde Estados Unidos, menores flujos de remesas, menores ingresos por turismo. Mientras que, para los países suramericanos, el impacto vendrá vía menores precios

¹⁴⁴https://www.google.com/search?rlz=1C1KDEC_enUS826US826&sxsrf=ALeKk013T7T8Ov7EojR1ZKWxDDgTiC7URw%3A1595715379707&ei=M68cX9_hKpGvggflyYalBg&q=covid+active+cases+in+latinamerica&oq=covid+active+cases+in+latinamerica&gs_lcp=CgZwc3ktYWlQAZlHCCMQsAIQJzoECCMQJ1CDGllDGmDvMGgAcAB4AIABogGIAZsCkgEDMC4ymAEOAEBqgEHZ3dzLXdpesABAQ&scIent=psy-ab&ved=0ahUKEwifx_qCt-nqAhWRI-AKHeWkAWEQ4dUDCAw&uact=5

internacionales de las materias primas, menor demanda por exportaciones desde China y una mayor vulnerabilidad ante salidas abruptas de capitales, al ser mercados financieramente más integrados.

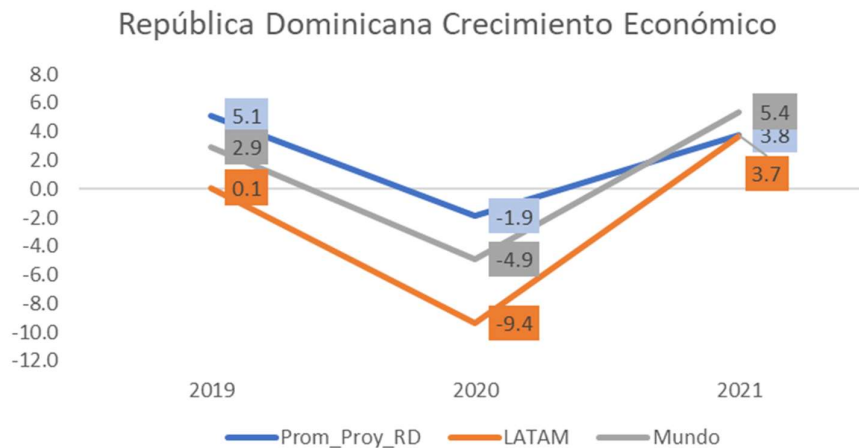
VI, A.4) Escenario COVID19 República Dominicana: 2020 y 2021

De forma similar al resto de países de la subregión de México, Centroamérica y el Caribe, en República Dominicana, los efectos del COVID19 estarán muy ligados a la evolución de la economía de Estados Unidos. En este sentido, se prevén menores ingresos por exportaciones, turismo, inversión extranjera y remesas, los cuales implican una reducción en la demanda externa y doméstica.

De esta forma, el promedio de las proyecciones disponibles a junio para República Dominicana¹⁴⁵, indican que, al igual que en el resto del mundo, para los próximos años se espera una trayectoria del crecimiento en forma de “V”, proyectando para 2020 una contracción de -1.9% y para 2021 una recuperación de 3.8%.

Así, el impacto de la pandemia en la economía dominicana para 2020 (-1.9%) sería menor en relación a la economía mundial (-4.9%) y regional (-9.4%), no obstante, su recuperación en 2021 (3.8%), sería más lenta que la economía global (5.4%), y más o menos al mismo ritmo que América Latina (3.7%).

Gráfico VI-5. República Dominicana Crecimiento Económico



Fuente: FMI, Banco Mundial, CEPAL y BCRD

VI.A.5) Tendencias Post-COVID19 América Latina y República Dominicana

De acuerdo al BID (2020), la crisis sanitaria podría tener efectos duraderos sobre la capacidad de crecer a largo plazo de las economías regionales. En primer lugar, a

¹⁴⁵ Promedio de organismos internacionales como FMI, CEPAL y Banco Mundial y Banco Central de República Dominicana y Encuesta de Expectativas Macroeconómicas del Banco Central de República Dominicana.

nivel interno, si las medidas de contención se prolongan demasiado, las finanzas públicas, la productividad y el aparato productivo de la economía podrían sufrir deterioros más allá de lo inicialmente pronosticado. En segundo lugar, el choque externo podría ser aún más fuerte que el que se experimentó en la crisis global de 2009.

Comercio Global y Cadenas de Valor

Por otro lado, CEPAL¹⁴⁶, señala que la reducción de la producción de manufacturas, primero en China, y luego en resto de economías desarrolladas, trajo como consecuencia un deterioro en la demanda externa por exportaciones de bienes intermedios y finales de América Latina.

Como se explicó en párrafos anteriores, existe una buena probabilidad en que esta disminución del comercio global sea una tendencia que permanezca en el mediano-largo plazo, en la medida que los países desarrollados se planteen como objetivo tener un mayor control sobre el suministro de mercancías, lo que implica aumentar su producción doméstica, dependiendo menos de bienes importados.

Para República Dominicana, esta situación puede representar un riesgo importante, pero también una oportunidad de reinsertarse en las cadenas globales, en la medida que, por lo menos parte de esa producción sea diversificada hacia países geográficamente cercanos a Estados Unidos y de bajo costo de mano de obra. De acuerdo con el BID (2020), Centroamérica tiene una oportunidad importante de volver a ser un proveedor de textiles, alimentos y equipos médicos.

Turismo

Asimismo, CEPAL (julio 2020), también plantea que si bien todas las exportaciones de servicios (construcción, transporte, seguros, entre otros) se han visto afectadas, la naturaleza particular de esta crisis ha significado que el turismo sea el más afectado, estimándose que para 2020, el flujo de turistas internacionales se habría reducido entre 60% y 80%, la peor contracción desde que inició el registro estadístico en 1950.

El turismo es una actividad de suma importancia para las economías de México, Centroamérica y el Caribe, teniendo un marcado peso en la estructura productiva, en el empleo y en la generación de divisas. La recuperación de este sector es aún incierta, en la medida que, tal como lo afirma el FMI, los temores al virus podría persistir aún más allá de 2020, lo que estaría impidiendo una recuperación rápida de este sector.

¹⁴⁶ Informe Especial COVID19 No.5; “Enfrentar los efectos cada vez mayores del COVID19 para una reactivación con igualdad: nuevas proyecciones”, Santiago, Chile, julio 2020.

El BID (2020), considera que este es el principal riesgo para República Dominicana, en el sentido que esa actividad es la principal fuente de divisas, representando en 2019, el 67% de las exportaciones totales y el 8% del PIB.

La severidad del choque dependerá de la capacidad de las autoridades dominicanas para controlar la enfermedad, pero también de la evolución de la demanda de los principales mercados emisores: Estados Unidos, Canadá, Alemania, Francia, Rusia, España e Italia. Analistas locales estiman, para 2020, una pérdida de alrededor 30% de los ingresos por turismo, equivalentes a 2.3% del PIB, asumiendo una duración de 9 meses de pandemia.

Precios Internacionales de las Materias Primas

Además, de acuerdo con CEPAL, los precios internacionales de las materias primas se mantendrán en niveles más bajos que 2019. En ese mismo sentido, tal y como se comentó párrafos arriba, se prevé que en el mediano-largo plazo, China comience a crecer con menor intensidad, lo que tendrá un impacto negativo más permanente en el precio de algunas materias primas.

En el caso particular de República Dominicana, se espera que el efecto neto del choque sea positivo para sus términos de intercambio, tomando en cuenta que el país es un exportador neto de oro y un importador neto de petróleo y derivados.

A 2019, las exportaciones de oro representaban un 14% de las exportaciones de bienes y la factura petrolera equivale a 17% de las importaciones totales. Con un precio del petróleo promedio de US\$30 por barril en el año, el BID (2020) estima que la economía generaría ahorros internos en alrededor de US\$1,950MM. Por su lado, y de acuerdo con ese mismo organismo, el aumento del precio del oro a US\$1,600-1,700 por onza implicaría aumentos de 15-20% de los ingresos de divisas.

Pobreza, Desempleo y Desigualdad

Otra de las tendencias de mediano-largo plazo que señala CEPAL, está relacionada con aumentos esperados en los niveles de pobreza, desempleo y desigualdad en la región. Las estimaciones de ese organismo apuntan a que, con respecto a 2019, los desempleados latinoamericanos para 2020 estarían aumentando en 26.1 millones, para totalizar 44.1 millones, lo que implicaría un aumento de 5.4 puntos porcentuales en la tasa de desempleo, la que estaría llegando a 13.5%.

La revisión a la baja de las perspectivas de crecimiento y el consiguiente aumento de la desocupación se traducirán en un deterioro aún mayor de la situación prevista en lo referente a la pobreza y la pobreza extrema

La CEPAL proyecta que el número de personas en situación de pobreza pasaría de 185,5 millones en 2019 a 230,9 millones en 2020, cifra que representa el 37,3% de la población latinoamericana. La pobreza extrema alcanzaría 96,2 millones de personas en 2020 (15,5% de la población).

Además, para 2020, también se proyecta un aumento en la desigualdad del ingreso para todos los países de la región. El índice de Gini¹⁴⁷, se incrementaría entre un 1% y un 8% en los 17 países analizados por CEPAL. Como ya se vio en la sección de tendencias globales, se prevé que los aumentos en la desigualdad, desempleo y pobreza darían pie a nuevas demandas sociales, poniendo presión sobre los gobiernos, aumentando los riesgos políticos y las tensiones sociales.

Por último, CEPAL también subraya que, aún antes de la pandemia, las mujeres enfrentan una sobrecarga de trabajo no remunerado, niveles de desempleo estructuralmente más altos que los hombres, acceso limitado a los servicios públicos y financiamiento insuficiente para las políticas de igualdad de género. La pandemia, con mucha probabilidad, estaría profundizando esas tendencias.

En el caso de República Dominicana, CEPAL estima que, para 2020, el porcentaje de población viviendo en situación de pobreza aumentaría de 20.3% a 24.7%, y en pobreza extrema de 4.5% a 6.7%. Según el BID (2020), dicho aumento estaría relacionado principalmente con una disminución esperada en las remesas (17% de los hogares recibe remesas) y con la caída del turismo, situación que, dada la importancia de este sector, generaría efectos de segundo orden en la agricultura, manufactura, construcción y servicios.

VI.A.6) Prospectiva Económica COMI: global y República Dominicana

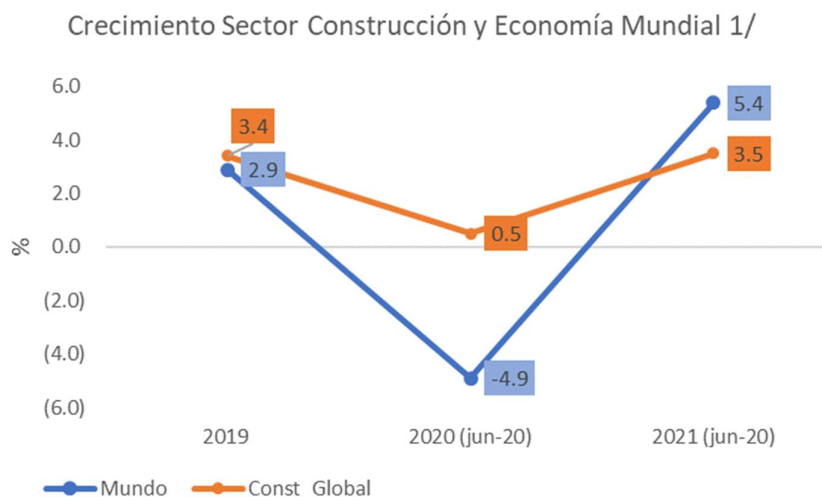
Construcción: Escenario COVID19 global 2020 y 2021

A nivel global, diversos analistas¹⁴⁸, esperan un impacto negativo, pero temporal, de la crisis sanitaria en el sector construcción. Asimismo, resaltan la resistencia del sector ante este choque, en el sentido que aún con los impactos de la pandemia, se espera que, para 2020, la industria continúe creciendo a una tasa, si bien modesta, positiva (0.5%), a diferencia de la economía global que se contraerá en -4.9%. Para 2021, se espera que el sector acelere su tasa de crecimiento hasta 3.5%, volviendo a crecer a un ritmo similar al que mostró en 2019.

¹⁴⁷ El **Coefficiente de Gini** es un indicador ideado por el estadístico italiano Corrado **Gini** que se usa para medir el nivel de desigualdad existente entre los habitantes de una región. Es un número entre 0 y 1, en donde 0 se corresponde con la perfecta igualdad (todos tienen los mismos ingresos) y donde el valor 1 se corresponde con la perfecta desigualdad (una persona tiene todos los ingresos y los demás ninguno).

¹⁴⁸ Deloitte (2020), *Global Power of Construction*; Madrid España, Julio-2020.
Global Infrastructure Outlook (Grupo de países G-20). <https://outlook.gihub.org/>

Gráfico VI-6. Crecimiento Sector Construcción y Economía Mundial



Fuente: FMI, Global Infrastructure Outlook. 1/2020 y 2021 proyecciones

Construcción: Escenario COVID19 en República Dominicana 2020 y 2021

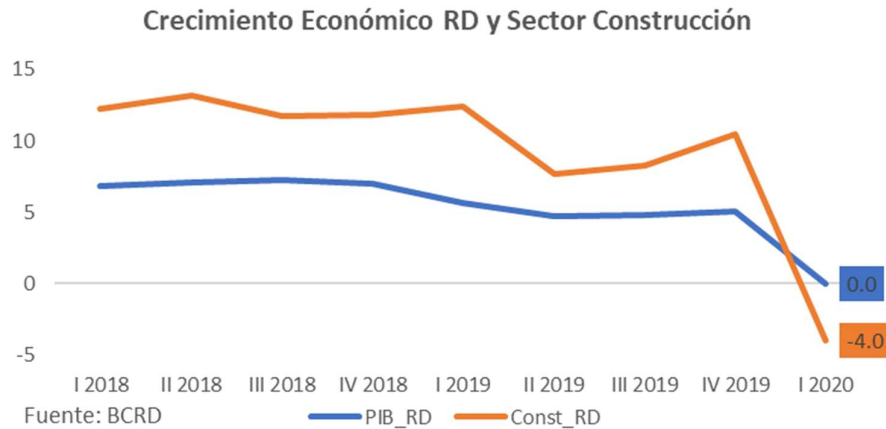
En los últimos dos años previos a la pandemia, el sector construcción dominicano, venía creciendo a un promedio anual de 11%, superando el crecimiento que, para ese mismo período, reportó la economía dominicana (6.0%).

Si bien, para el sector construcción dominicano, no existen proyecciones para cierre de 2020 y 2021, es evidente que los efectos del COVID19 ya se hacen sentir. Así, para el primer trimestre 2020, la industria mostró una contracción de -4.0%.

No obstante, lo anterior, las proyecciones comentadas en los párrafos previos, indican que, al igual que en el resto del mundo, se anticipa una rápida recuperación de la economía dominicana, la cual, para 2021 crecería en 3.8%.

En este sentido, y dado que, como se mostró en el capítulo III de caracterización sectorial, el sector construcción está más vinculado al ciclo económico nacional, es razonable esperar también una recuperación de esta industria para 2021.

Gráfico VI-7. Crecimiento Económico RD y Sector Construcción



Construcción: Tendencias Globales Post-COVID19

La consultora global *Deloitte* (2020¹⁴⁹) considera que, pese a la incertidumbre que está provocando la crisis sanitaria, las perspectivas a largo plazo para la construcción siguen siendo positivas. De acuerdo a los expertos sectoriales, las mega tendencias que venían moldeando el futuro de la industria antes de COVID19, se mantienen intactas y en los próximos años continuarán impulsando las inversiones en construcción.

En este sentido, dichas tendencias están relacionadas con: 1) los cambios demográficos que se observarán en todo el mundo; 2) con la necesidad de sostener el crecimiento económico y la productividad, y, 3) con el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU en las naciones en vías de desarrollo.

Así, en relación a los cambios demográficos, se anticipa un aumento de la población en los países emergentes que vendrá acompañado con un aumento en la demanda por soluciones de viviendas, asimismo, en estos países, el proceso de urbanización comenzado hace algunas décadas continuará profundizándose y se observará una mayor concentración de la población en las llamadas “mega urbes”.

A nivel mundial, la inversión en infraestructuras es de importancia crucial, tanto para mantener la competitividad en las economías avanzadas como para impulsarla en las economías emergentes. Esto implica un incremento de la inversión en carreteras, ferrocarriles, aeropuertos, energía, redes de telecomunicaciones.

¹⁴⁹ Parada, Javier (2020), “*Perspectivas y Retos del Sector Construcción*”, Deloitte, Madrid, España, julio, 2020

En este sentido, para los próximos años, las inversiones públicas o público-privadas en infraestructura serán parte importante de los paquetes de estímulo fiscal diseñados para sostener el crecimiento económico en el escenario post-COVID19.

La tercer macrotendencia, está relacionada con el objetivo que tienen los países de menores ingresos para cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible planteados por la ONU, el avance hacia esos objetivos requiere millonarias inversiones en infraestructuras para mejorar los servicios de agua, salud y educación.

No obstante, esas perspectivas positivas, es importante mencionar que la crisis del COVID19 tendrá un impacto negativo en las finanzas públicas, por lo tanto, si bien las inversiones públicas o público-privadas en construcción son una medida de carácter contra cíclico, recomendada necesaria para reactivar la economía, algunos países tendrán limitaciones para implementarlas, por lo menos en el corto plazo.

Finalmente, de acuerdo al estudio *Oportunidades Globales para la Construcción*¹⁵⁰, antes de la pandemia, las proyecciones indicaban que, para el período 2020-2025, el sector construcción crecería establemente a un promedio 3.6%, concentrándose el 70% de ese crecimiento en ocho países: China, India, Indonesia, México, Nigeria, Estados Unidos, Reino Unido y Canadá.

Dado que se espera que el impacto del COVID19 sea de corta duración, y que las macrotendencias que impulsan las inversiones en la industria se mantengan estables, así, las tasas de crecimiento de la industria deberían retornar, en el mediano plazo, al escenario previo a la pandemia (3.6% promedio para 2021-2025).

Construcción: Tendencias Post-COVID19 en República Dominicana

Las macrotendencias sectoriales arriba mencionadas, también se producen en República Dominicana, en donde el porcentaje de la población viviendo en áreas urbanas ha aumentado desde un 64% en el año 2000 hasta un 82% en 2019, y donde, de acuerdo al BID¹⁵¹, al igual que en el resto de los países del área, existe una brecha de inversiones en infraestructura de entre 1% y 5% del PIB.

Por otro lado, también es cierto que, al igual que en el resto del mundo, el COVID19 tendrá un impacto negativo en las finanzas públicas y, por esa razón, es poco probable que, al menos en el corto plazo, el país sea capaz de incrementar la inversión pública en infraestructuras.

Afortunadamente, y de forma muy oportuna, en febrero 2020, se promulgó en República Dominicana *la Ley 47-20 de Alianzas Público-Privadas (APP)*, dicha Ley

¹⁵⁰ Parada, Javier (2019), *Una Gran Oportunidad Global para la Construcción*, Deloitte, Madrid, España, año 2019.

¹⁵¹ Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2016); *Ahorrar para desarrollarse: cómo América Latina y el Caribe puede ahorrar más y mejor* / editado por Eduardo Cavallo y Tomás Serebrisky.

es un instrumento que servirá para dar cumplimiento a uno de los objetivos de la *Ley 1-12 de la Estrategia Nacional de Desarrollo*, que requiere al Estado la “*provisión de infraestructuras y servicios públicos de calidad...*”.

Esta Ley proveerá de incentivos al sector privado, para que también este invierta en infraestructura. La aplicación y promoción de este instrumento serán claves en la recuperación no solo de este sector, sino también de la economía nacional.

Minería: Escenario COVID19 global 2020 y 2021

Según el Informe de *Perspectivas de los Mercados de Commodities* del Banco Mundial (2020), y como resultado de la crisis sanitaria desatada por el COVID19, los precios internacionales de casi todas las materias primas se han reducido significativamente en lo que va de 2020.

La pandemia ha deprimido la demanda global por *Commodities*, en especial de aquellos relacionados con las industrias del transporte, manufactura y construcción, además de causar interrupciones en las cadenas de suministro. La excepción han sido los metales preciosos, en particular el oro, que, como es usual durante los períodos turbulentos, sirve a los inversionistas como activo de refugio.

Así, en el gráfico VI-8, puede observarse que, los precios de los productos energéticos y metales, que ya desde 2019 venían cayendo (-12% y -5% respectivamente), estarían sufriendo en 2020 una caída aún más pronunciada (-40% y -13% respectivamente). Caso contrario, se espera que para 2020, los metales preciosos, que en 2019 habían registrado una ganancia de 8%, aumenten en 13.2%.

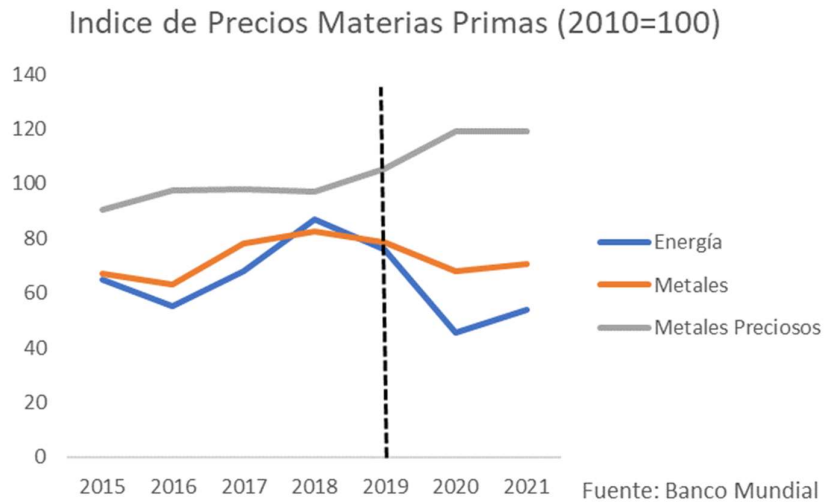
Para 2021, se espera una recuperación de ambos, energéticos y metales, sin embargo, el aumento de precios de los primeros (19%) sería más fuerte que en los segundos (4%). No obstante, aun así, el precio de los productos energéticos no alcanzaría los niveles de 2015 (gráfico VI-8). Por su lado, los metales preciosos estarían experimentando una ligera reducción de 0.3% en su precio.

Dentro de los productos energéticos destaca el descenso del petróleo, que, debido a la paralización del transporte y de las manufacturas, está enfrentando una disminución sin precedentes en su demanda, lo cual ha incidido para que su precio disminuya desde USD 61.7/bl en 2019 hasta USD 35.4/bl, para 2021 se espera una lenta recuperación hasta USD 41.8/bl.

Asimismo, dentro de los metales preciosos destaca el oro, que, contrario al petróleo ha incrementado su precio desde USD1,392/Oz Troy en 2019 hasta USD1,600/Oz Troy en 2020. Para 2021, el precio se estaría estabilizando en USD1,590/Oz Troy.

Con relación a esos pronósticos, el Banco Mundial advierte que el nivel de incertidumbre es alto, y que los mismos, se basan en que la pandemia no sea de larga duración y que la economía mundial se recupera en 2021.

Gráfico VI-8. Índice de Precios Materia Primas (2010=100)



Minería: Escenario COVID19 República Dominicana 2020 y 2021

En el primer trimestre 2020, el sector de minas y canteras en República Dominicana se contrajo en -7.0%. Desde 2018, esta rama de actividad económica ha venido mostrando un desempeño por debajo del PIB nacional (gráfico VI-9).

Al igual que para el sector construcción, el sector minero dominicano carece de proyecciones para lo que resta de 2020 y para 2021. No obstante, existen algunos indicios que parecen indicar que el sector podría amortiguar el golpe de 2020 y quizás mostrar números positivos en 2021.

En primer lugar, se espera que el precio internacional del oro suba en 2020 y se mantenga alto en 2021 (gráfico VI-9), representando ese metal el 82% de las exportaciones mineras dominicanas. En segundo lugar, en el capítulo III de caracterización se mostró como la minería ha aumentado su grado de vinculación “hacia adelante” con el resto de la economía nacional.

En este sentido, el sector se ha constituido en un proveedor de insumos para el resto de las actividades económicas, sobre todo para el sector construcción a través de productos como cal, cemento, grava, entre otros. De esta forma, la recuperación pronosticada para la economía dominicana en 2021 estaría también beneficiando al sector de minas y canteras.

Gráfico VI-9. Crecimiento Económico RD, Minería y Construcción

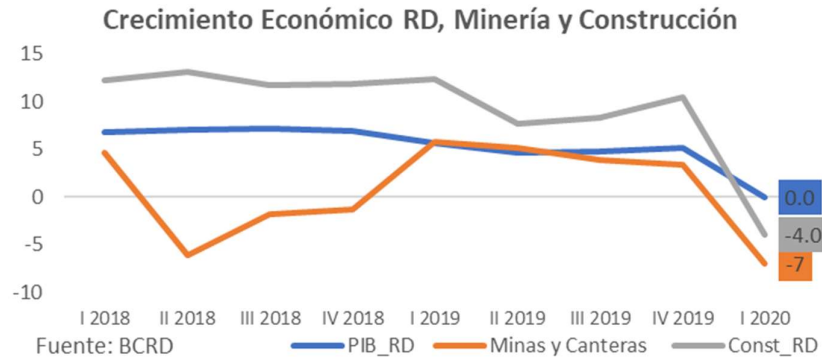
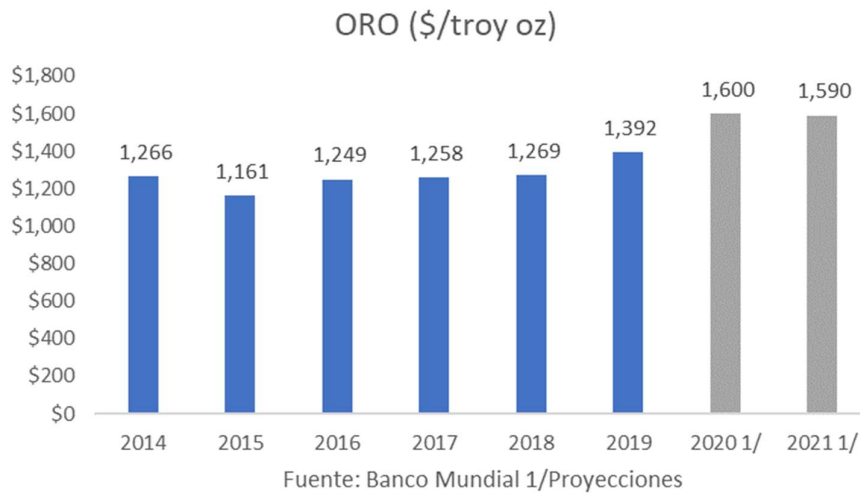


Gráfico VI-10. Oro (\$/troy oz)



Minería: Tendencias Globales Post-COVID19

Debido al profundo impacto de la crisis sanitaria en los mercados internacionales de materias primas, el Banco Mundial publicó recientemente el informe especial: “*Un choque como ningún otro: el Impacto de COVID19 en los Mercados de Commodities*”. En él, el organismo internacional explora algunas de las implicaciones que, para el largo plazo, podrían producirse en los mercados de materias primas como resultado de la pandemia.

Debido a la relevancia que, tanto el oro como el petróleo tienen para el comercio exterior de República Dominicana, en 2019 representando el primero el 14% de las exportaciones y el segundo el 17% de las importaciones, los siguientes párrafos se centran en las tendencias que se prevé afectarán a estos dos productos en particular, ya sea de forma directa o indirecta.

Aumento en los Costos Logísticos del Comercio Internacional

A nivel global, las medidas de prevención contra el virus incluirán estrictos controles fronterizos, los cuáles se verán reflejados en un aumento de los costos logísticos para importar/exportar mercancías, teniendo esto un impacto negativo en los flujos comerciales, como sucedió por ejemplo, luego de los ataques terrorista de septiembre de 2001.

Esto, combinado con mayores niveles de proteccionismo en favor de las industrias nacionales de algunas economías, podría afectar de forma significativa el acceso a los mercados para los países exportadores.

Si bien, dado el carácter estratégico, como activo de inversión en el caso del oro y como insumo productivo el petróleo, el acceso a los mercados de estos productos difícilmente se vería restringido, estas industrias sí deben prepararse para un aumento en sus costos operativos.

Relocalización de las Cadenas Globales de Producción

Tal y como se describió en los párrafos precedentes de este capítulo, una de las tendencias desatadas por la pandemia, está relacionada a la relocalización geográfica de las cadenas globales de producción, siendo el objetivo de las grandes potencias tener un mayor control sobre los inventarios y evitar recortes abruptos en los suministros.

En la medida que esas estrategias, resulten en una menor distancia geográfica requerida para movilizar insumos, bienes intermedios, equipos y bienes finales, la demanda por servicios de transporte será menor, y, por consiguiente, la demanda por petróleo lo será también.

Sustitución en el uso de materias primas para la producción

Los cambios en los costos de transporte, sumado a las nuevas localizaciones geográficas de producción, podrían resultar también en sustituciones de las materias primas utilizadas como insumos para los procesos productivos, esto, en la medida que dichas áreas geográficas podrían tener abundancia en distintos tipos de materias primas que anteriormente quizás no estaban disponibles y/o con las previas estructuras de costos quizás no eran económicamente viables.

Así, por ejemplo, un fabricante de bebidas de Estados Unidos podría decidir utilizar vidrio producido localmente o en algún país geográficamente cercano (República Dominicana, por ejemplo), en lugar de aluminio importado, esto beneficiaría al país productor de bebidas (Estados Unidos) y al nuevo proveedor de materias primas (República Dominicana).

Cambios en el Comportamiento de los Consumidores

Como se ha venido repitiendo a lo largo de este documento, COVID19 no solamente ha acelerado algunas tendencias que ya se venían produciendo, sino también, ha propiciado algunas nuevas.

En este sentido, una de las más importantes, tiene que ver con cambios en los hábitos de transporte de las personas. De esta manera, a partir de ahora, aún pasada la pandemia, muchas personas continuarán trabajando de forma remota, de forma virtual. Asimismo, las compañías, pueden decidir en favor de las reuniones a través de videoconferencias en detrimento de los viajes a larga distancia de sus ejecutivos.

Por último, la reducción en los niveles de contaminación del aire y el agua, resultantes de las medidas de restricción a la movilidad de las personas durante estos últimos meses, podrían acelerar la transición hacia vehículos eléctricos o poner mayor presión sobre los estándares ambientales de los combustibles fósiles, hasta el punto de que la demanda por petróleo sufra una disminución de carácter permanente.

Producción de Oro Llegando a su Pico

De acuerdo a la firma especializada en minería, *Wood Mackenzie* (2020), la producción de oro, que ya antes de la pandemia estaba alcanzando su pico, ahora con el incremento de la demanda por el metal precioso, la oferta podría estar cerca de llegar a su límite máximo.

Según las proyecciones de McKinsey, solo para mantener niveles de producción en niveles cercanos a los de 2019, la industria, a nivel global, debe haber invertido para 2025 un total aproximado de USD37,000 millones. Estas inversiones deberán hacerse bajo nuevas presiones de estándares ambientales.

Minería: Tendencias República Dominicana Post-COVID19

En resumen, el panorama global post-covid, presenta oportunidades para beneficio de República Dominicana. En primer lugar, la industria minera dominicana podría beneficiarse directamente de la captación de parte de las inversiones globales que se tienen planificadas de aquí hasta 2025, cuando se proyecta que la demanda por oro se mantenga alta.

En segundo lugar, en un escenario en el que el aumento esperado en la demanda por oro se combina con una reducción permanente en la demanda por petróleo, el país se estaría beneficiando de un choque positivo en sus términos de intercambio que podría tener una larga duración y beneficiar de forma importante la cuenta corriente.

De acuerdo a estimaciones del BID, con un precio promedio de USD30/BL el país ahorraría alrededor de USD1,950 millones por año, mientras que un precio del oro de USD1,600-1,700 implicaría aumentos en los ingresos por divisas de aproximadamente USD310 millones anuales. Tomando ambos efectos en forma conjunta el beneficio para el país sería de aproximadamente 2.5%-2.8% del PIB.

VI.B) Prospectiva Tecnológica

VI.B.1) Tendencias Globales

En la actualidad, en todo el mundo, las instituciones académicas, los organismos internacionales, los gobiernos, empresas privadas y Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), muestran un creciente interés por estudiar los impactos que el avance tecnológico tiene y seguirá teniendo en los mercados laborales a nivel mundial.

En este sentido, el consenso es que las nuevas tecnologías representan muchas oportunidades, no solamente para crear más empleos, sino también para mejorar los ya existentes¹⁵², mejorar el balance entre trabajo y vida familiar a través de horarios más flexibles (teletrabajo) y, en algunos casos, puede alargar la vida productiva de las personas, a través del teletrabajo, pero también creando entornos laborales más seguros y saludables, esto último es especialmente en los países con poblaciones envejecientes.

Por otro lado, también es cierto que el avance de la tecnología también conlleva algunos riesgos que generan preocupaciones, entre estos, los más importantes: 1) desempleo por automatización de tareas, 2) aumento de condiciones precarias en los empleos (menos protección social), 3) disminución del poder de negociación de los trabajadores¹⁵³, 4) aumento en la brecha de habilidades requeridas para los nuevos trabajos, sobre todo en países con brechas digitales, sistemas educativos de baja cobertura y/o calidad y poblaciones envejecientes.

En ese contexto, la OCDE¹⁵⁴, en su informe *“El Futuro del Trabajo 2019”*, encuentra que, en sus países miembros, el nivel de empleo, lejos de reducirse, ha venido aumentando. Esto ha sucedido porque los nuevos empleos creados, han crecido a una mayor velocidad que los empleos destruidos.

Además, ese mismo informe estima que solamente el 14%¹⁵⁵ de los empleos de los países OCDE enfrentan un alto riesgo de automatización. No obstante, lo anterior, el

¹⁵² Automatizando tareas peligrosas, por ejemplo

¹⁵³ Poder monopsonico de las grandes plataformas tecnológicas que emplean trabajadores independientes.

¹⁵⁴ Organización de Países para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

¹⁵⁵ OECD (2019), OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work, OECD Publishing, Paris.

<https://doi.org/10.1787/9ee00155-en>

estudio aclara que, el hecho que dichos empleos estén en riesgo, no necesariamente significa que vayan a desaparecer, en tanto que, las tecnologías que los reemplazarían pueden aún no ser costo/efectivas, pueden haber problemas legales, éticos, políticos o de preferencias de los consumidores.

A la luz de lo anterior, si bien es cierto, un futuro con desempleo masivo debido a la tecnología es poco probable, las empresas y trabajadores en todo el mundo, sí deben prepararse porque los procesos productivos, y la forma de realizar tareas en el espacio laboral, sí va a sufrir cambios, y no solamente en la manufactura (en donde es más evidente), también en educación, salud, sector público, entre otros. Se estima que casi la mitad (47%) de los empleos en los países OCDE sufrirá transformaciones sustanciales.

VI.B.2) Tendencias América Latina

Por su lado, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2018)¹⁵⁶, plantea que el impacto de las nuevas tecnologías en los mercados laborales en los países latinoamericanos es diferente, en comparación a sus pares desarrollados, principalmente por dos razones: 1) la velocidad de adopción de las mismas es menor en América Latina, y 2) su estructura ocupacional es distinta.

Con relación al primer punto, el BID (2018), encuentra que si bien, durante los últimos años la adopción de nuevas tecnologías en América Latina ha aumentado, el proceso se ha venido dado a un menor ritmo que en las economías desarrolladas. Esto medido en indicadores de crecimiento y uso de banda ancha, redes 4G, internet, teléfonos inteligentes, uso de la nube, robótica, niveles de penetración de la economía digital, entre otros.

Entre las razones que se citan para explicar los menores niveles de adopción de las nuevas tecnologías en América Latina se citan las siguientes: 1) estructura productiva dependen en gran medida de empresas pequeñas y medianas, las cuales, no tienen los recursos para realizar esas inversiones, 2) para las empresas, sigue siendo más rentable producir en base a un esquema intensivo en mano de obra barata, lo que desincentiva las inversiones en tecnología, 3) aun cuando las empresas quieren adoptarlas, se encuentran con escasez de trabajadores cualificados para implementarlas, y 4) en algunas ocasiones existen marcos jurídicos que limitan la adopción de tecnología.

El otro factor que determina la magnitud del impacto del cambio tecnológico en los mercados laborales es la estructura ocupacional de una determinada economía. En este sentido, los países latinoamericanos se caracterizan por tener una fuerza laboral

¹⁵⁶ AFDB, ADB, BID, EBRD (African Development Bank Group, Asian Development Bank, Banco Interamericano de Desarrollo, European Bank for Reconstruction and Development). 2018. El futuro del trabajo: perspectivas regionales. Washington, DC.

compuesta, en su mayoría, por trabajadores poco cualificados, y que se desempeñan en actividades de baja productividad como la agricultura o los servicios ambulantes (BID 2018).

Los países con este tipo de estructuras ocupacionales enfrentan un mayor riesgo de destrucción de empleos por causa del progreso tecnológico, en el sentido que, las tareas asociadas a este tipo de ocupaciones son más propensas a ser “automatizadas”.

Así, por ejemplo, en Argentina y Uruguay, cerca del 66%¹⁵⁷ de los empleos actuales, corren el riesgo de ser reemplazados por tecnologías que ya existen. Caso contrario, en los países OCDE, ese porcentaje es de 14%¹⁵⁸. No obstante, Aun cuando la tecnología sea capaz de eliminar estos trabajos, es poco probable que esto suceda, debido a la baja velocidad con que América Latina está adoptando las nuevas tecnologías.

Finalmente, el hecho que los empleos en América Latina no vayan a ser reemplazados por las tecnologías actuales, no debería ser motivo de celebración. Lo anterior significa que, en los próximos años, la región seguirá empleando gran parte de su fuerza laboral en actividades de baja productividad y de bajos salarios.

El progreso tecnológico ofrece grandes oportunidades para incrementar el crecimiento económico, creando nuevos y mejores trabajos que mejoren las condiciones de vida de la población. En este sentido, los países del área harían bien en acelerar el ritmo de adopción de las nuevas tecnologías, aprovechando sus oportunidades y minimizando los riesgos a través de políticas públicas que apoyen a los trabajadores en el proceso de transición (mejora sistemas educativos/formativos, seguridad social y políticas para la búsqueda de empleo).

VI.B.3) Construcción: Tendencias Tecnológicas

La industria de la construcción ha sido siempre considerada como una industria tradicional, cuya productividad a nivel global ha sido de las más bajas en los últimos años¹⁵⁹, exhibiendo incluso tasas de crecimiento negativas durante las cerca de dos décadas analizadas en el capítulo III.

No obstante, lo anterior, el panorama actual de rápidos avances tecnológicos, representa para la industria un reto, que al mismo tiempo puede convertirse en una

¹⁵⁷ Ver BID 2018

¹⁵⁸ Ver OCDE 2019

¹⁵⁹ Parada, Javier (2019), *Una Gran Oportunidad Global para la Construcción*, Deloitte, Madrid, España, año 2019.

oportunidad para reconvertirse a través de un uso más intensivo de la tecnología que le permita elevar sostenidamente sus niveles de productividad.

De hecho, si bien no a la velocidad de otras industrias, las empresas constructoras han comenzado ya a incorporar algunas de las nuevas tecnologías a sus procesos productivos. Algunos ejemplos se mencionan a continuación:

Innovaciones relacionadas con los procesos preliminares/diseño:

- **Uso de drones:** en el sector construcción estos aparatos tecnológicos están siendo utilizados para inspeccionar áreas de difícil acceso o demasiado extensas, generalmente siendo este el caso de carreteras, túneles o grandes infraestructuras como puentes, aeropuertos, ferrocarriles, entre otras.

Su uso representa ahorros de tiempo, dinero y recursos humanos necesarios para la realización de estudios topográficos, y de cualquier otro estudio preliminar que sea necesario para evaluar la factibilidad técnica de un proyecto.

Impresoras 3D: esta tecnología se está adoptando a una gran velocidad, principalmente para hacer modelos, prototipos a escala. Con esto, los ingenieros y/o arquitectos, logran anticiparse a cualquier falla en la estructura/diseño de la construcción que está por realizarse. Además, también reducen los recursos económicos y humanos involucrados en el diseño de un proyecto, además de permitir una masificación y replicación más rápida de cualquier prototipo de diseño.

- **Inteligencia Artificial:** el auge de la inteligencia artificial (IA) también está dejando huella en la construcción. Por el lado de la ingeniería, las capacidades digitales que rodean el diseño predictivo, los gemelos de construcción digital y el uso de la realidad aumentada y virtual durante la etapa de planificación del proyecto pueden eliminar los costos y acelerar el cronograma de desarrollo para proyectos importantes.

Innovaciones relacionadas con el uso de materiales/equipos:

- **Materiales para aclimatación de viviendas:** actualmente se están fabricando nuevos materiales aislantes y refrigerantes, que logran construir viviendas más frescas, en los sitios con altas temperaturas, o más calientes en los sitios donde las temperaturas son bajas.
- **Equipos de eficiencia energética:** también hay construcciones que incorporan, desde un inicio, el uso de equipos de energías renovables como paneles solares o biogás, bombillos eficientes, aires acondicionados

inteligentes, entre otros, que tienen como objetivo, hacer más eficiente el consumo de energía de la edificación a lo largo de su vida útil.

Innovaciones relacionadas con los procesos productivos:

- **Impresoras 3D:** además de ser utilizada para hacer modelos, prototipos, esta tecnología tiene el potencial, y está avanzando ya en la dirección de construir parte de edificaciones, o incluso edificaciones completas.

En esa línea, el proyecto CONTOUR CRAFTING (“construcción de contornos”), liderado por el profesor Behrokh Khoshnevis de la Universidad del Sur de California (EE.UU.), pretende revolucionar el sector construcción con su colosal impresora 3D capaz de construir una casa entera de dos plantas en un solo día.

Esta tecnología tiene un enorme potencial para reducir costos en todo lo relativo al transporte, fabricación, uso y tratamiento de materiales, en el sentido que el objetivo es que todos los materiales que vayan a ser necesarios para construir sean fabricados (impresos) en el acto, sin necesidad de inventarios, ni transportes. El uso de esta tecnología podría incluso llegar a reemplazar al ladrillo.

Así, por ejemplo, el pasado año 2019, tuvo lugar la construcción de la primera casa construida por robots e impresoras 3D. DFAB House, en Suiza, es la primera casa habitable del mundo diseñada y construida por una alianza entre humanos, robots e impresoras 3D.

Asimismo, la utilización de impresoras 3D, abre la posibilidad de imprimir fuera del planeta Tierra, en la medida que no se necesita transportar materiales. En este sentido, actualmente el referido proyecto CONTOUR CRAFTING, trabaja en cooperación con el Programa de Conceptos Avanzados Innovadores (CANI) de la NASA, para la construcción de viviendas en el espacio.

De seguirse desarrollando, y, sobre todo, de volverse más asequible, esta tecnología sería la que representaría el riesgo más grande para el empleo, teniendo el potencial de automatizar una gran cantidad de tareas que actualmente realizan los seres humanos.

- **Modularización y Prefabricación:** estas técnicas implican la utilización de patios de ensamblaje, que son espacios estratégicamente ubicados, para la fabricación y ensamblaje de elementos de construcción que luego pueden transferirse a un sitio de construcción para un ensamblaje rápido y directo

Generalmente se prefabrican materiales como placas de cartón-yeso, la madera, los paneles metálicos o vidrios que se puedan incorporar directamente

a la estructura pegándolos o clavándolos, haciendo que todo sea más rápido y económico.

- **Uso de robots:** los robots están comenzando a entrar en construcción en varias áreas (desde rovers autónomos hasta brazos mecánicos). La automatización de los sitios de construcción, particularmente en relación con tareas altamente repetitivas, podría mejorar significativamente la productividad al tiempo que crea un ambiente de trabajo más seguro y ayuda a abordar la escasez de mano de obra que afecta la industria en algunos países del mundo que tienen que recurrir a los inmigrantes para llenar vacantes.

Innovaciones relacionadas con la gestión de los proyectos:

- **Uso de la nube:** muchos sitios de trabajo conectados están utilizando tecnología en la nube para hacer que la información sobre casi todos los aspectos de un proyecto esté disponible para todas las partes relevantes en cualquier parte del mundo.
- **Drones:** además de utilizarse para las etapas preliminares de un proyecto, los drones tienen la capacidad de almacenar datos específicos, que luego son tratados con aplicaciones y sirven para dar seguimiento a los proyectos. Por otro lado, sirven también para coleccionar información sobre los avances de la obra, ahorrando costos de desplazamiento, tiempo y recursos humanos.
- **Gestión inteligente de proyectos:** en general, las tecnologías digitales, están llevando a la industria a realizar una gestión más “inteligente” de proyectos, bajo la cual, se puede realizar un mejor control sobre los costos, y la ejecución de los proyectos, utilizando las aplicaciones inteligentes, y la mayor capacidad de análisis de datos para asegurarse que las obras se mantengan dentro de los presupuestos y tiempos estipulados.
- Además, la mayor conectividad que permiten las tecnologías digitales también puede mejorar las relaciones con los ecosistemas (socios, proveedores, etc.), ya que las empresas pueden colaborar y trabajar juntas en proyectos más fácilmente.

Estos son solo algunos ejemplos de las maneras en que las nuevas tecnologías están, desde ya, transformando la industria. En los próximos años, la construcción deberá profundizar en este proceso, representando el avance tecnológico un aliado fundamental para asegurar el éxito del sector frente a los retos que presenta la baja productividad, la sostenibilidad ambiental, escasez de recursos, crecimiento demográfico y de la población urbana, por mencionar los principales.

VI.B.4) Minería: Tendencias Tecnológicas

Durante los últimos casi veinte años, y en forma similar al sector construcción, a nivel global, la industria minera se ha caracterizado por exhibir un crecimiento negativo de su productividad (tabla V-18).

En este sentido, de acuerdo a los resultados de entrevistas y encuestas realizadas a nivel mundial, a los principales ejecutivos de la industria a nivel global (Deloitte, 2017)¹⁶⁰, parte de la explicación al pobre desempeño en materia de productividad, se encuentra en su poca vocación innovadora.

De acuerdo al mismo estudio, tradicionalmente las empresas mineras han sido conservadoras en sus esfuerzos de innovación, principalmente debido a las siguientes razones: 1) son por naturaleza, adversas al riesgo, 2) sus metas están mayoritariamente enfocadas en el corto plazo, 3) difícilmente tienen una visión de muy largo plazo, concentrándose en extraer el mayor rendimiento inmediato a las minas, y 4) tradicionalmente ha sido reacias a trabajar en equipo, lo que les impide formar alianzas con otras empresas, proveedores, instituciones académicas que forman parte del ecosistema de innovación.

No obstante, lo anterior, en los últimos años se observa un cambio de tendencia en la industria. Hoy día, las empresas mineras son cada vez más conscientes que, su viabilidad futura, depende de un cambio de actitud de cara a la innovación en sus procesos productivos y modelos de negocios (Deloitte, 2017).

Así, se aprecia que, al igual que en otros sectores (aunque no necesariamente al mismo ritmo), tecnologías disruptivas como la automatización, digitalización y electrificación, han comenzado ya a tener un impacto fundamental en la minería. Ejemplo de estas tecnologías son: vehículos y equipos autónomos, incluyendo camiones de carga, para trazo de rutas y perforadores; sistemas de navegación y localización satelital (GPS); Sistemas de Información Geográfica (GIS); drones; sensores inteligentes e Inteligencias Artificial (AI) (IGF, 2018¹⁶¹).

Por otro lado, la referida encuesta de *Deloitte (2017)*, identificó que las principales fuerzas detrás de este cambio de postura respecto a la innovación son, en orden de importancia: 1) reducción de costos operativos; 2) reducción de riesgos; 3) seguridad; 4) incremento de productividad de los activos; 5) mejorar la sostenibilidad, reduciendo los impactos ambientales.

¹⁶⁰ Monitor Deloitte (2017), *Innovation in Mining, Focus, Collaborate, Transform*. Latin America.

¹⁶¹ Intergovernmental Forum on Mining, Minerals, Metals and Sustainable Development (IGF), *Innovation in Mining: Report to the 2018 International Mines Ministers Summit*, Winnipeg, Canada, 2018f

En este sentido, a continuación, se listan algunos ejemplos que ilustran cómo la adopción de nuevas tecnologías está teniendo impactos en las distintas facetas de la industria minera, empujando su transformación.

Innovaciones relacionadas con los procesos preliminares/diseño:

- **Uso de drones:** en forma parecida al sector construcción, los drones son especialmente útiles para inspeccionar áreas de difícil acceso o demasiado extensas, su uso representa ahorros de tiempo, dinero y recursos humanos necesarios para la realización de estudios topográficos, y de cualquier otro estudio preliminar que sea necesario para evaluar la factibilidad técnica de la explotación de la mina.
- **Tecnologías de Geolocalización GIS/GPS y data Espacial:** en combinación con los drones, estas tecnologías están causando una verdadera revolución en la manera en cómo se diseña y se proyecta la operación de una mina.

A partir de datos e imágenes en formatos tridimensionales (3D), los ejecutivos y expertos, pueden simular la operación entera de una mina sin estar presente físicamente en el terreno. Esto permite, desde un inicio, hacer un diseño eficiente de la mina, que permita aprovechar al máximo sus recursos, minimizando riesgos geológicos, posibles fallas en equipos, riesgos humanos, entre otros.

Innovaciones relacionadas con reducciones de costos:

Tal y como se mencionó anteriormente, la principal motivación detrás de los esfuerzos de las empresas mineras para innovar es la reducción de costos. En línea con lo anterior, la mayoría de las tecnologías incorporadas por la industria en los últimos años, tienen un impacto en esa dirección.

- **Inteligencia Artificial (AI) y equipos autónomos:** Los equipos autónomos como robots, camiones y perforadores son aplicaciones de una tecnología más amplia, conocida como Inteligencia Artificial (AI por sus siglas en inglés), esa tecnología permite a los equipos tomar decisiones operativas sin necesidad de intervención humana.

De esta forma, el uso de estos equipos permite a las mineras una operación más eficiente, ahorrando en diversos costos operativos, relacionados con personal, accidentes laborales, salud, tiempos de búsqueda, por mencionar los más importantes.

Un estudio del WEF (2017) estimó que, entre 2017 y 2025, la operación de estos equipos de forma ininterrumpida las 24 horas del día, los 7 días de la

semana, tiene el potencial para incrementar en USD56 billones de dólares en el valor agregado de la industria.

- **Sensores inteligentes:** los sensores inteligentes son otra de las aplicaciones de la AI. Su utilización permite a las compañías mineras, predecir las condiciones geológicas, resultando en usos más eficientes de los equipos, reduciendo el riesgo de fallos mecánicos, y, por lo tanto, resultando en menores costos por mantenimiento de equipos, interrupciones de las operaciones, reducción de accidentes e impactos en salud y en el medio ambiente.

De forma similar a los equipos autónomos, mencionados en los párrafos anteriores, el WEF (2017) estima que, entre 2017 y 2025, el uso de esta tecnología tiene el potencial de añadir a la industria USD34 billones en valor.

- **Equipos eléctricos:** la electrificación de las operaciones es otra área que, para las empresas mineras, tiene un potencial enorme para ahorrar costos. Cada vez es más común el uso de vehículos y equipos a base de baterías eléctricas recargables, en sustitución del diésel.

El uso de equipos eléctricos, en comparación a los combustibles fósiles, presenta las siguientes ventajas: reducción en los costos de refrigeración y ventilación (sobre todo en minas muy profundas y de difícil acceso), menores costos de mantenimiento se reemplazan fácilmente y pueden ser recargados más fácilmente y tienen mayor duración, permitiendo una mayor continuidad de operaciones (IGF,2018).

- **Energías Renovables:** más allá del impacto positivo de estas tecnologías en el medio ambiente, en los últimos años se ha observado una disminución en sus costos, lo cual ha servido como una poderosa motivación para que la industria minera haya comenzado a incorporar estas fuentes dentro de su mix energético.

En adición, la reducción de los costos observada en los últimos años ha permitido que compañías mineras de menor escala, hayan aprovechado también el uso de estas fuentes energéticas. Ejemplos de estas nuevas tecnologías son: energía solar, geotérmica, hidráulica y eólica (IGF,2018).

Innovaciones relacionadas con reducciones de riesgos de salud, seguridad y medio ambiente:

La salud de su personal y de los habitantes de las comunidades cercanas a las minas, la sostenibilidad ambiental, y, el contar con un entorno seguro para llevar a cabo sus operaciones, son otras de las principales motivaciones que tiene la industria minera para invertir en innovación y nuevas tecnologías. A continuación, algunos ejemplos de cómo lo están logrando.

- **Sensores inteligentes:** además de tener un impacto considerable en la reducción de costos, estos equipos, al ser capaces de monitorear y predecir movimientos geológicos contribuyen a reducir la frecuencia de accidentes y a proveer un entorno más seguro dentro de la mina. El WEF proyecta que, entre 2017 y 2025, su uso estaría contribuyendo a salvar alrededor de 1,000 vidas y prevenir 44,000 lesiones relacionadas a accidentes laborales.
- **Inteligencia Artificial, Tecnologías GIS/GPS, data Espacial y Drones:** todas estas tecnologías y aplicaciones, están siendo utilizadas de varias maneras, con el objetivo de proveer un entorno más seguro para el personal operativo de las minas.

Así, por ejemplo, los drones y los vehículos autónomos que operan en base a inteligencia artificial se utilizan en los procesos de extracción de minerales en territorios profundos y de difícil acceso, logrando así reducir riesgos y salvaguardando vidas humanas.

Por otro lado, la utilización de data espacial y Tecnologías GIS/GPS, también está siendo muy utilizada en los procesos de exploración y búsqueda de minerales. Haciendo uso de modelos predictivos, y utilizando gran cantidad de información las exploraciones son más selectivas, precisas y menos invasivas, disminuyendo así los impactos ambientales (IGF, 2018).

- **Energías Renovables:** si bien la dimensión de reducción de costos, y la necesidad de diversificar la matriz energética, han jugado un rol importante a la hora de impulsar la adopción de energías renovables, una mayor conciencia de las empresas mineras sobre la necesidad de integrar un elemento de sostenibilidad ambiental a su modelo de desarrollo de largo plazo, también han motivado la adopción de tecnologías energéticas renovables.

En este sentido, durante los últimos años varias compañías en diferentes partes del mundo; desde Australia hasta Canadá, en función de los recursos

geológicos a su disposición han intensificado el uso de fuentes energéticas renovables, como ya se mencionó antes, principalmente: el gas natural, la energía geotérmica, energía solar y energía eólica (IGF, 2018).

- **Otras tecnologías para reducir impactos ambientales:** algunas compañías, están teniendo éxito con algunas tecnologías no convencionales que reducen los efectos negativos de la actividad minera en el medioambiente.

Ejemplos de estas tecnologías son: 1) investigaciones sobre el genoma de la bacteria han descubierto que, algunas de ellas, son efectivas para extraer minerales *in situ*, 2) uso de enzimas y plantas que pueden ser usadas para limpiar suelos contaminados por derrames de sustancias químicas, 3) procesos basados en tiosulfato de plata para eliminar el uso de cianuro, 4) nuevas tecnologías para el tratamiento de aguas, usando algas para tratar componentes de nitrógenos, 5) uso de tratamientos biológicos avanzados para el tratamiento de compuestos de metales y nitrógeno.

De continuar teniendo éxito, estas tecnologías podrían masificarse y tener impactos más duraderos, y que aporten en la dirección de consolidar prácticas mineras que sean social y medioambientalmente sostenibles (IGF, 2018).

Innovaciones relacionadas con la gestión empresarial:

De forma similar al caso de la construcción, las nuevas tecnologías son utilizadas por la industria minera para mejorar la gestión de sus operaciones, haciendo que estas sean más eficientes y seguras. A continuación, algunos ejemplos de esto:

- **Drones, Inteligencia Artificial y Tecnologías GPS/GIS:** la combinación de estas tecnologías permite a las compañías mineras mejorar sus procesos de monitoreo e inspección de infraestructura, mantenimiento de equipos y otros activos, administración de inventarios, planificación de operaciones, entre otros.
- Al igual que en el caso de la construcción, todas estas tecnologías digitales, permiten realizar una “gestión inteligente” de proyectos, controlando los costos, los rendimientos de la mina, la ejecución de los proyectos y la disponibilidad de más y mejor información que facilita la toma de decisiones a nivel gerencial.

Finalmente, Deloitte (2017), encuentra que, no obstante, los avances que se observan en el cambio de actitud de las empresas mineras frente a la innovación, lo cierto es que, aún se necesita avanzar hacia un enfoque más estructurado, que contemple una estrategia de largo plazo.

Este enfoque de largo plazo requiere que las compañías, sean capaces de identificar claramente cuáles son las metas, planificar en torno a ellas, ejecutar con disciplina y fomentar una cultura de colaboración interna y externa que gire en torno a las metas.

De acuerdo a la encuesta que esa firma realizó en 2017, la consolidación de una visión de largo plazo, que haga un mejor balance de los objetivos de corto y largo plazo, y que sea más consistente en sus esfuerzos de innovación, es la única manera en que la industria puede enfrentar con éxito los retos más importantes que actualmente enfrenta como son: la adopción de las nuevas tecnologías disruptivas (IOT¹⁶², BIG DATA, Impresiones 3D , etc.), mandatos ambientales, presiones de las comunidades y presiones de los accionistas por desarrollar una minería más sostenible.

VI.C) Prospectiva del Empleo

VI.C.1) Desempleo Global, Regional y República Dominicana: escenario COVID19

En enero 2020, cuando los efectos de la pandemia aún no se hacían sentir con toda su intensidad, la Organización Internacional del Trabajo¹⁶³ (ILO), anticipaba que, para 2020, la tasa de desempleo global se mantendría estable alrededor de 5.4%, aproximadamente unos 188 millones de desocupados. En mayo, esos pronósticos fueron revisados al alza, pasando la tasa de desempleo a 8.8%, y el número de personas desempleadas aumentando a 305 millones.

De forma similar, la CEPAL¹⁶⁴ (2020), proyectaba en junio que, entre 2019 y 2020, el desempleo en América Latina aumentaría de 8.1% a 13.5%, lo que significa que, en el lapso de un año, el número de desempleados en América Latina aumentaría aproximadamente de 27 a 44 millones.

En Estados Unidos, el principal socio comercial de América Latina y, en particular de República Dominicana, según reportes de mayo del WEF¹⁶⁵, en tan solo dos meses (marzo y abril), el número de personas desempleadas pasó de 8 a 30 millones, para un aumento de la tasa de desocupación de 4% a 15%.

En República Dominicana, de acuerdo al Banco Central, entre diciembre 2019 y marzo 2020, la medida de desempleo amplia, que incluye a los desempleados abiertos, los subempleados y la fuerza de trabajo potencial, pasó de 14.3% a 16.9%, aumentando el número de desempleados de 746 mil a 892 mil.

¹⁶² Internet Of Things (Internet de las Cosas)

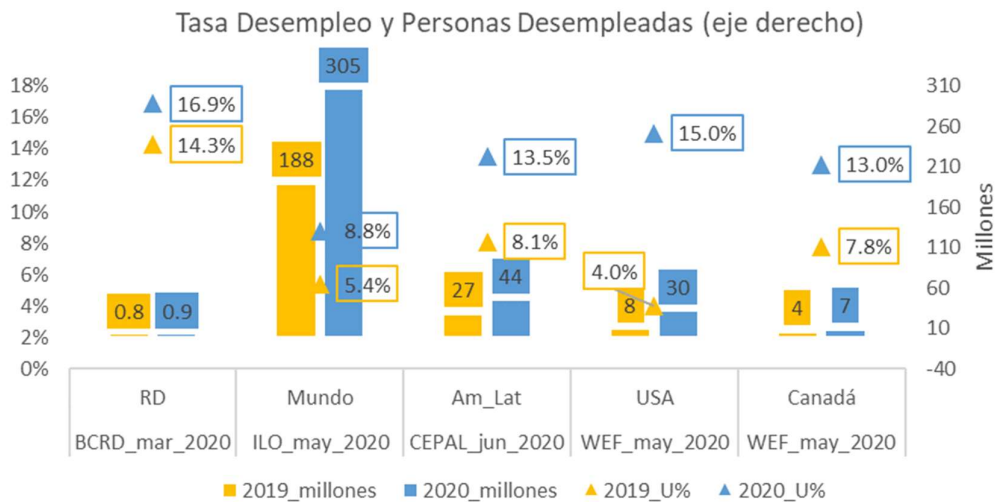
¹⁶³ *World Employment and Social Outlook: Trends 2020*, International Labour Office – Geneva: ILO, 2020

¹⁶⁴ Comisión Económica para América Latina y el Caribe, *Informe Especial COVID-19*, Santiago, Chile, julio 2020

¹⁶⁵ <https://www.weforum.org/agenda/2020/05/coronavirus-unemployment-jobs-work-impact-q7-pandemic/>

Es importante mencionar que, todos los organismos arriba citados, son enfáticos en afirmar que, dados los altos niveles de incertidumbre en torno a la evolución de los eventos relacionados con el COVID19, los pronósticos antes mencionados tienen un amplio margen de error y deberán irse actualizando con una mayor frecuencia de lo usual.

Gráfico VI-11. Tasa Desempleo y Personas Desempleadas



VI.C.2) Tendencias Globales- Regionales Empleo post-COVID19

Antes de la crisis sanitaria, los mercados laborales venían siendo ya impactados por tres tendencias bien marcadas: 1) Las nuevas tecnologías, 2) la Globalización y 3) los cambios demográficos (OCDE, 2019).

El COVID 19 ha ocasionado impactos tan severos, que no solamente profundizará esas tendencias, como en el caso del uso de las nuevas tecnologías, sino también dará origen a algunas nuevas, como la reducción del crecimiento económico de largo plazo, e incluso, probablemente también tenga la fuerza suficiente para revertir la globalización. Todas estas tendencias tienen impactos directos e indirectos sobre los niveles de empleo, los cuales se describen a continuación:

Nuevas Tecnologías: dado que este mismo capítulo, se refiere en extenso a los impactos que la adopción de nuevas tecnologías tiene, y/o, se espera que tenga en el empleo durante los próximos años, esta sección se limita a resumir cuáles son los principales hallazgos en relación a este tema.

En el capítulo IV.B) se concluye lo siguiente:

- Las nuevas tecnologías representan muchas oportunidades, no solamente para crear más empleos, sino también para mejorar los ya existentes.

- Para los países OCDE, el nivel de empleo, lejos de reducirse, ha venido aumentando. Esto puede servir como evidencia empírica que, la tecnología no está causando destrucción de empleos.
- En los países de ingresos medios o bajos, como los de América Latina, los impactos de las nuevas tecnologías en el empleo aún no son evidentes, en tanto estos países están adoptando dichas tecnologías a un ritmo más lento.
- No obstante, a futuro, América Latina debe prepararse para afrontar el cambio tecnológico, en la medida que su estructura ocupacional es de baja productividad y bajas cualificaciones. Estos tipos de trabajos son los que están en mayor riesgo de ser sustituidos por la “automatización”.

Globalización: precisamente gracias a las nuevas tecnologías, y a las políticas de libre comercio, la economía mundial ha alcanzado niveles de integración como nunca en su historia. Incluso muchos de los países emergentes y en desarrollo, han adquirido un rol importante en la escena del comercio mundial.

La cada vez mayor apertura comercial, combinada con facilidades a la inversión, y a la movilidad de capitales, ha permitido que la producción mundial se organice alrededor de lo que se conoce como, *Cadenas Globales de Valor (GVCs, por sus siglas en inglés)*.

Bajo el esquema de las GVCs, diferentes etapas de la producción de un bien se distribuyen a través de distintos países y regiones del mundo. Esa reorganización de la producción industrial actúa como fuerza impulsora de la integración global de actividades de servicios, principalmente los servicios financieros y el transporte.

Esa mayor integración global de la industria y los servicios tiene impactos directos e indirectos en los mercados laborales de todo el mundo. Así, por ejemplo, la OCDE estima que, en sus países miembros el 42% de los trabajos del sector privado se sostienen gracias a consumidores de mercados foráneos, asimismo, la ILO estima que 1 de cada 5 empleos están vinculados al comercio exterior.

En sentido general, existe un consenso en cuanto a que el comercio exterior genera más empleos que los que destruye. A pesar de lo anterior, los efectos negativos que la globalización tiene sobre algunos sectores y empleos, constituyen la motivación principal para el creciente descontento que existe en varios países del mundo con respecto al comercio global.

En los últimos años, este descontento se ha visto reflejado en un aumento de restricciones bilaterales al comercio, sobre todo entre las dos principales economías

del planeta: Estados Unidos y China. En este sentido, la ILO estima que el impacto en el empleo global de estas restricciones en los niveles de empleo será poco significativo, sin embargo, sí pueden producirse desplazamiento de las GVCs, moviéndose la producción, y los empleos, desde los países afectados por la restricción comercial, hasta países no afectados por esta, resultando estos últimos beneficiados.

Por último, es importante mencionar que, si bien las estimaciones iniciales apuntan a que no se produciría una pérdida importante de empleos globales, producto de las restricciones al comercio, sí podrían observarse pérdidas globales de eficiencia en la producción, lo que últimamente sí podría traducirse en destrucción de empleos, en la medida que las empresas se vean obligadas a recortar su producción, mercados o, en el peor de los casos, cerrar operaciones.

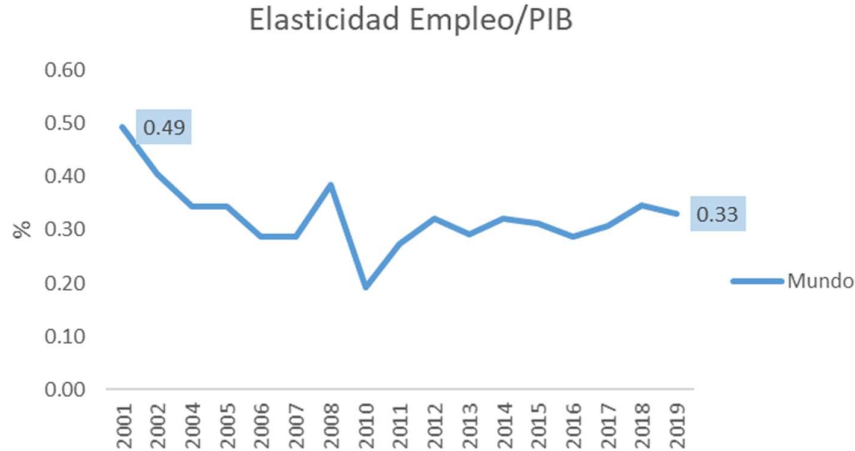
Bajo Crecimiento Económico: tal y como ya se mencionó en la sección IV.A.2 de este capítulo, luego de la pandemia, se espera que el crecimiento económico de largo plazo, que ya mostraba una tendencia decreciente, sea aún menor.

La perspectiva de menor crecimiento, combinada con los temores ya instalados acerca de la globalización y los procesos de “automatización” de tareas, aumenta las probabilidades de un escenario en el que los empleos que se generen no sean suficientes.

Un mundo en el que el crecimiento económico sea persistentemente más bajo es aún más preocupante, si se toma en cuenta que durante los últimos años, la relación entre el crecimiento económico y empleo se ha venido debilitando, esto se desprende de una elasticidad PIB-empleo más baja. En otras palabras, hoy día, el crecimiento económico genera una menor respuesta (crecimiento) del empleo.

De esta forma, en el gráfico VI-12, puede apreciarse que entre 2001 y 2019, la elasticidad del empleo con respecto al producto disminuyó desde 0.49 hasta 0.33. Esto quiere decir que, para 2019 por ejemplo que, por cada punto porcentual (pp) que creció el PIB mundial en ese año, el empleo creció solamente 0.33 pps, una relación menos que proporcional. De continuar esta tendencia, se necesitarán cada vez mayores esfuerzos de crecimiento económico para generar los empleos suficientes que el mundo va a necesitar.

Gráfico VI-12. Elasticidad Empleo/PIB



Fuente: IMF/ILO (*) proyecciones

Cambio demográfico: desde hace varias décadas atrás, la participación de la población mayor a 65 años, dentro de la población total, ha venido aumentando consistentemente en todo el mundo. A nivel mundial, entre 1960 y 2019 pasó de un 5.0% del total a un 9.1%. Para los próximos años, se espera que esta tendencia continúe.

Así, la OCDE (2019), proyecta para sus países miembros que, para el año 2050, por cada 100 personas en edad de trabajar (20 años o más), existirán aproximadamente 50 que tendrán 65 años o más. Hoy día esa relación es de 28 por cada 100.

Los países que desde ya exhiben una alta proporción de adultos mayores, como los países de altos ingresos y algunos emergentes (China el caso más notable), enfrentan cambios en sus patrones de consumo, los cuales, combinados con los cambios tecnológicos están transformando sus mercados laborales en las siguientes direcciones:

- En un entorno de rápidas transformaciones tecnológicas, estos países pueden enfrentar escasez de trabajadores cualificados, lo cual derivaría en una aceleración de los procesos de “automatización”, o, en un aumento en la demanda por trabajadores migrantes que cumplan con dichas cualificaciones.
- Por otro lado, consistente con la nueva composición etaria de la población, la demanda se estaría trasladando, desde los bienes durables (como automóviles) hacia servicios (como salud). Estos cambios, tendrán un impacto en el tipo de trabajos y cualificaciones que se van a requerir.

En los países en desarrollo, como los latinoamericanos, la tendencia es también hacia el envejecimiento. No obstante, sus poblaciones siguen siendo relativamente jóvenes, y, por lo tanto, el reto sigue siendo el de generar suficientes empleos para incorporar a la población joven a la fuerza laboral y, así, aprovechar al máximo las oportunidades de crecimiento económico que brinda el “bono” demográfico.

Finalmente, es importante mencionar que, la urgencia de asignarle una prioridad máxima a las políticas públicas relacionadas con el empleo, la educación y la seguridad social, cobran aún más relevancia en el contexto actual, en el cual, se avecinan años de bajo crecimiento económico y alto desempleo.

En América Latina en particular, el índice de descontento social del ILO (2020)¹⁶⁶, muestra una tendencia alcista. Este sentimiento generalmente crece en períodos de alto desempleo, por lo que los gobiernos de turno deben prestar especial atención al panorama actual, no solamente porque el acceso al empleo de calidad es importante para alcanzar el potencial de crecimiento económico, sino también porque es importante para mantener la cohesión social.

VI.C.2) Minería: Tendencias Empleo

Al igual que el resto de las actividades económicas, la industria minera global, está siendo transformada por las grandes tendencias mundiales. En este sentido, los avances tecnológicos, el cambio demográfico, el lento crecimiento económico global y el medio ambiente están teniendo un impacto, lento, pero visible en la demanda y oferta por trabajo de la industria.

Cambios motivados por tendencias económicas

De forma general, la crisis sanitaria y económica que el mundo vive actualmente ha resultado en una disminución de la demanda, y de los precios, de la mayoría de materias primas. No obstante, lo anterior, es posible distinguir algunas tendencias que difieren entre los distintos *commodities* transados a nivel mundial.

En el caso particular de los metales industriales, es decir, aquellos más ligados a la actividad económica global como el cobre, el zinc y el platino, se observan fuertes disminuciones en sus precios. Por otro lado, los metales preciosos, el oro en particular, se beneficia de su condición como activo de refugio en momentos de incertidumbre económica, observándose un aumento en sus precios.

Inicialmente, el Banco Mundial (2020), estima que, al igual que ha sucedido en otros momentos de crisis económica, el precio de los metales industriales rebotará con

¹⁶⁶ World Employment and Social Outlook: Trends 2020, International Labour Office – Geneva: ILO, 2020 (gráfico 1.7)

fuerza rápidamente. En este sentido, dicho organismo pronostica que se observará una recuperación de los precios a partir de la segunda mitad de 2020 y en 2021.

No obstante, el mismo organismo advierte, que, dada las condiciones actuales de alta incertidumbre, también es posible un escenario alternativo en el cual la recesión se profundiza y la recuperación es más lenta de lo esperada.

En este sentido, si los pronósticos menos optimistas sobre la recesión actual se materializan, el impacto sobre las empresas mineras en todo el mundo será más severo, quizás viéndose, en algunos casos, obligadas a cerrar operaciones en algunas locaciones a nivel mundial, teniendo esto impactos negativos de más largo plazo sobre el empleo de esta industria. Este es el caso de las operaciones de petróleo, metales industriales y algunos metales preciosos que no tienen las características del oro como alternativa de inversión.

Cambios motivados por tendencias demográficas

Como se dijo antes, los países que enfrentan el envejecimiento de su población, sobre todos los países desarrollados (Australia, Canadá, por ejemplo) enfrentarán problemas de escasez de mano de obra calificada, en la medida que sus trabajadores cualificados salgan de la fuerza laboral.

De acuerdo al *Consejo de Recursos Humanos de la Industria Minera de Canadá (2016¹⁶⁷)*, la necesidad de las empresas mineras por reemplazar a esas personas tendrá como consecuencia el aceleramiento del proceso de “automatización” de las tareas que realizaban esos trabajadores, por ejemplo, a través de vehículos autónomos, o un aumento de trabajadores migrantes.

Otro cambio que se está produciendo en la industria, también principalmente en los países desarrollados, está relacionado con la baja participación de las mujeres en el empleo de la industria. Algunas empresas, están desarrollando estrategias integrales para abordar las barreras que impiden una mayor participación, sobre todo aquellas que se han identificado ocurren desde el inicio, durante el proceso de captación de talentos (Canadá 2016).

Cambios motivados por tendencias tecnológicas

De la sección IV.B.4, del análisis de la prospectiva tecnológica de este documento, se desprende que la búsqueda de ahorros en costos operativos, incrementos en productividad, reducción de riesgos laborales y el desarrollo de un modelo

¹⁶⁷ Mining Industry Human Resources Council (MHR), *Canadian Mining Labour Market Outlook*, Ontario, Canada, 2016

ambientalmente más sostenible, han actuado como los principales motivantes para que la industria minera haya comenzado a adoptar las nuevas tecnologías.

De esta forma, tecnologías como la automatización, digitalización, electrificación, fuentes de energía renovable, entre otras, son cada vez más comunes en las operaciones mineras en todo el mundo. Así, por ejemplo, los vehículos autónomos hacen posible llevar a cabo labores, a veces peligrosas, de exploración sin necesidad de poner en peligro la vida humana, o, de la misma manera, operaciones extractivas pueden realizarse a control remoto, a través de un operador que está cientos de millas de distancia.

En general, la gran mayoría de los procesos mineros están siendo impactados por las nuevas tecnologías, sin embargo, a corto plazo, los efectos serán más comunes en los procesos de extracción, procesamiento y mantenimiento de los equipos, siendo la tendencia común, una automatización o semi automatización de las tareas (Chile 2019¹⁶⁸).

El avance tecnológico, no necesariamente “destruye” empleos, pero sí trae consigo una recomposición de la estructura ocupacional en la industria, en la que, algunos puestos de trabajo que requieren pocas cualificaciones tenderán a desaparecer (como los operarios de vehículos, por ejemplo), mientras que, simultáneamente, se crearán otros tipos de vacantes que demandarán otros tipos de habilidades (un experto en mantenimiento de equipos digitales por ejemplo).

En este sentido, el uso eficiente y el aprovechamiento máximo del potencial que ofrecen las nuevas tecnologías requiere que las empresas mineras, cuenten con una fuerza laboral altamente cualificada y con un nivel más alto de educación (MHR, 2016).

En relación con lo anterior, de acuerdo al Consejo de Recursos Humanos de la Industria Minera de Canadá (2016), entre 2016 y 2025, la demanda de la industria minera de ese país, por trabajadores con un título universitario aumentará en 29%, al tiempo que la demanda por trabajadores sin por lo menos un título de bachiller se reduciría en 16%.

América Latina

No obstante, lo anterior, es muy probable que las tendencias arriba descritas, se produzcan con mayor facilidad en los países más desarrollados como Canadá, Australia o Sudáfrica. En las economías de los países en desarrollo, así como en sus

¹⁶⁸ Consejo de Competencias Mineras, *Fuerza Laboral de la Gran Minería Chilena 2019-2028*, Santiago, Chile, 2019

industrias mineras, por lo general, la adopción de nuevas tecnologías ha sido más lenta (ver sección IV.B.2).

Por esta razón, en comparación a los países de altos ingresos, es muy probable que el proceso de automatización de las tareas no se haga a la misma velocidad que en el mundo desarrollado, lo que implicaría que, al menos en el corto plazo, la estructura ocupacional de las mineras en América Latina no sufra grandes alteraciones, lo que significaría mayor estabilidad en los empleos, pero a costa de una productividad y crecimiento económico más bajos.

Así, por ejemplo, el Consejo de Competencias Mineras de Chile (CCMCH, 2019), pronostica que, al menos en el corto-mediano plazo, la robotización no será una tecnología a ser insertada en las operaciones de su industria minera. Chile posee una de las industrias mineras más avanzadas de la región, por lo que con mucha probabilidad ese pronóstico podría cumplirse para el resto de los países del área.

Aun así, lo anterior no significa que los trabajos mineros de la región no estarán sujetos a transformaciones. Trabajadores y las empresas deben trabajar para reconvertir sus competencias y habilidades acorde a las nuevas tecnologías. Para lograr esa reconversión, el CCMCH, aconseja a las empresas aplicar una estrategia mixta fundamentada en los siguientes ejes: 1) contratar nuevos trabajadores, con las competencias ya ajustadas a las nuevas tecnologías, 2) mejorar los indicadores de capacitación y avanzar hacia nuevas modalidades (on the job training, e-learning y ambientes virtualizados), las capacitaciones deben formar parte de las obligaciones/derechos inherentes al trabajo, 3) articulación efectiva de los modelos de transición pasantías-aprendices-empleados.

En Latinoamérica, en específico, la tendencia actual es hacia la demanda de operarios con habilidades en y competencias en mantenimiento, o perfiles de mantenedores con base común en mecánica, electrónica y electricidad, el mundo formativo se enfrenta al desafío de la polifuncionalidad requerida en los perfiles que se demandarán (CCMCH).

En este sentido, los programas educativos de educación superior y/o formación técnico-profesional deben irse adecuando para suplir esos requerimientos de las empresas latinoamericanas.

En línea con lo observado en el resto de Latinoamérica, las ocupaciones mineras en República Dominicana se verán afectadas por el cambio tecnológico que está ocurriendo. El MINERD (2016) destaca, por ejemplo, la posibilidad de eliminación del puesto de horneros, debido al cambio en la tecnología de los hornos que reduce la necesidad de trabajo manual.

Como contracara, el mismo estudio indica que, con el doble objetivo de suplir la demanda en nuevas ocupaciones y superar las dificultades existentes que observan las empresas para obtener personal cualificado en áreas técnicas más especializadas, se están ofreciendo programas especialmente orientados a la aplicación tecnológica en las áreas geológicas, hidráulica y mecatrónica, operador y programador de control numérico (CNC).

Más allá de las nuevas ocupaciones recientemente creadas en República Dominicana, tales como líder ambiental, tecnólogo de instrumentación y control o mecánica computacional, existen ocupaciones que deberán modificarse y, potencialmente, aumentarán su demanda en el marco del cambio tecnológico, principalmente en las áreas de producción (operadores de equipos de producción) y mantenimiento (técnicos y mecánicos).

Finalmente, en la actualidad, existen muchos programas e instituciones públicas, privadas y académicas que están abordando la transformación tecnológica en la minería desde diversos ámbitos. La coordinación de esos organismos para que sirvan como instrumentos más eficientes, para facilitar la adopción tecnológica por parte de las empresas y trabajadores de la minería es un desafío.

VI.C.3) Construcción: Tendencias Empleo

Al igual que la industria minera, los empleos del sector construcción se verán afectados en el corto, mediano y largo plazo por las macrotendencias que se producen a nivel global: cambio demográfico, nuevas tecnologías, preocupaciones por el medio ambiente y el lento crecimiento económico.

Cambios motivados por tendencias económicas

Como se comentó en la sección IV.A.6 de este mismo informe, los expertos anticipan un impacto negativo, pero temporal, de la crisis sanitaria en el sector construcción. A mediano, largo plazo las perspectivas sectoriales siguen siendo positivas.

Lo anterior quiere decir que, en lo inmediato el empleo del sector construcción probablemente sufra, sin embargo, en el escenario post-COVID19, las mega tendencias que venían impulsando el crecimiento de la industria se mantienen intactas y los empleos deberían recuperarse.

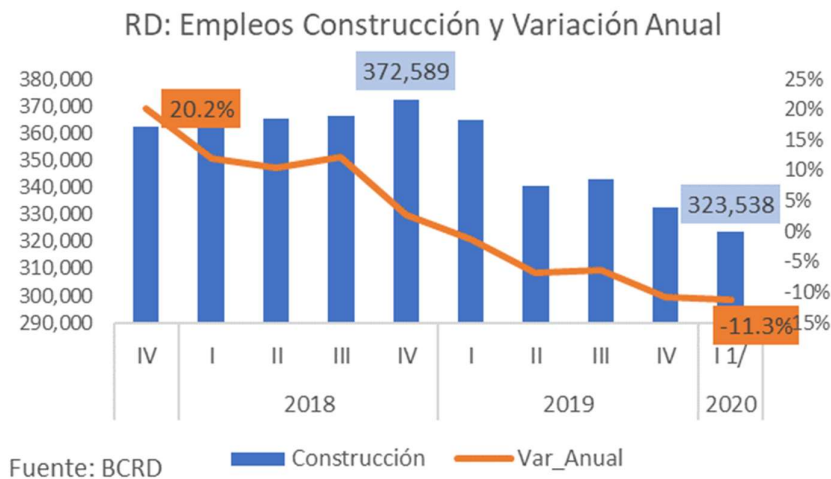
En este sentido, la construcción es considerado como una actividad “clave” en los planes de los gobiernos, para sostener el crecimiento económico y evitar un mayor desempleo. En este sentido, la mayoría de los países contemplan paquetes de “estímulo” fiscal que, en muchos casos, contienen programas de inversiones en infraestructuras, lo cual evidentemente beneficiaría el empleo, tanto directo como indirecto, al ser la construcción un sector con fuertes encadenamientos hacia atrás.

No obstante, lo anterior, limitaciones en los espacios fiscales de muchos países, condicionarán el tamaño, o incluso la existencia misma de estas inversiones, por lo que no todos los países tendrán la misma capacidad para reactivar la economía y los empleos a través de la construcción.

En este sentido, por ejemplo, el FMI¹⁶⁹, estima que el tamaño de los paquetes de “estímulo” fiscal de las 20 economías más grandes, en promedio, será de alrededor de 4.5% del PIB, mientras que, en América Latina, CEPAL (2020), estima ese promedio en 3.9% del PIB. República Dominicana, por su lado, presenta uno de los paquetes más pequeños de la región (0.8% del PIB), además, dicho programa de estímulos tiene su énfasis en transferencias de apoyo a los hogares y no en inversiones en infraestructura.

Finalmente, en República Dominicana, la tasa de crecimiento del empleo en el sector construcción viene desacelerándose desde el último trimestre de 2017, pasando desde 20.2% hasta -11.3% en el trimestre 1 2020. Desde el trimestre 4, cuando el empleo sectorial alcanzó su pico (372,589 empleos), se han perdido un poco más de 49 mil empleos.

Gráfico VI-13. Empleos Construcción y Variación Anual



¹⁶⁹ <https://blogs.imf.org/2020/05/20/tracking-the-9-trillion-global-fiscal-support-to-fight-covid-19/>

Cambios motivados por tendencias demográficas

También en la sección IV.A.6 de este documento, se explicó que, para los próximos años, se anticipa un aumento de la población en los países emergentes, así como la continuación del proceso de urbanización comenzado hace ya algunas décadas.

En este sentido, en el actual contexto de alto desempleo ocasionado por la crisis sanitaria, se espera que los flujos de personas migrando desde las áreas rurales hacia la ciudad aumente, significando esto oportunidades para el sector construcción en el sentido que eso incrementará la demanda por vivienda, y podría ser un factor que impulse el empleo.

Se estima que, en República Dominicana, existe un déficit habitacional de aproximadamente 1 millón 100 mil viviendas¹⁷⁰, de las cuales el 40% corresponde al número de nuevas viviendas que se necesitan construir y el 60% restante, a las que necesitan ser reconstruidas o readecuadas. Por otro lado, es importante mencionar que cada año dicho déficit presenta un crecimiento de 20 mil viviendas: 5 mil en lo que respecta a nuevas viviendas y 15 mil que necesitan inversiones para mejorarlas.

Cambios motivados por tendencias tecnológicas

Las tecnologías que se están desarrollando, surgen para dar respuesta a las tendencias específicas que se están dando en este sector, entre ellas, las dos principales: una mayor preocupación por el medio ambiente y las viviendas/edificaciones inteligentes.

En cuanto a las tendencias medioambientales, actualmente el sector, en línea con una mayor preocupación por su entorno, desarrolla tecnologías orientadas a reducir su contaminación, uso de energías renovables, desarrollo de materiales menos dañinos, entre otros.

La aplicación de estas tecnologías a las llamadas “construcciones verdes” está dando origen a toda una gama de nuevas ocupaciones y habilidades requeridas dentro del sector, entre estas, por ejemplo: arquitectos con especialidad en diseños ecológicos, decoradores ecológicos, diseño ambiental, ingenieros ambientales, jardineros urbanos e instaladores de infraestructura vegetal, por citar algunos¹⁷¹.

La otra gran tendencia que está impactando la estructura ocupacional de la industria, está relacionada con el desarrollo de tecnologías agrupadas en torno al concepto de “viviendas inteligentes”. El objetivo de estas innovaciones es dar respuesta a las cada

¹⁷⁰ Presidencia de la República Dominicana. “INVI y reducción del déficit habitacional” <http://new.livestream.com/PresidenciaRD/INVI>

¹⁷¹ Ministerio de Trabajo de Colombia (2015), *Prospectiva Laboral Cualitativa del Sector Construcción de Colombia*, Bogotá, 2015

vez más exigentes demandas de algunos segmentos de la población por comodidad y seguridad.

En este sentido, ejemplos de nuevas ocupaciones ligadas a esta tendencia son: ingenieros en domótica, que son especialistas en automatización de edificaciones, instaladores de sistemas inteligentes para infraestructuras, supervisores especializados, entre otras.

Por otro lado, a diferencia del sector minero, en el sector construcción, por lo menos en el corto plazo, no se anticipa un proceso acelerado de “automatización” que derive en destrucción de empleos

La expectativa es que, las ocupaciones tradicionales como carpinteros, pintores, mamposteros, albañiles, fontaneros, electricistas no desaparecerán, pero deben actualizar sus conocimientos y habilidades, por ejemplo, en el uso de materiales, uso de tecnologías digitales básicas, eficiencia en el uso de materiales, prácticas ambientales, de eficiencia energética y de uso adecuado del agua en los procesos.

Asimismo, en Colombia, se observa la transformación de algunas ocupaciones, por ejemplo, el especificador se convierte en maestro de obra o ingeniero residente, el ingeniero hidráulico que se convierte en ingeniero especialista en superficies, el jardinero que se convierte en jardinero urbano.

En República Dominicana, el MINERD (2016¹⁷²), en base a las demandas de las empresas constructoras, se identificó la necesidad de desarrollar perfiles con énfasis en la gestión de obras, con habilidades para desempeñar tareas de administración, supervisión, proyectos, finanzas, dirección, obras y control de calidad.

Un ejemplo de la tendencia mencionada anteriormente, acerca de la especialización o adaptación de puestos tradicionales, es el del maestro constructor. Este puesto, clave en el sector construcción, está tendiendo a especializarse en diversos niveles y áreas de competencias, surgiendo así los maestros electricistas, maestros ebanistas, entre otros.

Adicionalmente, el MINERD, en ese mismo estudio, identificó un aumento en la oferta de cursos para cubrir habilidades técnicas específicas, tales como: AutoCAD, medición y catastro, construcciones metálicas, manejo del GPS, etcétera.

Lo anterior ilustra la necesidad de desarrollar perfiles acordes a las nuevas tendencias en diseños, medioambiente, topografía, tecnología de calderas y asistentes de taller,

¹⁷² Ministerio de Educación de República Dominicana, *Estudio Sectorial de la Familia Profesional Construcción y Minería*, Santo Domingo, 2016

para dar algunos ejemplos. En resumen, se observa un alto componente de aptitudes tecnológicas para todos los perfiles a desarrollar.

VI.D) Prospectiva en la oferta formativa

VI.D.1) Conceptualizando la prospectiva

El concepto de Prospectiva, etimológicamente, procede del latín “pro” (adelante) y “spectare” (mirar), por lo que su definición es “*la acción de mirar adelante en el tiempo*”.¹⁷³

Desde la experiencia del Instituto de Prospectiva Estratégica [IPE] (2014)¹⁷⁴ de España la prospectiva permite visualizar “escenarios” probables, a partir de los cuáles se obtienen inputs que servirán para definir, desarrollar e implantar las estrategias más adecuadas frente a los eventos. La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2014)¹⁷⁵, en su “*Estudio prospectivo sobre los riesgos nuevos y emergentes asociados a las nuevas tecnologías en 2020*”, concluye que “los escenarios constituyen una herramienta con un gran potencial que puede utilizarse como apoyo en la formulación de políticas públicas y, pese a que no eliminan la incertidumbre sobre el futuro, sí ayudan a tener en cuenta las diversas posibles políticas que se podrán aplicar y sus correspondientes riesgos”. Para Dreyer y Stang (2013)¹⁷⁶ esta herramienta ayuda a mirar más allá de los problemas urgentes de corto plazo y construir políticas de largo plazo. En consecuencia, la prospectiva tiene una vinculación estrecha con la planificación estratégica, con la que debe estar en permanente diálogo e interacción (CEPAL, 2018)¹⁷⁷. Medina (2014)¹⁷⁸, concluye que la prospectiva es un nuevo paradigma esencial de planificación para el Desarrollo del Siglo XXI.

VI.D.2) La prospectiva en la oferta formativa

Dada la importancia de la educación para el desarrollo sostenible a nivel social, económico, cultural y ambiental y los cambios acelerados que caracterizan la sociedad actual en los últimos años se han puesto de moda los estudios prospectivos dentro de este ámbito porque como bien plantea La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] (2006)¹⁷⁹: “lo que ocurra hoy en la educación

¹⁷³ Disponible en: <https://www.lisainstitute.com/blogs/blog/prospectiva-y-analisis-prospectivo>

¹⁷⁴ Disponible en: <http://www.prospecti.es/ipeframe.htm>

¹⁷⁵ Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/publications/foresight-new-and-emerging-risks-associated-new-technologies-2020-workshop-eu-focal>

¹⁷⁶ Dreyer, Iana, y Stang, Gerald (2013), “Foresight in governments - practices and trends around the world” [en línea], Yearbook of European Security: Y.E.S. 2013, Lisbon, European Union Institute for Security Studies (EUISS), http://www.iss.europa.eu/uploads/media/YES_2013_01.pdf [25 de abril de 2016].

¹⁷⁷ Disponible: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43722/1/S1701160_es.pdf

¹⁷⁸ Medina, J. (2014), “El avance de la prospectiva en América Latina y el Caribe: factor esencial para un nuevo paradigma de planificación para el desarrollo en el siglo XXI”, Planificación, prospectiva y gestión pública. Reflexiones para la agenda de desarrollo (LC/G.2611-P), Jorge Máttar y Daniel E. Perrotti (eds.), Santiago de Chile, CEPAL.

¹⁷⁹ Disponible en: <http://www.oecd.org/education/research/36905464.pdf>

repercutirá profundamente en la vida de las personas y sus comunidades en las décadas venideras”.

En la EFTP la prospección suele realizarse para identificar y analizar las necesidades de competencias del mercado laboral porque para lograr una adecuación entre la oferta y la demanda de cualificaciones, se requiere anticiparse a las necesidades demandadas por las empresas. Las unidades prospectivas existentes en otros países, como Brasil, suelen incorporar una serie de ejercicios e instrumentos para la evaluación y la anticipación de necesidades de competencias. Muchos de estos ejercicios miden las necesidades de competencias de las empresas y empleadores a través de las cualificaciones educativas o formativas definidas en cada familia profesional de acuerdo con el MNC (Muñoz Martínez, 2016). Esta es, sin duda, otra razón más para destacar la importancia de disponer de un MNC y de la necesidad de disponer de la Ley de Cualificaciones.

Algunos países, por ejemplo, México¹⁸⁰ utilizan encuestas sobre competencias profesionales. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) dispone de una herramienta que permite comparar las competencias en lectoescritura, aritmética y resolución de problemas entre las personas adultas (que se pueden seleccionar por rango de edad, por educación y por género) de sus estados miembros¹⁸¹.

Dentro del sistema educativo Dominicano desde hace varios años se ha empezado a trabajar la metodología prospectiva. Por ello, dentro del objetivo 4 del Pacto Nacional para la Reforma Educativa sobre la “calidad y pertinencia de los aprendizajes en todos los niveles del saber”, una de las líneas de acción es:

“Realizar periódicamente estudios prospectivos sectoriales y regionales para determinar los requerimientos de recursos humanos de diferentes niveles que precisa el desarrollo de la Nación, en particular en aquellos sectores considerados prioritarios. Estos estudios serán conducidos por el MEPyD, en coordinación con MINERD, MESCyT, el MT, el Ministerio de Administración Pública y el INFOTEP, y en consulta con otras entidades públicas, centros de educación superior y formación técnico-profesional, los sectores empresarial y laboral, así como otros sectores de la vida nacional” (4.1.1).

¹⁸⁰CIDAC (2014). Encuesta sobre competencias profesionales: ¿Qué buscan y qué no encuentran las empresas en los profesionistas jóvenes? Disponible en: http://cidac.org/esp/uploads/1/encuesta_competencias_profesionales_270214.pdf; Gobierno de México (2018). Encuesta anual sobre Competencias de 2017. Disponible en: <https://conocer.gob.mx/documentos/encuesta-anual-sobre-competencias-en-mexico-informe-de-resultados-2017/>.

¹⁸¹ Disponible en <http://www.compareyourcountry.org/adult-skills>.

El informe de seguimiento del Pacto Educativo de 2016 señaló que en el período abril 2014 a junio 2015 se conformó el Equipo Técnico Interinstitucional Estudios Prospectivos¹⁸². El MEPyD, en coordinación con los organismos rectores del sector educativo, otras instituciones públicas y no gubernamentales y el apoyo de la UNESCO, ha avanzado en el diseño de una Plataforma Multiactores para la Determinación del Requerimiento de Cualificaciones, que permita la coordinación de estudios prospectivos, sectoriales y regionales sobre demanda y oferta de cualificaciones, con el fin de determinar los requerimientos de recursos humanos en aquellos sectores prioritarios que pretende repercutir en el sistema de la educación y formación para el trabajo.

El artículo 14 del proyecto de Ley de Cualificaciones señala las funciones del Consejo Nacional de Cualificaciones como órgano rector del Marco Nacional de Cualificaciones, y concretamente dice en su apartado m) lo siguiente:

m) Establecer la normativa del Sistema de Detección y Prospección de Cualificaciones y Empleo para la adecuación de las ofertas de educación y formación a las necesidades actuales y previsiblemente futuras de competencias y cualificaciones.

Uno de los valores del MESCyT es “La actitud prospectiva, de apertura al cambio y la capacidad de adaptación a los cambios nacionales e internacionales” (MESCyT, 2019, p. 18).

Hay que destacar que desde INFOTEP se han realizado diversos estudios prospectivos para determinar la demanda de capacitación por regionales. Estos estudios permiten establecer los requerimientos de capacitación, las principales ocupaciones que demandan las empresas solicitantes y las dificultades que presentan las regionales para remitir egresados de estas áreas.

VI.D.3) Identificación de ofertas formativas

Identificar los programas que los centros planifican incorporar en su oferta formativa

Ante la incertidumbre provocada por la pandemia COVID-19, la principal prioridad de todos los subsistemas es responder a los retos de la necesidad de migrar a un sistema de EFTP semivirtual o virtual, cuando la mayoría de sus ofertas eran presenciales.

En INFOTEP destacaron precisamente eso, que ya nada será igual a como era antes, pues van a implementar una estrategia formativa que será ejecutada mayoritariamente desde la modalidad semipresencial. Todos los cursos de competencias blandas serán semipresenciales o totalmente virtuales, mientras que

¹⁸² MEPyD (2016), “Informe sobre la puesta en marcha de los compromisos asumidos en el Pacto Nacional para la Reforma Educativa 2014- 2030”.

los cursos técnicos serán mixtos, habrá una parte presencial y una parte virtual. La parte presencial también sufrirá cambios físicos, pues para mantener la distancia de seguridad entre los participantes habrá que reducir el número de inscritos por curso, aumentar la distancia entre ellos en las aulas y talleres, incorporar equipos, utensilios y medidas de protección personal para los instructores y alumnos y reducir los días de talleres mientras se aumentan las horas online. INFOTEP Virtual está preparando su plataforma para los retos que va a afrontar en esta nueva situación. Los nuevos programas que están incorporando en estos meses de pandemia los han solicitado las empresas:

- Normas sanitarias e higiénicas para afrontar el COVID-19 desde las empresas
- Teletrabajo. Las empresas han solicitado capacitación para saber cómo enfocar de una manera más productiva el teletrabajo pues, como a todo el mundo, les agarró por sorpresa.
- Competencias transversales: inglés y tecnología. Solamente tienen inglés para electricista y hostelería (donde también se ofrece francés), y para el curso de “Operador de Call Center”.
- Las empresas demandan cursos de alfabetización digital.

INFOTEP actualiza sus programas a solicitud de empresas o sectores u organizaciones empresariales. Si no hay solicitud, se revisa y actualiza el currículo cada 3 años.

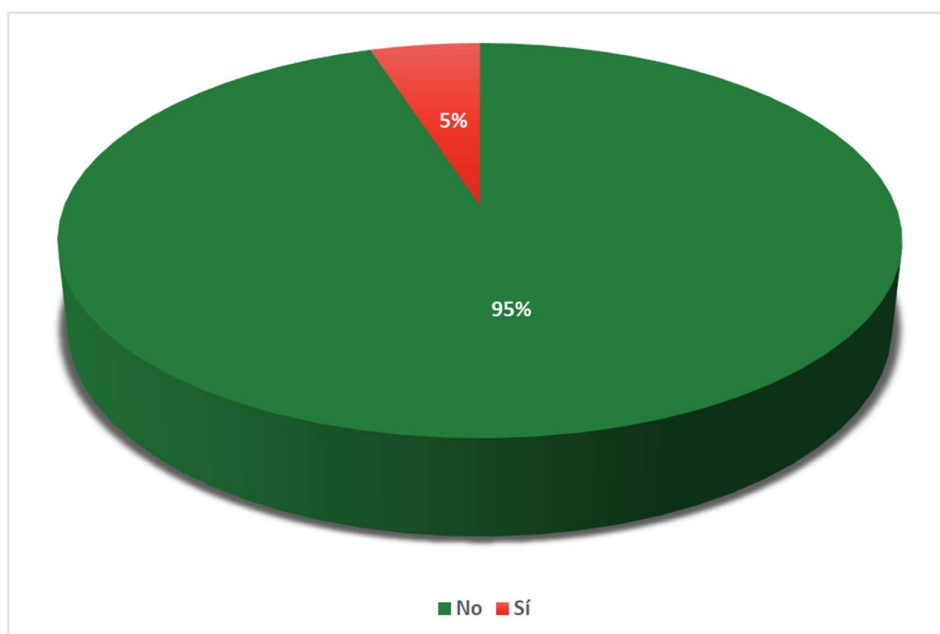
El MINERD está en proceso de evaluación de su primera promoción de bachillerato técnico de tres años, que se ha graduado en 2020 en unas circunstancias excepcionales, sin poder asistir a las clases presenciales en el último semestre. Los directores de centros, coordinadores técnico-pedagógicos y profesores entrevistados para este trabajo expresaron que no se requieren programas formativos nuevos, sino que requieren cuestiones más inmediatas y que se han puesto en evidencia al tener que enseñar online:

- Equipamiento. Disponen de computadoras antiguas, equipos obsoletos, se necesitan equipos tecnológicamente más avanzados.
- Wifi: la mayor parte se quejó de la mala calidad del internet y de la falta de internet móvil de banda ancha en las escuelas. El intranet está siempre saturado.

- Falta de cursos y herramientas tecnológicas para los docentes en conocimientos digitales.
- Ausencia de servicio de energía eléctrica permanente.
- No todos los estudiantes tienen internet en sus hogares.
- Brecha digital entre estudiantes y profesores, temor a incursionar en la tecnología por parte de algunos docentes.

En general, se percibe que desde los centros no se plantea siquiera ofrecer nuevos programas formativos, sino que se repite la misma respuesta a la pregunta si plantean ofrecer nuevos programas formativos: “seguiremos los lineamientos del MINERD”. Adicionalmente, un 95% de los entrevistados visualiza que las ofertas que ofrecen actualmente no se quedarán obsoletas en el corto plazo (Gráfico VI-14).

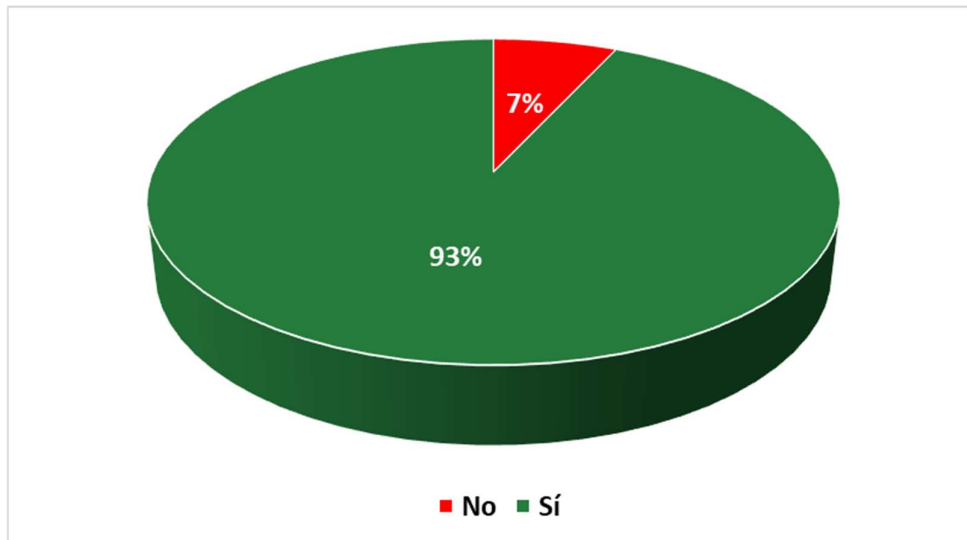
Gráfico VI-14 % de respuesta sobre la actualidad de los programas formativos de los centros



Fuente. Datos de las entrevistas. Elaboración propia.

Mientras que un 93% opina que el nuevo bachillerato técnico mejorará las competencias y las salidas profesionales de los egresados de su centro, por tanto, por el momento no ven nuevas ofertas en este sentido (gráfico VI-15).

Gráfico VI-15. ¿El nuevo bachillerato mejorará las competencias de los egresados?



Fuente. Datos de las entrevistas. Elaboración propia.

Lo que sí parece despertar gran entusiasmo en todos los entrevistados son las pasantías a través de múltiples formatos o denominaciones: pasantía, formación dual, la formación en centro de trabajo, capacitación en firmas, vinculaciones, alianzas, etc.

En las IES no hay una presión tan generalizada para adaptarse a la formación online porque muchos de ellos ya tenían carreras y cualificaciones virtuales total o parcialmente, pero en función de las carreras que ofrecen y de su presupuesto, unas universidades están más avanzadas en la implementación de la virtualidad y la educación online que otras. El MESCyT tiene que acordar los lineamientos para adaptar al MNC las carreras de educación superior, pues hasta la fecha solo se han evaluado las titulaciones de técnico-superior¹⁸³, como se vio anteriormente en este documento. Las universidades privadas sí son más proclives a ofrecer nuevas titulaciones debido a su autonomía, aunque en estos momentos parecen estar esperando a que el MESCyT apruebe el reglamento para la adaptación de las carreras al MNC. Las carreras de EFTP exigen una inversión que no precisan las carreras humanísticas, y para muchas IES es complicado tomar la decisión de cuándo invertir en una nueva carrera. Casi todas las universidades consultadas tienen revisiones de sus planes de estudio quinquenales, pero no todas cumplen con esa norma propia de cada universidad.

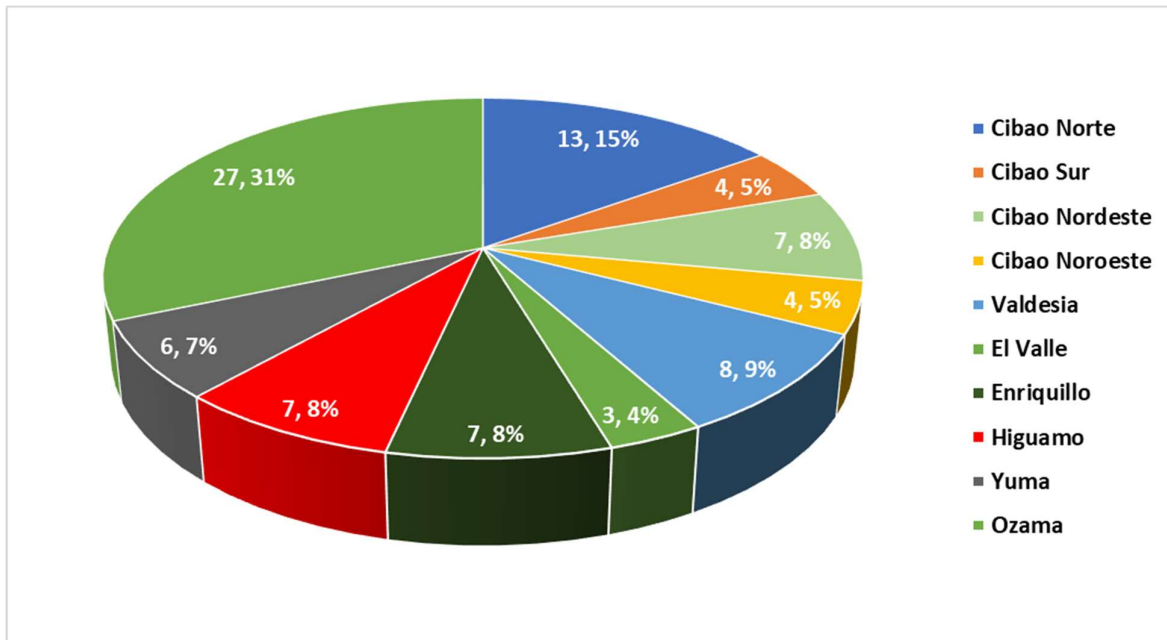
En el caso de MESCyT las empresas demandan “Inglés por inmersión”. En enero del año 2019 fueron becados 21,871 jóvenes dominicanos a través del programa de

¹⁸³ El 21 de mayo de 2019 el MESCyT elaboró el “Reglamento de instituciones y planes de estudios del nivel técnico superior” con adaptaciones para la aplicación del Marco Nacional de Cualificaciones (MNC) de la República Dominicana en la Educación Técnica Superior.

Inglés por Inmersión para la Competitividad, fundamentalmente fueron estudiantes universitarios, distribuidos en las 31 provincias y el Distrito Nacional de la manera siguiente: 11,055 Ozama; 5,842 en la En Macro región Norte; 1,949 en la Macro región Este; y 3,025 en la Macro región sur. De este grupo de becarios concluyeron el curso de forma exitosa alrededor de 15,858 estudiantes (MESCyT 2019).

En 2018 había en el país un total de 86 centros que imparten cursos de Inglés por inmersión, distribuidos en las 10 regiones, de los cuales 33% (28) se ubican en la zona norte; 21 (18) en la zona sur; 15% (13) en el este y 31% (27) en el Gran Santo Domingo, región Ozama (Gráfico VI-16).

Gráfico VI-16. Número y % de centros donde se imparte Inglés por Inmersión por región



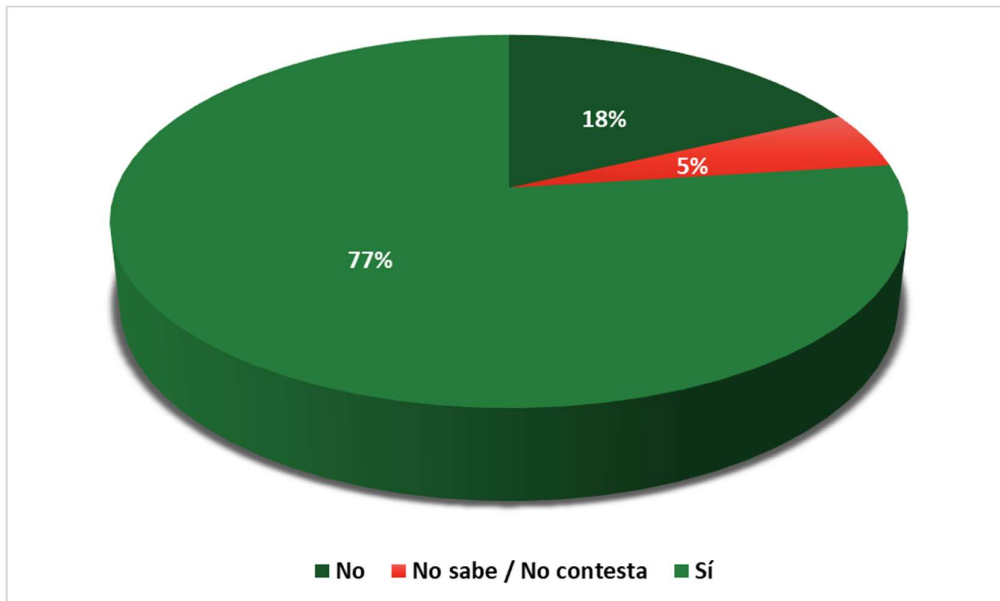
Fuente. Majluta Yeb (2018). Elaboración propia

Un tema que debe analizarse en todos los subsistemas es la formación de técnicos medioambientales, en energía renovables, gestión del agua, construcción ecológica, descarbonización de la edificación y economía circular, especializados para el sector construcción y minería.

Necesidades formativas identificadas en los planes de desarrollo provinciales

Según el 77% de los entrevistados de los centros considera que la oferta de EFTP que ofrecen está alineada a las necesidades de desarrollo local (Gráfico VI-17).

Gráfico VI-17. La oferta formativa de los centros ¿responde a las necesidades locales?



Fuente. Entrevistas. Elaboración propia.

Por otra parte, en la mayoría de los planes provinciales, las TIC son identificadas como un clúster estratégico emergente¹⁸⁴ para el desarrollo provincial y regional. La identificación de las mega tendencias tecnológicas que impactarán en esta familia da señales para la creación de nuevas líneas de EFTP.

En todos los planes se visualiza la necesidad de formación en protección medio ambiental. En este caso el contenido puede estar basado en los 5 ODS (6, 12, 13, 14 y 15) del bloque planeta y en eje transversal medio ambiente de la END.

Por último, en todos los planes provinciales se identifica la necesidad de formación en I+D+I para el desarrollo provincial. En sentido general, en el país se investiga poco y la inversión en I+D+I es baja.

Cabe destacar que dichos planes se diseñaron teniendo en cuenta la END. En todos los planes se reconoce que la falta de recursos humanos capacitados frena el desarrollo económico, social y ambiental de estos lugares.

Capacitaciones que las empresas piensan incorporar

Tanto en las entrevistas como en la ENDHACE, las empresas de la familia profesional COMI han identificado la necesidad de formación de sus recursos humanos en TIC,

¹⁸⁴ Los clústeres estratégicos son aquellos con mayores oportunidades de desarrollo y consolidación, que presentan un nivel apreciable de aprovechamiento actual y cuentan con potencialidades de crecimiento sostenible en el largo plazo. Mientras que los clústeres emergentes son aquellos que se encuentran en proceso de consolidación y que cuentan con potencial para desarrollarse e impulsar la economía dentro de cada provincia.

pues reconocen que la rápida evolución de la tecnología demanda cambios organizativos y logísticos constantes en las empresas, y eso tiene un impacto en sus recursos humanos y en la formación de estos y además en la productividad.

Pero ni los entrevistados en junio de 2020 de empresas relacionadas con la familia profesional COMI, ni las empresas que han participado en ENDHACE 2020 han ofrecido pistas sobre las innovaciones efectivas que piensan incorporar, solo han mostrado interés en hacerlo.

Los resultados de la ENDHACE 2020 para la pregunta de las principales necesidades formativas por ocupaciones a la que han respondido 390 empresas revela que la mayor necesidad es para administración y auxiliares administrativos con 18%, seguida de dirección y gestión, operarios, obreros y artesanos y ocupaciones elementales, todas con un 15% (Tabla VI-1).

Tabla VI-1. Principales necesidades formativas por ocupación identificadas por 390 empresas

Principales necesidades formativas por ocupación identificadas por 390 empresas	%
Dirección y gestión	15%
Profesionales y técnicos	15%
Administración y auxiliares administrativos	18%
Operarios, obreros y artesanos	15%
Trabajadores jornaleros agropecuarios	1%
Ocupaciones elementales	5%
Sin información	31%
Total	100%

Fuente. ENDHACE 2020. Elaboración propia.

Las principales necesidades de formación son sobre conocimientos informáticos y habilidades básicas de TIC. Estas competencias son imprescindibles en el caso del personal de dirección y gestión, un 82% (41) de las empresas reveló que necesita incorporar habilidades técnicas en TIC en esta ocupación y un 38% (106) para el puesto de administración y gestión. Otra de las competencias requerida es al manejo de nuevos materiales y equipos que, en la mayoría de los casos, están relacionados con las TIC (Tabla VI-2).

Tabla VI-2. Habilidades técnicas que las empresas piensan incorporar en los próximos 12 meses

Habilidades que piensan incorporar las empresas en los próximos 12 meses	% Ocupaciones			
	1	2	3	4
Habilidades de TIC avanzadas o especializadas	0%	12%	23%	1%
Conocimientos informáticos / Habilidades básicas de TIC	82%	0%	38%	2%
Lectura y comprensión de instrucciones, guías, manuales o reportes	0%	19%	15%	17%
Habilidades numéricas básicas y entendimiento	0%	19%	3%	3%
Habilidades numéricas o estadísticas más complejas	0%	0%	0%	18%
Comunicación en un idioma extranjero	0%	10%	0%	0%
Destreza manual	0%	7%	0%	0%
Manejo de equipos o materiales	0%	25%	0%	22%
Sin información	0%	8%	0%	23%
Resolución de problemas complejos	16%	0%	17%	4%
Experiencia en el área laboral de interés	2%	0%	4%	10%
Total%	100%	100%	100%	100%
Total, empresas	41	98	106	144

Fuente. ENDHACE 2020. Elaboración propia.

Los resultados de la tabla VI-2 ameritan una reflexión sobre la importancia para algunas ocupaciones de COMI

a) Competencias en TIC: Una tendencia en auge a nivel mundial

Los programas informáticos y de gestión relacionados; así como las herramientas profesionales que automatizan las tareas en todo el proceso de la Construcción y la Minería se encuentran en pleno crecimiento a nivel mundial. Es una tecnología que muchas veces está en la nube de forma gratuita en programas como Presto, Cype, Autocad, software de ERP, programas de 3D, Odo Software, QuoBuilding, BrickControl Software, etc.

La mayoría de los participantes en la Encuesta Global de Construcción 2019¹⁸⁵ reconocieron la importancia y el impacto de las TIC y la innovación para el sector. El 98% de los responsables de las compañías constructoras consideraron que las soluciones digitales serán fundamentales para la viabilidad futura de sus empresas; el 40% opinó que son críticas; y el 58% afirmaba que es algo absolutamente necesario. Además, el 63% cree que la innovación digital es clave para transformar sus negocios, aunque ¡tan solo el 28% afirmaba tener una agenda digital! El 67% reveló que su empresa destina menos del 1% de su facturación a la digitalización de los procesos. Esta encuesta mide cuán preparadas están las empresas para un futuro

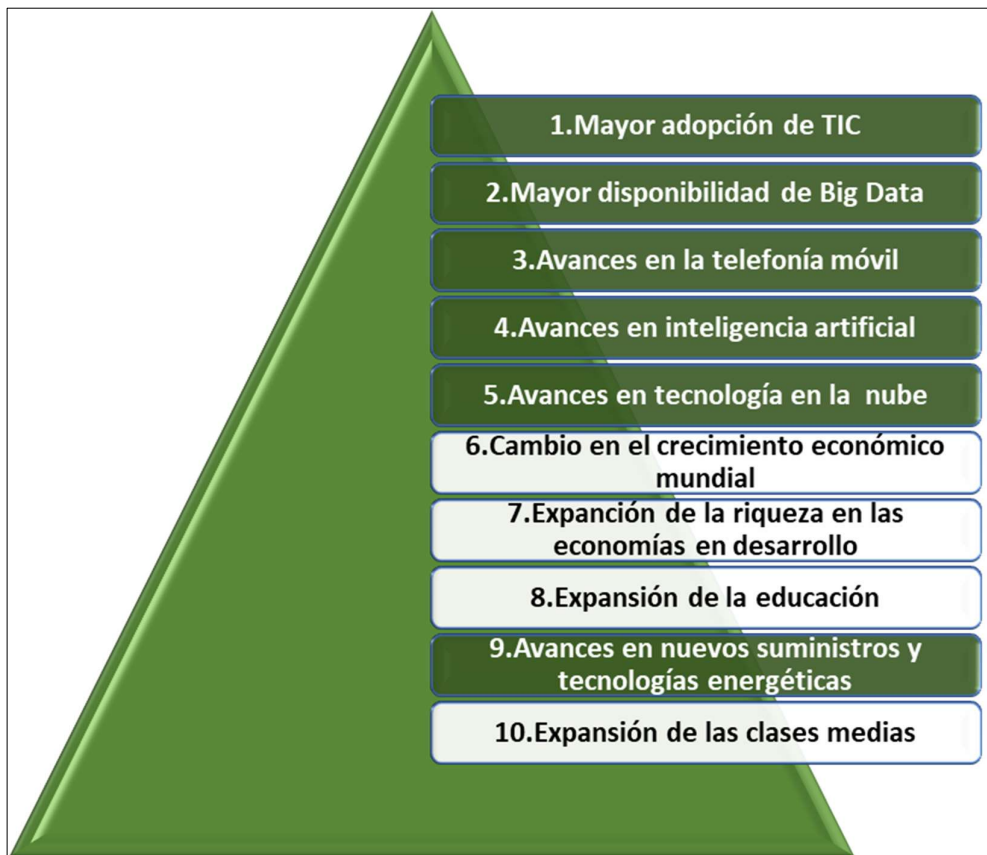
¹⁸⁵ Disponible en: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ie/pdf/2019/05/ie-final-Global-Construction-Survey-May-2019-1.pdf>

altamente competitivo. Por otra parte, falta personal capacitado para revisar, implementar y operar las tecnologías digitales que van surgiendo.

Las empresas mineras deben tener una visión clara de cómo la mina digital del futuro podría transformar los procesos centrales de la minería, el flujo de información y los procesos de apoyo administrativo.

Entre las 8 principales tendencias que impactarán el crecimiento económico (**Error! Reference source not found.**), seis (6) tienen que ver directamente con cambios tecnológicos (mayor adopción de nuevas TIC; mayor disponibilidad de Big Data, avances en la telefonía móvil, en la inteligencia artificial y en la gestión de la información desde las nubes y tecnologías energéticas).

Figura 1. Principales tendencias que impactaran el crecimiento empresarial hasta 2022



Fuente: Encuesta sobre el futuro del empleo 2018, Foro Económico Mundial

En la tabla VI-3 se puede observar que la mayoría de los nuevos roles ocupacionales necesitan las TIC.

Tabla VI-3. Ejemplos de roles estables, nuevos y redundantes en todas las industrias

Roles estables	Roles nuevos	Roles redundantes
Directores generales y directores ejecutivos, Gerentes generales y de operaciones. *	Analistas de datos y científicos. *	Digitadores.
Desarrolladores de software y aplicaciones y analistas. *	Especialistas en inteligencia artificial y aprendizaje automático.	Empleados de contabilidad, teneduría de libros y nómina.
Analistas de datos y científicos. *	Gerentes generales y de operaciones. *	Secretarios administrativos y ejecutivos.
Profesionales de ventas y marketing. *	Especialistas en Big Data.	Trabajadores de asambleas y fábricas.
Representantes de ventas, mayoristas y fabricantes de productos técnicos y científicos.	Especialistas en transformación digital.	Trabajadores de información y servicio al cliente. *
Especialistas en recursos humanos.	Profesionales de ventas y marketing. *	Gerentes de administración y servicios comerciales.
Asesores financieros y de inversiones.	Especialistas en Nuevas Tecnologías.	Contadores y auditores.
Profesionales de bases de datos y redes.	Especialistas en Desarrollo Organizacional. *	Empleados de registro de materiales y mantenimiento de existencias.
Especialistas en logística y cadena de suministro.	Desarrolladores de Software y Aplicaciones y Analistas. *	Gerentes generales y de operaciones *
Especialistas en gestión de riesgos.	Servicios de tecnología de la información.	Empleados del servicio postal
Analistas de seguridad de la información. *	Especialistas en automatización de procesos.	Analistas financieros.
Analistas de gestión y organización.	Profesionales en innovación	Cajeros y taquilleros.
Ingenieros en electro tecnología.	Analistas de seguridad de la información. *	Mecánicos y Reparadores de Maquinaria.
Especialistas en desarrollo organizacional. *	Especialistas en comercio electrónico y redes sociales	Telemarketers.
Operadores de plantas de procesamiento químico	Experiencia de usuario y máquina humana.	Instaladores de Electrónica y Telecomunicaciones y reparadores.
Docentes universitarios y de educación superior.	Diseñadores de interacción.	Cajeros bancarios y empleados relacionados.
Oficiales de cumplimiento.	Especialistas en formación y desarrollo.	Cajeros y taquilleros.

Fuente: Encuesta sobre el futuro del empleo 2018, Foro Económico Mundial. Nota: Los roles marcados con * aparecen en varias columnas. Esto refleja el hecho de que podrían estar viviendo una demanda estable o estar en declive en una industria, pero estar en demanda en otra.

Las tendencias y las innovaciones de un sector también indican la ruta que debe seguir la oferta formativa para adelantarse a las necesidades que irán surgiendo dentro de cada familia profesional. En algunas familias profesionales los cambios ocurren de una forma acelerada como es el caso de INCO. Los cambios de la familia profesional INCO está provocando grandes cambios en la familia profesional COMI. De hecho, muchos profesionales de la familia INCO terminaran trabajando en las empresas de la familia profesional COMI, sobre todo en la industria de la construcción.

A continuación, se ofrece un listado de las tecnologías emergentes que están impactando el sector de la Construcción:

Tabla VI-4. Tecnologías emergentes que impactan el sector de la Construcción

Tecnología emergente	Innovaciones para el sector de la Construcción
<p>1. Drones</p>	<p>Los drones pueden tomar imágenes aéreas, recrear un terreno o modificar una estructura ya construida, diseñar un mapa, entre otras cosas. Aumentan la productividad y abaratan los costos. Pueden ayudar a prevenir errores costosos, proporcionar mejores actualizaciones de proyectos, mejorar la seguridad, mejorar la colaboración y mitigar el riesgo.</p> <p>A nivel mundial, tres actores principales configuran el mercado: Estados Unidos, China y Europa¹⁸⁶.</p>
<p>2. Robótica</p>	<p>Robots de soldadura, para colocar ladrillos, de demolición...</p> <p>Casos de éxito</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fábrica de Blueprint en Baltimore¹⁸⁷ es una de las primeras en Estados Unidos en utilizar robots en la construcción de edificios multifamiliares, residencias estudiantiles, hoteles y mansiones. También construye casas como hacen con los automóviles, en una línea de montaje y con robots que disparan miles de tornillos y clavos todos los días y nunca fallan. • La empresa Fastbrick Robotics Limited (Australia) está desarrollando un modelo de camión equipado con un brazo robótico que será capaz de levantar los muros maestros de una casa en menos de dos días y colocar hasta 1.000 ladrillos en una sola hora. • En Yarborough (Estados Unidos) opera una máquina que levanta pisos y paredes y los coloca en un camión remolcador, que es el paso final antes de llevarlos a la zona residencial donde se ensamblarán. <p>Se prevé que en 2025 habrá 7,000 modelos de robots orientados a la industria de la construcción¹⁸⁸.</p>

¹⁸⁶ Plan estratégico Sector Civil para el uso de los Drones en España. <https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/7B974E30-2BD2-46E5-BEE5-26E00851A455/148411/PlanEstrategicoDrones.pdf>

¹⁸⁷ Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx/tech/robots-podrian-construir-tu-proxima-casa>

¹⁸⁸ Disponible en: <https://www.cemexventures.com/es/robotica-en-la-industria-de-la-construccion-principales-soluciones/>

Tabla VI-5. Tecnologías emergentes que impactan el sector de la Construcción (cont.)

Tecnología emergente	Innovaciones para el sector de la Construcción
<p>3. Exoesqueletos</p>	<p>Protege a los obreros de sufrir lesiones y reducen las vibraciones.</p> <p>Caso innovador</p> <ul style="list-style-type: none"> • EKso Bionics, una compañía con sede en California ha desarrollado un modelo de exoesqueleto destinado a los trabajadores de la construcción y de las fábricas, con una capacidad de carga de entre 2 y 7 kilogramos por brazo.
<p>4. Impresión 3D o fabricación digital</p>	<p>Casos innovadores</p> <ul style="list-style-type: none"> • En 2019 se lanzó al mercado el BIG Delta, una gigantesca impresora 3D capaz de construir una casa en una semana. • El Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) de Estados Unidos, fabricó un enorme brazo robótico capaz de imprimir en 3D la estructura básica de una cúpula de más de 3 metros y medio de alto y 15 metros de diámetro. Esto lo hizo en menos de 14 horas.
<p>5. Realidad virtual (VR), realidad aumentada (AR) y realidad mixta (MR).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modelado 3D de edificios y estructuras. • Visualizar un edificio por dentro o ver cómo sería una construcción antes de llevarla a cabo ya es posible. • Posibilita anticiparse a los errores de obra. • Ayudar a ver a través de las paredes a operarios e ingenieros en las obras. <p>Caso innovador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casco equipado con realidad aumentada para facilitar al usuario la visualización de planos digitales. Este casco lleva consigo un visor térmico para detectar distintas temperaturas o incidencias en tiempo real.
<p>6. BIM (Building Information Modeling)</p>	<p>Se trata del modelado de información de construcción o edificación, que consiste en un proceso de generación y gestión de datos de un edificio durante su ciclo de vida.</p>
<p>7. Blockchain “distributed ledger technologies” (tecnologías de registro)</p>	<p>Es un conjunto de tecnologías (P2P, sellado de tiempo, criptografía, etc.) que combinadas hacen posible que computadoras y otros dispositivos puedan gestionar su información compartiendo un registro distribuido, descentralizado y sincronizado entre todos ellos, en vez de utilizar las tradicionales bases de datos.</p>

Fuente. Búsqueda en Google. Elaboración propia

Tabla VI-6. Tecnologías emergentes que impactan el sector de la Construcción
(cont.)

Tecnología emergente	Innovaciones para el sector de la Construcción
<p>8. Nanotecnología en los Materiales de la Construcción</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La nanotecnología ofrece la posibilidad de obtener materiales de construcción más baratos y eficaces¹⁸⁹. Los cementos nanotecnológicos serán materiales ecológicos (eco-friendly), se utilizarán en su fabricación fuentes alternativas de energía como la madera, los aceites y pinturas, los fertilizantes, la biomasa, las basuras y otros.
<p>9. Digital Twin en la construcción</p>	<p>Pasamos del VDC (Virtual Design and Construction) al Gemelo Digital para la gestión de un activo inmobiliario durante los 50 años de su vida. Permite simular el comportamiento de una infraestructura o una edificación para adelantarse a problemáticas que puedan surgir.</p>
<p>10. LoT</p>	<p>Las herramientas que surgen del LoT permiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con información actualizada en tiempo real sobre las obras y su desarrollo. • Monitorizar las condiciones ambientales para la protección de materiales durante el periodo de construcción y la prevención de desperfectos o fase de mantenimiento posterior. • Geolocalización de las flotas de vehículos que transportan los materiales y la monitorización de su estado para prever demoras o posibles incidencias. • Dispositivo de detección de presencia para localizar a los obreros, los materiales o el equipamiento, y que todos sean más conscientes de lo que pasa a su alrededor. • Un obrero caminando por la obra podría recibir alertas del paso de maquinaria o un camión, y así ajustaría sus movimientos.

Fuente. Búsqueda en Google. Elaboración propia

b) Habilidades o competencias blandas

Además de las habilidades técnicas, las empresas visualizan la necesidad de formación en habilidades blandas. Un artículo del Foro Económico Mundial (2016) titulado “The most important skills of tomorrow, according to five global leaders” (Las competencias más importantes del mañana, de acuerdo con cinco líderes globales),

¹⁸⁹Disponible en: http://oa.upm.es/50243/1/INVE_MEM_2017_272133.pdf

destaca que las habilidades blandas serán muy valoradas por las empresas¹⁹⁰. Las habilidades más buscadas por las empresas en el futuro ya no serán las llamadas habilidades técnicas (o “hard skills”: años de estudios, experiencias en puestos similares, idiomas, etc.), en el futuro inmediato la atención se centrará en las conocidas como ‘soft skills’ (habilidades blandas o destrezas intangibles: comunicación interpersonal, la capacidad de análisis o la gestión del tiempo y los recursos). Entre las habilidades blandas más estudiadas y valoradas están las siguientes: actitud, capacidad de colaboración, comunicación, iniciativa, persistencia, habilidad para resolver problemas, autodisciplina y trabajo en equipo (Gaines y Meca 2013), citado en CEPLAN (2014)¹⁹¹.

El estudio “Soft skills 4 talent”, realizado a nivel mundial por Manpower Group (2016)¹⁹², reveló que la resolución de problemas será la competencia social más valorada para el 69% de los responsables de recursos humanos encuestados, seguida por la orientación a objetivos (58%) y la colaboración (57%). Otras de las habilidades que destaca dicho estudio son: aprendizaje activo, creatividad, resiliencia, flexibilidad, pensamiento crítico, orientación al servicio, otras.

Por ejemplo, el Foro Económico Mundial (2018) revela que la capacidad para resolver problemas complejos es una de las 10 competencias que serán necesarias para 2022 y la mayoría son destrezas intangibles (pensamiento analítico, aprendizaje activo y estrategia de aprendizaje, creatividad, pensamiento crítico, capacidad para resolver problemas complejos, liderazgo social) (Figura 2). Las personas con alta capacidad para la resolución de problemas complejos son capaces de actuar de forma proactiva, sin perder el tiempo, y encontrando las soluciones más apropiadas para cada caso, pensando siempre en las repercusiones que estas puedan tener a largo plazo.

¹⁹⁰ Disponible en: <https://www.weforum.org/agenda/2016/10/the-most-important-skills-of-tomorrow-according-to-five-global-leaders/#:~:text=The%20results%20confirmed%20that%20soft,most%20relevant%20for%20the%20future.>

¹⁹¹ Disponible en: [https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/la-educacion-del-futuro-y-el-futuro-de-la-educacion/.](https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/la-educacion-del-futuro-y-el-futuro-de-la-educacion/)

¹⁹² El estudio se ha llevado a cabo por primera vez a nivel internacional y ha contado con la participación de 3.791 empresas de 8 países europeos. Disponible en: http://www.manpowergroup.es/data/files/Estudios/pdf/Soft_Skills_4_Talent_-_Estudio_Human_Age_Institute_636171371353225000.pdf

Figura 2: 10 Competencias necesarias para 2022



Fuente: Encuesta sobre el futuro del empleo 2018, Foro Económico Mundial. Elaboración propia.

c) El auge de las TIC demanda el dominio del inglés como segunda lengua

Aunque hablar un segundo idioma no aparece en el top 10 de las competencias necesarias en el siglo XXI, para la familia INCO es una competencia transversal que la mayor parte de los empleadores de INCO reclaman. En el caso de COMI, el inglés es fundamental para para la entrada en las TIC avanzadas. Aquellas personas que dominen el inglés podrán disfrutar de videos, cursos, seminarios y demás actividades formativas a las que se puede acceder de manera gratuita en la red. Más adelante se ofrecerán más argumentos al respecto, así como en el apartado de conclusiones y recomendaciones.

VI.D.4) Visualización de las alianzas por parte de las empresas

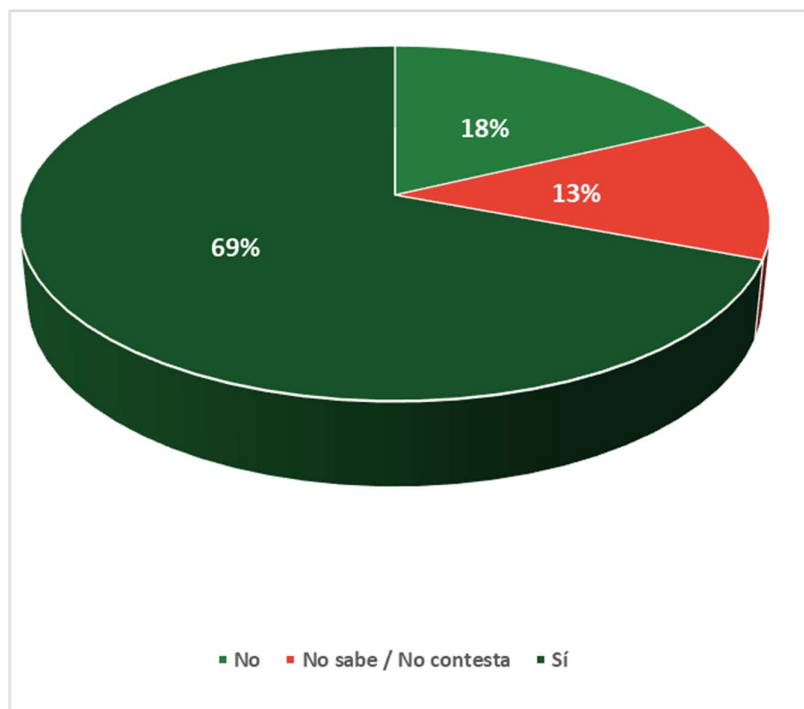
Percepción sobre las alianzas existentes con centros formativos para la creación de capacitaciones

Los problemas actuales han puesto de manifiesto la necesidad de atraer y combinar recursos para abordar asuntos que una sola entidad o institución no sería capaz de abordar. Por ello, la Agenda 2030 dedica un objetivo (ODS 17) a la promoción de las Alianzas. Este tema se ha analizado en el capítulo anterior. En la actual transformación de la EFTP dominicana con el MNC, las alianzas se hacen cada vez más necesarias, buscando la creación de sinergias que posibiliten que el esfuerzo de varios se enfoque en un objetivo común. Las alianzas pueden ayudar no solo a abaratar costos, sino a ser más eficientes y a promocionar estrategias de *win-win* que beneficien a todos: centros formativos, empresas y, sobre todo, a los resultados de aprendizaje de los matriculados en búsqueda de cualificaciones acordes y pertinentes con los requerimientos del mundo laboral. Además, estos espacios reducen la dispersión de la oferta formativa mientras se aumenta la calidad, como se tratará en el capítulo de recomendaciones.

El 100% de las empresas entrevistadas visualizan las alianzas existentes con los centros formativos como muy positivas, aunque no utilicen sus servicios con frecuencia. Es destacable la alianza de la familia IMCA con el Politécnico y la alianza entre varias empresas para trabajar en La Iniciativa Empresarial para la Educación Técnica (IEET).

Por otra parte, los centros ven como muy positiva las alianzas con diferentes entidades. Un 69% de los cuarenta y tres (43) centros entrevistados declaró tener algún tipo de alianza, algunas de ellas con empresas (ver **Error! Reference source not found.**), con instituciones del Estado, ayuntamientos, empresas y asociaciones de diversa naturaleza.

Gráfico VI-18. Porcentaje de centros de bachillerato del MINERD que tienen algún tipo de alianza



Fuente. Elaboración de *Google Forms* con datos de las entrevistas estructuradas.

Futuras alianzas

Adicionalmente, el 100% de las personas que respondieron a las entrevistas estructuradas (44) dijeron que se necesita más comunicación y sensibilización entre los centros formativos y las empresas. Por ejemplo, es desconocido entre buena parte del sector empresarial el cambio de la duración del bachillerato técnico de dos a tres años, y el desarrollo de su oferta curricular adaptada ya al MNC. Esa oferta tiene que compartirse con las empresas del entorno donde se ubican los centros de MINERD y de INFOTEP. Muchas veces no es que los centros no divulguen, sino que las empresas no han considerado esa posibilidad de establecer alianzas formativas o programas de pasantías con las instituciones de EFTP del entorno, sean de INFOTEP, del MINERD o IES.

La realidad es que se necesitan más APPDS y vinculaciones entre los centros de educación técnico-profesional y las empresas de su entorno geográfico. La recién aprobada Ley 47-20 de Alianzas Público-Privadas (APP), de 20 de febrero de 2020¹⁹³, podría ser un instrumento para ello, aunque la percepción tras leer la citada ley es

193 Recuperado de: <https://dgii.gov.do/legislacion/leyesTributarias/Documents/Otras%20Leyes%20de%20Interés/47-20.pdf>

que necesitaría un desarrollo reglamentario que se adapte a las circunstancias de los centros educativos, sobre todo los de INFOTEP y MINERD. Las universidades e instituciones de educación superior tienen mucha más autonomía para desarrollar este tipo de alianzas, pensadas para proyectos de inversión y no para acuerdos mayoritariamente locales. Es por ello por lo que sería más adecuado pensar en APPDS que APP, porque incorporan el componente de alineación con los ODS y los tres pilares de la sostenibilidad: ambiental, económico y social.

Se debe innovar para facilitar que los centros de INFOTEP y MINERD, así como las IES, puedan aumentar las alianzas, acuerdos o vinculaciones con instituciones (tanto públicas como privadas o mixtas, sean locales, nacionales o internacionales), en las diferentes familias. Para poder facilitar y formalizar esas APPDS, es importante que el Congreso dominicano apruebe normas que son necesarias para el desarrollo económico sostenible y para mejorar la EFTP a través de la formación en centros de trabajo, pasantías y las certificaciones de cualificaciones profesionales.

Pero incluso sin modificaciones legislativas se pueden impulsar las alianzas desde los subsistemas. Por ejemplo, la creación y desarrollo de alianzas se incorporó al Plan Estratégico del MINERD 2017-2020. Efectivamente, la intervención 6 (Currículo y Evaluación) del Plan Estratégico del MINERD 2017-2020 propone: “Promover el diálogo interinstitucional y las alianzas público-privadas sobre formación docente y desarrollo curricular (INTERED, 2020¹⁹⁴)”. El mismo Plan Estratégico del MINERD 2017-2020 propone en su estrategia 03.1.5.: “Desarrollar políticas y programas de Educación Técnico Profesional y en Artes multisectoriales en todos los ámbitos que desarrolla el MINERD, promoviendo alianzas efectivas con los sectores público, privado y gremiales”. También deja clara la importancia de las APPDS en su Estrategia 06.1.4.: “Promover el diálogo, el intercambio interinstitucional y las alianzas Público-Privadas, sobre formación docente y desarrollo curricular (MINERD, 2016¹⁹⁵)”.

Por ello es satisfactorio ver que muchos centros de bachillerato de los centros del MINERD entrevistados tienen acuerdos con INFOTEP y con universidades como la Universidad ISA o el ITLA. También se mencionan APPDS con otros ministerios (Salud Pública, Agricultura, Ministerio de la Mujer), con instituciones como el Banco Agrícola, los CTC, con laboratorios, etc. Es un indicador de que las Alianzas son útiles, que funcionan simbióticamente, aprovechando los alumnos la facilidad de tener una experiencia en un centro de trabajo mientras que las empresas o instituciones

194 Disponible en: https://www.intered.org/sites/default/files/boletin_21_fse_planminerd_ods4.pdf

195 Disponible en: https://www.siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/do_0350.pdf

públicas o privadas se benefician de disponer de jóvenes deseosos de aprender que pueden convertirse en futuros trabajadores cualificados de la institución.

En el “Informe sobre la puesta en marcha de los compromisos asumidos en el Pacto Nacional para la Reforma Educativa 2018”, de abril de 2019, se reportó en el Apartado General 3 (AG3) sobre “Democratización e igualdad de oportunidades para acceder a la educación desde el nivel inicial al nivel superior”, que el MINERD en su política de expansión de la educación secundaria en EFTP impulsa el desarrollo de las siguientes alianzas público-privadas e interinstitucionales¹⁹⁶:

- El ITLA se estableció un convenio de cooperación, donde se incluye la construcción de un politécnico de 28 aulas, talleres y laboratorios y la creación de un marco institucional para seguir transformando una serie de liceos en politécnicos.
- Con el BID inició el proceso de identificación de información para el diseño y financiamiento del proyecto “Fortalecimiento de la calidad y expansión de la educación técnica y profesional”, que tiene como objetivo recopilar información educación técnica a nivel de bachillerato.

También el MESCyT¹⁹⁷, en su plan estratégico 2019-2024, resalta en varios de sus objetivos la necesidad de realizar alianzas alineándose con:

- Agenda 2030 (17.6): Fortalecer la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible, complementada por alianzas entre múltiples interesados que movilicen y promuevan el intercambio de conocimientos, capacidad técnica, tecnología y recursos financieros, a fin de apoyar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en todos los países, en particular los países en desarrollo.
- END: 3.3.3.10 Fortalecer alianzas estratégicas con instituciones extranjeras de educación superior, como medio de elevar la calidad.

En su Objetivo Estratégico 4, el MESCyT propone: “Impulsar, en forma conjunta y coordinada entre el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, algunas instituciones gubernamentales, las IES y los sectores empresarial y laboral, los instrumentos necesarios para que el país disponga de una oferta integrada y articulada de educación Técnica Superior a fin de asegurar la calidad, facilitar el

196 Disponible en: <https://www.ces.org.do/images/2019/2dosemestre2018MLE2.pdf>

197 Disponible en: <https://mescyt.gob.do/transparencia/wp-content/uploads/2019/03/Plan-Estrat%C3%A9gico-Institucional-MESCyT.pdf>

tránsito de los egresados de un nivel a otro y responder a los requerimientos del mercado laboral”. Dos de las acciones que propone son:

- 4.1.5 Fortalecimiento de las alianzas público –privadas para el desarrollo de la Educación Técnico Superior
- 4.1.6 Creación de la Red de Instituciones que ofertan el nivel técnico superior en base a la ampliación de la oferta curricular

Y en su Objetivo Estratégico 40, el MESCyT menciona lo siguiente: “Propiciar en las IES, alianzas estratégicas y convenios de colaboración interinstitucionales, nacionales e internacionales”. MESCyT (2019)

El INFOTEP¹⁹⁸ también incorpora en su Plan Estratégico 2019-2021 el tema de las alianzas, destacando su importancia en los siguientes epígrafes:

- Evaluar la posibilidad de incorporar al sector sindical en la toma de decisiones en la alianza estratégica INFOTEP/Zona Franca, con la participación de un representante del sector sindical en el Comité Nacional Coordinador para el manejo de los recursos orientados a la formación técnico profesional.
- Realización de alianzas estratégicas y convenios con las cooperativas con la finalidad de desarrollar programas de formación del personal y los socios de estas.
- Otro de los aspectos que se fortalecerán es el desarrollo de actividades que garanticen un mayor acercamiento de los aprendices al lugar de trabajo, a través de alianzas estratégicas con las empresas, y de la implementación de programas de pasantías para los egresados de cursos técnicos.

Conviene destacar que las alianzas son identificadas entre los factores de “éxito” para el desarrollo económico en las regiones y sus provincias. La mayoría de las provincias visualizan en sus planes de desarrollo la necesidad de crear alianzas estratégicas entre los empresarios, organizaciones sociales, estatales, y educativas para el desarrollo del capital humano (MEPyD, 2016)¹⁹⁹. Incluso en algunas provincias se propone realizar alianzas con entidades educativas internacionales, a fin de mejorar la calidad de la educación.

198 Disponible en: <http://www.infotep.gob.do/transparencia/index.php/plan-estrategico/category/289-planeacion-estrategica>

199 Disponible en: <http://mepyd.gob.do/viceministerios/planificacion/digedes/planes-para-el-desarrollo-economico-local-provinciales-y-regionales/>

VII. FUTURO DEL EMPLEO COMI

VII.A) COVID-19 ¿De qué estamos hablando?

La pandemia que ha provocado el COVID-19 ha llevado a la humanidad a una situación nunca vista desde hace 102 años, cuando la llamada gripe española fue la causante de un número indeterminado de muertes que los historiadores sitúan entre 50 y 100 millones de personas. Ningún gobierno del mundo estaba preparado para afrontar una situación como la que se está viviendo en todos los países desde febrero de 2020.

La enfermedad infecciosa del coronavirus 2019 (COVID-19) es una afección causada por un virus que se puede transmitir de persona a persona²⁰⁰, y este tipo de coronavirus se ha propagado en el primer semestre de 2020 por todo el planeta. El acrónimo COVID-19 viene de Corona (CO), Virus (V), *Infectious Disease* (enfermedad infecciosa, ID). Inicialmente se le llamó el “Nuevo Coronavirus 2019”. COVID-19, en suma, es el nombre de la enfermedad infecciosa causada por el nuevo coronavirus o coronavirus novel llamado SARS-CoV-2. El COVID-19 puede causar desde síntomas leves (o ningún síntoma) hasta enfermedades graves que podrían ocasionar la muerte. El COVID-19 se propaga principalmente al entrar en contacto una persona que tenga COVID-19 con otra persona a cuando no haya entre ellos dos metros de distancia.

El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró que la enfermedad de COVID-19 constituía una pandemia (la primera pandemia de la historia causada por un coronavirus), y muchos países decretaron el estado de alarma para evitar o reducir la transmisión del virus. Esta situación no se dio de una manera uniforme ni coordinada entre países, ni siquiera entre países vecinos. El COVID-19 no entiende de fronteras ni de muros. Al decretar el estado de alarma o las órdenes de quedarse en casa (en algunos países, como EE.UU., era una recomendación de quedarse en casa), muchas economías empezaron a sufrir. Cerraron los colegios, las universidades, las empresas, las fábricas, los aeropuertos y las estaciones. Se suspendieron todos los acontecimientos deportivos, sociales, culturales. Manifestaciones folclóricas y grandes festivales de música tuvieron que suspenderse. El golpe a la economía fue (es) muy duro. Pero, con todo y la dureza del daño a la economía, el verdadero drama es que el COVID-19 es una enfermedad que puede tener un desenlace mortal.

200 Información facilitada por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC). Disponible en <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/downloads/2019-ncov-factsheet-sp.pdf>.

Para evitar o limitar la expansión del COVID-19, casi todos los gobiernos decretaron estados de alarma, toques de queda, limitación de libertades (de reunión, de movimiento). Muchas empresas se vieron afectadas, sobre todo las más pequeñas. La mayor parte de los gobiernos declararon que había personas o profesionales considerados como *trabajadores esenciales* (además del personal sanitario, las fuerzas de seguridad, de emergencias, los trabajadores de servicios de recogida de basura, de transporte, personal de tiendas de alimentación y supermercados) que no podían estar sujetos a estas restricciones de movilidad. COMI no iba a ser considerada esencial, pero la subida del precio del oro en el mercado ha sido motivo más que suficiente para que no se cerrara la actividad minera.

Según la CEPAL²⁰¹, se prevé que la actividad económica de la región de Latinoamérica y el Caribe (LAC) se contraiga un 5,3% en 2020, y eso vendrá acompañado de efectos negativos en el mercado de trabajo, como aumento del desempleo y deterioro de la calidad del empleo.

VII.B) El futuro del empleo COMI post COVID-19

Se espera que los trabajos digitales se expandan a nivel global. El COVID-2019 aumenta el teletrabajo y este puede provocar un cambio en la cultura organizativa y operativa de las empresas y en las demandas de perfiles profesionales y ocupacionales que estas demandarán. La familia que más se puede hacer uso del teletrabajo es INCO, ya que la mayoría de sus programas están centrados en las TIC o tienen a las TIC como una dimensión transversal. Además, una de las características de esta familia es el teletrabajo. Ahora bien, la posibilidad del teletrabajo depende del nivel de infraestructura tecnológica, el acceso a la misma y la proporción de trabajadores con las competencias digitales necesarias (CEPAL, 2020)²⁰².

Un estudio realizado por Dingel y Brent (2020)²⁰³ evalúa el impacto económico de las medidas de “distanciamiento social” tomadas para detener la propagación del COVID-19 en los Estados Unidos. Según estos investigadores la pandemia plantea una pregunta fundamental para el empleo en las economías modernas: ¿cuántos trabajos se pueden realizar desde casa? Entre sus resultados encontraron que el 37% de los

²⁰¹ “El trabajo en tiempos de pandemia: desafíos frente a la enfermedad por coronavirus (COVID-19)”, Coyuntura.

Laboral en América Latina y el Caribe, N° 22 (LC/TS.2020/46) Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45557/4/S2000307_es.pdf

²⁰² CEPAL (2020). La pandemia del COVID-19 y su efecto en las tendencias de los mercados laborales. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45759/S2000387_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

²⁰³ Dingel, J. and Brent N. (2020). “How Many Jobs Can be Done at Home?” Technical Report, National Bureau of Economic Research 2020.

trabajos en los Estados Unidos se pueden realizar completamente desde casa, con variaciones significativas entre ciudades e industrias. Dicho estudio también revela que, por lo general, en estos trabajos se gana menos que en los trabajos que no se pueden hacer desde casa. Además, las economías de menores ingresos tienen una menor proporción de trabajos que se pueden realizar desde una casa. Para realizar este trabajo los investigadores usaron como fuente principal la clasificación de las ocupaciones de la Red ONET²⁰⁴.

En su estudio Jaramillo et al. (2020)²⁰⁵ también se preguntan para el caso de Colombia ¿cuáles empleos pueden ser fácilmente adaptados para realizarse desde casa? Sus resultados muestran que una quinta parte de los trabajos en Colombia pueden realizarse desde casa. Mientras que, alrededor de un 10% de los trabajadores colombianos tienen un alto grado de interacción física con otras personas y, por tanto, un alto riesgo de contagio de COVID-19 y sus trabajos podrían ser más afectados por las medidas de distanciamiento social. Mientras que Cárdenas y Montana (2020) analizan los efectos del COVID-19 sobre las ocupaciones de trabajadores en Colombia. Entre sus conclusiones destacan que los efectos de las medidas de distanciamiento social varían dependiendo de si el empleo es formal o informal. Los trabajos vulnerables son los más afectados. En general, los resultados muestran que, 1 de cada 10 puestos de trabajo pueden verse afectados por la pandemia COVID-19.

Guntin (2020)²⁰⁶, citado en CEPAL (2020) analiza el caso de Uruguay y encuentra que una gran proporción de trabajadores informales (87%) tienen dificultades para ejecutar tareas desde su casa. Mientras en su estudio Albrieu (2020)²⁰⁷ concluye que en el caso de Argentina existe una correlación positiva muy marcada entre el ingreso per cápita del hogar y la posibilidad de aprovechar la opción del teletrabajo. Las mujeres tienen menos posibilidades de teletrabajar que los hombres. Por tanto, el teletrabajo profundiza las brechas de acceso y utilización de las TIC.

Predecir el futuro del empleo en la República Dominicana es arriesgado, y mucho más cuando se viven tiempos de incertidumbre como nunca se habían vivido. Cuando se diseñó el perfil de este estudio, República Dominicana esperaba contar con un crecimiento económico similar al que había mantenido en los últimos años. El BCRD

²⁰⁴ O*NET contiene cientos de descriptores estandarizados y específicos de ocupación en casi 1,000 ocupaciones que cubren toda la economía de los EE. UU. La base de datos se actualiza continuamente a partir de las aportaciones de una amplia gama de trabajadores en cada ocupación. Disponible en <https://www.onetonline.org>.

²⁰⁵ Jaramillo, I., Londoño, D., Rodríguez, P. and García-Suaza, A. (2020). La vulnerabilidad del mercado laboral colombiano al COVID-19, Technical Report, Universidad del Rosario 2020.

²⁰⁶ Guntin, R. (2020), "Trabajo a distancia y con contacto en Uruguay". Disponible en: http://www.rguntin.com/other/employment_uru/employment_uru_covid.pdf, bajada 13.5.2020.

²⁰⁷ Albrieu, R. (2020), "Evaluando las oportunidades y los límites del teletrabajo en Argentina en tiempos del COVID-19", CIPPEC.

anunciaba el 7 de marzo de 2020²⁰⁸ que la economía dominicana había tenido un crecimiento interanual del 4.7% en el mes de enero. Unos días después de ese anuncio, todo se vio trastocado por la declaración de pandemia mundial provocada por el riesgo de contagio del virus COVID-19.

VII.C) ¿Qué pasa con el sector COMI durante la pandemia COVID-19?

Durante la pandemia el sector COMI fue impactado inicialmente, pero no tanto como otros sectores. En la empresa minera consultada indicaron que los trabajadores que pueden hacer teletrabajo lo han hecho, pero es una minoría, pues pocas ocupaciones del trabajo en la minería se pueden hacer a distancia. Desde luego parece evidente que será más complicado que el teletrabajo se incorpore tan rápidamente en COMI como en otros sectores. La pandemia está dejando clara la importancia de la robótica y la automatización. Pensemos en las redes 4G, cuya expansión ha seguido de cerca la creciente popularidad de los *smartphones*. Aunque los líderes actuales en robótica están haciendo lo posible para cubrir nuevos puestos relacionados con la pandemia, las empresas con más visión están sentando las bases para un futuro más automatizado.

El tema de la conectividad afectó a todas las familias profesionales. Como se vio en la información anterior del BCRD, en 2019 los mercados de telefonía y datos móviles y el de los servicios de Internet de alta velocidad fija y móvil parecían estar saturados. Pero unos meses más tarde, la pandemia ha multiplicado su demanda, y todos los indicadores y consultas realizadas indican que el teletrabajo y la formación online han llegado para quedarse. No van a ser acciones coyunturales y puntuales, sino que las empresas, el mundo productivo, y los centros educativos y formativos, ven aspectos positivos en la incorporación del entorno de trabajo y estudio virtual en la vida cotidiana. Programas de video llamadas y reuniones virtuales como Zoom, Microsoft Teams o Google Meet se unieron a aplicaciones ya existentes como WhatsApp, Skype, WebEx o FaceTime para facilitar la comunicación entre personas e instituciones de todo el mundo. El precio de la acción de Zoom en el mercado financiero NASDAQ pasó de valer \$70.32 el 6 de enero de 2020 a cotizarse a \$262.74 el 2 de julio de 2020.

Los desafíos estructurales al mundo del trabajo son enormes y deben ser resueltos de forma conjunta por gobiernos, empleadores y trabajadores (CEPAL-OIT, 2020), pero sin olvidar contar con la colaboración del sector de la EFTP, imprescindible para la solución a los problemas que genera el desempleo en momentos de crisis. En República Dominicana habría que hacerse varias preguntas: ¿cuántos empleos se puede hacer desde casa? ¿Cuáles son las ocupaciones más afectadas por las

²⁰⁸ Recuperado de: <https://www.bancentral.gov.do/a/d/4792-economia-dominicana-crece-47-en-enero-de-2020>.

medidas de distanciamiento social? ¿Cómo afecta la pandemia COVID-19 el trabajo informal?

VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los objetivos de esta sección son, para la familia COMI, los siguientes: 1) realizar una caracterización de económica, laboral y de la oferta formativa; 2) en base a un análisis prospectivo, determinar las necesidades presentes y futuras de cualificaciones y la formación necesaria para desarrollarlas; 3) verificar, si la oferta curricular actual responde a las necesidades presentes y futuras del mercado laboral (brechas); y 4) brindar recomendaciones para la articulación entre las ofertas formativas de Educación Superior, Educación Técnico Profesional y Formación Profesional.

VIII.A) Caracterización dimensión económica y mercado laboral

VIII.A.1) Caracterización Económica de la FP

Dinamismo del sector COMI y participaciones en el PIB: mundo, América Latina y República Dominicana

Entre 1997 y 2017, el valor agregado de la Familia Profesional de Construcción y Minería (3.0%) creció, en promedio, al mismo ritmo que la economía mundial (3.0%). Se encuentra que, estos sectores tienden a moverse en la misma dirección que el ciclo económico mundial, alto nivel de correlación con la economía global (96.7%).

El sector COMI dominicano registró un crecimiento anual promedio de 4.6%, ubicándose por encima del promedio mundial (3.0%) y superando también el promedio de América Latina (1.7%).

El sector COMI dominicano muestra una baja correlación con el ciclo económico mundial (39%), lo que sugiere que, su buen desempeño relativo, está más ligado a factores internos, y, en concreto, al desempeño del sector construcción, el cual representa el 87% del valor agregado de la FP (comparado con un 51% a nivel mundial). La construcción es una actividad no transable más correlacionada con el ciclo económico interno.

Otro punto para resaltar es que, mientras en el mundo la tendencia ha sido un sector COMI perdiendo participación en el PIB mundial, lo contrario ocurre en República Dominicana, en donde su peso dentro de la economía se ha incrementado desde un 10.6% en 2009 hasta un 13.1% del PIB en 2018.

Excedente de Explotación y Remuneraciones en RD

El excedente del capital creció a un promedio anual de 12.5%, superando el crecimiento de las remuneraciones al factor trabajo (4.8%). En función a esta

dinámica, la participación del factor trabajo dentro del valor agregado COMI, ha ido perdiendo participación, desde un 45% en 2007 hasta un 30% en 2016.

Valor Agregado Relativo

A nivel mundial de las actividades que componen la FP, el sector minero exhibe un mayor valor agregado relativo (61.3% promedio) que el sector construcción (44%), lo que puede interpretarse como que el primero es más productivo/competitivo que el segundo. Lo anterior también se cumple en República Dominicana (55.1% minería vs 46.6% construcción).

Encadenamientos hacia atrás

Los datos más recientes (2012) muestran que el sector construcción (1.13) tiene, en comparación con la minería (0.95), un mayor nivel de encadenamiento productivo hacia “atrás”, lo que significa que la construcción genera mayor demanda por insumos intermedios.

En comparación a otros países, el encadenamiento hacia atrás de la construcción en RD (1.13) es mayor al promedio (1.08), lo que parece indicar que en RD la construcción se apoyó más en insumos provistos localmente.

Encadenamientos hacia adelante

En comparación a la construcción (0.71), el sector minero (1.04) muestra un mayor grado de vinculación hacia “adelante”, lo que significa que, cuando este crece, aumenta la oferta de insumos disponibles en la economía.

A nivel internacional el encadenamiento hacia adelante es mayor (1.31), lo que indica que la producción minera en otros países es utilizada con mayor intensidad por otras industrias como insumo. En RD la producción minera, tiene una mayor vocación exportadora.

En resumen, la construcción es actividad de arrastre (demanda insumos), minería es actividad de impulso (provee insumos a otras actividades)

Exportaciones

Dado que para exportar se debe competir con toda la oferta mundial de productos y/o servicios, la capacidad exportadora de un país o sector generalmente es un buen indicador del grado de productividad y competitividad de una economía o rama de actividad económica en particular.

Exportaciones Construcción

Entre 2005 y 2017 República Dominicana no registró exportaciones de servicios de construcción, lo que indica que en el país esta industria mantiene una naturaleza no transable y aún no estaría alcanzando los niveles de competitividad requeridos para participar en el mercado global.

La poca o nula participación en el mercado mundial de servicios de construcción no es algo exclusivo de República Dominicana, América Latina en su conjunto apenas registró para el año 2017, una participación de 0.1% dentro de las exportaciones totales del sector, de hecho, experimentando una reducción con respecto al año 2005 cuando representaron un 0.2% del total.

China es el líder mundial, con una participación de casi un cuarto (23.1%) del total global. Entre 2000 y 2017 este país aumentó su participación en 21.1 pps. Además del gigante asiático, otros países que han aumentado su liderazgo mundial son: Corea del Sur, Rusia, Dinamarca, Bélgica, los Emiratos Árabes Unidos y el Reino Unido.

Exportaciones Mineras

Entre 2005 y 2017, y contrario al sector construcción, el sector minero dominicano sí participó del mercado global de exportaciones, registrando para el año 2017 exportaciones por un monto de USD2,018 millones, para un crecimiento anual promedio de 10%, superando a América Latina (2.4%) y al promedio mundial (3.2%). El superior desempeño del sector exportador minero dominicano se debe exclusivamente a las exportaciones de oro.

No obstante, su reciente buen desempeño, el sector minero dominicano es aún pequeño, representando en 2017 apenas el 0.6% de las exportaciones mineras de América Latina, región que, a su vez, representa tan solo el 7.6% de las exportaciones mineras mundiales.

Finalmente, es importante mencionar que, si bien, en una escala internacional el sector minero dominicano es pequeño, a nivel nacional las exportaciones mineras son muy relevantes para el país, representando en 2019 el 41% de las exportaciones nacionales y el 18.2% de las exportaciones totales (incluyendo las zonas francas).

Exportaciones Minería: Principales Productos Exportados por RD

El oro es la exportación minera más importante de República Dominicana, representando el 82% del total de exportaciones mineras.

Si bien, el resto de los productos mineros no tienen la importancia del oro en términos de su escala, sí representan una oportunidad para el país en el sentido que algunos de estos se encuentran dentro de los productos que más han crecido en los últimos

años, en particular, además del oro, estos son: los minerales de cobre, los minerales de metales preciosos, minerales de metales comunes como la plata y los aceites de petróleo o minerales bituminosos.

VIII.A.2) Relación Empleo, Productividad y Salarios de la FP: mundo, región y RD

Entre 1996 y 2020, en RD el empleo de la FP COMI creció a un promedio anual de 3.6%, resultado similar al empleo COMI mundial (3.6%) y 0.8 pps por encima de América Latina (2.7%).

Para ese período, a nivel mundial, el empleo de la FP incrementó su participación en el total, pasando desde un 4.9% en 1995 hasta un 8.4% en 2020. En RD dicha participación pasó de 6.7% a 8.5%.

Un aspecto que vale la pena mencionar es que, mientras en las economías avanzadas la participación del empleo COMI, dentro del total ha disminuido, en el mundo, en América Latina y en RD este aumenta.

La construcción mantiene una posición dominante dentro del empleo COMI, mostrando a 2020 las siguientes participaciones: a nivel mundial un 92.2%, en América Latina un 92.5%, en las economías avanzadas 94.3% y en RD casi un 98%.

Productividad de la FP: mundo, región y RD

Crecimiento Productividad

Durante 2000-2018, la productividad el sector COMI dominicano registró un crecimiento anual promedio de 2.1%, ubicándose por encima del promedio mundial (-2.3%) y ligeramente por debajo del promedio de América Latina (2.4%).

El mejor desempeño que exhibe la productividad del sector COMI dominicano, está principalmente relacionado con el alto crecimiento exhibido por la minería, la cual, para 2001-2018 creció 16.6% versus el -0.5% mundial y el 0.3% de América Latina. Este buen resultado está con la producción de oro y las inversiones realizadas por la empresa Barrick Gold.

Por su lado la productividad laboral del sector constructor dominicano exhibe un crecimiento más modesto (1.3%). No obstante, para el período completo bajo estudio, las productividades mundiales (-1.9%) y regionales (-0.5%) también exhibieron resultados negativos, lo que significa que el bajo dinamismo de la productividad del sector construcción es un hecho global y no exclusivo de República Dominicana.

Finalmente, no debe sorprender que, en comparación al sector construcción, la minería muestre crecimientos más altos en su productividad. Lo anterior, tomando en

cuenta que, al fin y al cabo, la minería es un sector transable y la teoría económica²⁰⁹ (Balassa, 1964) plantea que este sector generalmente muestra niveles de productividad mayores en comparación a un sector no transable como la construcción.

Niveles Productividad

Para 2018, los niveles de productividad del sector construcción dominicano se ubicaron un 34% por encima del nivel mundial y un 51% por encima de América Latina.

En el caso de la minería, y para ese mismo año, la diferencia a favor de República Dominicana es aún mayor, superando los niveles mundiales y regionales en 104% y 124% respectivamente.

Crecimiento Salarios

Durante 2001-2018, no obstante, su alto crecimiento económico y su relativamente buen desempeño en productividad, el salario anual en dólares de la minería dominicana creció a un promedio anual de 1.5%, mientras que el salario de la construcción se contrajo a un promedio anual de 0.1%. Ambos resultados comparan desfavorablemente con los crecimientos de China y Estados Unidos, países que se tomaron como referencia.

Niveles Salariales

El bajo crecimiento de los salarios en República Dominicana implica que la brecha salarial con respecto a otros países de rápido crecimiento económico y productividad se amplía.

En minería, los salarios de Estados Unidos y China superan a los salarios dominicanos en un 93.3% y en un 24.8% respectivamente. En construcción, la diferencia es de un 92.4% y 41.2% respectivamente.

Al comparar dentro de República Dominicana, al igual que ocurre en los países de referencia, el salario del sector minero es 44.1% superior al de la construcción.

VIII.A.3) Caracterización Mercado Laboral en RD

Empleo Total y Salarios

Para 2019, y según la clasificación CIUO, el empleo total en COMI ascendió a 329,992, lo que representó un 7.1% del empleo total de la economía (4.6 millones de

²⁰⁹ Balassa, B. (1964), "The Purchasing Power Parity Doctrine: A Reappraisal", Journal of Political Economy, vol. 72, December, pp. 584-596

empleos). De ese total, aproximadamente el 99% pertenecen al sector construcción (326,692) y el restante 1% al sector minero (3,301).

Asimismo, en comparación al resto de actividades de la economía dominicana, se observa que tanto la minería (RD\$39,200/mes), como la construcción (RD\$21,404/mes) se ubican por encima del salario promedio de la economía (RD\$17,286/mes).

Empleo y Salarios Formal e Informal

A diciembre 2019, el número de empleos informales de la FP totalizó 284,038, lo que equivale al 86.1% del total de empleos del sector COMI. El restante 13.9%, corresponde a empleos formales (45,954 empleos).

El nivel de informalidad que se observa en la FP COMI es superior al que presenta el empleo agregado en República Dominicana, en donde los empleos informales representan el 51.1% del empleo total versus un 48.9% de empleos formales.

La ENI estima que 98,231 personas empleadas en el sector construcción son de origen haitiano. Ese total representa aproximadamente un 30.1% del empleo total del sector construcción en República Dominicana (326,692 empleos).

El salario mensual promedio de un trabajador informal COMI era RD\$21,028, un 38% por encima del promedio de un trabajador informal de la economía dominicana (RD\$15,205/mes).

Por su lado, el salario formal COMI (RD\$43,071/mes), es un 58% superior al promedio formal de la economía (RD\$27,314/mes) y un 104% más alto que el salario informal COMI (RD\$21,028/mes)

Empleo según Género

A diciembre 2019, el número de empleos masculinos de la FP totalizó 317,131, lo que equivale al 96.1% del total de empleos del sector COMI. El restante 3.9%, corresponde a empleos del género femenino (12,861 empleos).

La mayoritaria representación masculina que se observa en el empleo COMI es superior a la participación masculina a nivel agregado en República Dominicana, en donde los empleos de este género representan el 59% del empleo total versus un 41% de empleos femeninos.

A diciembre 2019, el salario mensual promedio de un trabajador masculino COMI (RD\$23,140/mes), era un 4% superior al salario promedio de la economía dominicana para un trabajador de ese mismo género (RD\$22,296/mes)

Por su lado, también para diciembre 2019, el salario femenino del sector COMI fue RD\$47,705/mes, dato que supera a su par masculino en COMI por un 51%, y que también supera al salario promedio de las mujeres en la economía por un 214% (RD\$15,205/mes).

Empleo según Grupo Ocupacional

A diciembre de 2019, de los casi 330 mil trabajadores de la familia COMI, 205,165 pertenecían al grupo ocupacional de *Operarios y Artesanos*. Ese monto representa el 62.2% del total de empleo de la Familia Profesional.

Ese porcentaje, pone de manifiesto una diferencia importante con relación a la composición del empleo de toda la economía, en donde solamente el 14.1% del empleo total pertenece a este grupo ocupacional.

Los operarios y trabajadores no calificados, que en forma conjunta representan el 88.7% del empleo COMI, tienen niveles salariales que son, en forma respectiva, 26% y 40% mayores al nivel salarial promedio de la economía.

Empleo Según Categoría Ocupacional

A diciembre 2019, 273,041 trabajadores de la FP pertenecían a la categoría ocupacional de *Trabajadores por Cuenta Propia*. Ese número representa el 82.7% del total del empleo COMI, lo que representa una diferencia con respecto 36.7% que se observa a nivel de toda la economía.

Dentro de esa categoría, 263,029 empleados son *Trabajadores por Cuenta Propia No Profesionales*, representando estos el 96% de los trabajadores “cuenta-propistas” y el 79.7% del empleo de la FP completa, confirmando una vez más que el empleo de esta familia profesional no requiere muchas cualificaciones.

El salario mensual promedio de los trabajadores por cuenta propia no profesionales (RD\$20,405/mes) es un 25% más alto que el promedio de la economía (RD\$16,326/mes).

Empleo Según Niveles Educativos

A diciembre de 2019, el nivel educativo para el 56.9% (187,643 empleos) de los trabajadores COMI era de primaria o inferior. Ese porcentaje es superior al observado para el empleo total de la economía (36.9%).

Por su lado, la educación universitaria representa el 7.4% del empleo COMI, cifra que es muy inferior a la representación que este grupo de trabajadores tiene a nivel del empleo nacional (24.8%).

De lo anterior, nuevamente puede extraerse que, el empleo en esta familia no requiere muchas cualificaciones, quizás principalmente en la construcción, y, por lo tanto, es esperable que sus niveles de productividad sean relativamente bajos en comparación a otras actividades económicas más sofisticadas y que requieren una fuerza laboral con más habilidades.

El salario promedio mensual de un trabajador de COMI con educación primaria fue de RD\$19,483, un 30% más alto que el promedio de la economía (RD\$14,976/mes).

Otro dato para destacar es que, de acuerdo con los datos, parece ser que la educación en República Dominicana sí ofrece una “prima” a los trabajadores que logran completar los distintos niveles.

Empleo según Grupo Etario

A diciembre 2019, en términos de su edad, la mitad de los empleos de la familia COMI (165,117), estaban en un rango que va desde los 25 hasta los 44 años.

En este sentido, de observar la composición por grupos etarios, se deriva que las actividades de construcción y minería requieren de una fuerza de trabajo joven y mayoritariamente masculina. Lo anterior teniendo en cuenta la naturaleza física que requieren muchos de los procesos productivos asociados a estas actividades económicas.

Para el rango de edad de 25 a 34 años, el salario promedio COMI (RD\$23,892/mes), es 23% superior al promedio de la economía (RD\$19,437/mes).

Para el otro rango relevante, el de 35 a 44 años, el salario promedio COMI (RD\$27,892) también supera en 23% al promedio de la economía (RD\$22,688/mes).

Al observar los salarios para cada grupo etario, se observa que estos se van incrementando a medida que el trabajador cambia de tramo de edad, esto sucede hasta los 55 años; una vez sobrepasada esta barrera, el salario comienza a descender.

Lo anterior es consistente con la teoría económica²¹⁰, la cual predice que, al igual que la educación, la experiencia (medida generalmente en años de edad) influye positivamente en el salario de un trabajador.

²¹⁰ Gravelle, H y Rees, R (2006), *Microeconomía*, 3ª. Edición, editorial Pearson, Prentice Hall, versión en español, Madrid, España (2006).

Empleo según Ubicación Geográfica

Desde una perspectiva geográfica, a diciembre 2019, con 126,990 empleos la región Norte o Cibao se ubicaba como la zona con el mayor número de empleos COMI, representando un 38% del total de la familia profesional.

A la región norte, le sigue en importancia, el Gran Santo Domingo, con un total de 108,896 empleos, equivalentes al 33% del empleo de construcción y minería.

En la Región Norte o del Cibao el salario promedio para trabajadores COMI es de RD\$27,704/mes, un 43% superior al promedio de la economía, pero también un 21% más alto al salario promedio de un trabajador COMI en Santo Domingo (RD\$22,921/mes).

Las regiones Sur (RD\$20,321/mes) y Este (RD\$20,822/mes) son las que perciben el menor salario promedio dentro de la FP COMI.

VIII.B) Caracterización oferta formativa

Los diferentes sistemas educativos-formativos, tanto formales como informales, son parte fundamental de la manera en que una persona obtiene cualificaciones a lo largo de su vida de aprendizaje. Esas cualificaciones tienen un valor en el mercado de trabajo y facilitan a las personas que las poseen, la obtención de un empleo.

En República Dominicana, en el marco de la Ley de Cualificaciones, el Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC), permite ordenar dichas cualificaciones en 8 niveles, facilitando la correspondencia de estos niveles con los diferentes títulos, diplomas o certificados obtenidos en los sistemas educativos nacionales, tanto formales como informales.

Así, de acuerdo con el CNC el nivel más bajo para una cualificación, el 1, se corresponde con un certificado de nivel primario, mientras que el más alto, el 8, corresponde a un doctor. Los Marcos Nacionales de Cualificaciones, de los cuales el CNC es un instrumento, son importantes porque facilitan las transiciones entre las etapas formativas y de obtención de ingresos, lo cual es sumamente importante, en el contexto actual en que las empresas demandan, cada vez más, empleados altamente calificados.

Del ejercicio de caracterización e identificación de la oferta formativa para la FP COMI, se obtiene lo siguiente:

- El 91% (300,292) de los ocupados COMI solamente llegan al nivel de cualificación 2, es decir, obtuvieron un certificado de 1er ciclo de Nivel Secundario, un título de técnico básico o un certificado de formación profesional.

- Del total de ocupados en COMI (329,992), solamente el 7% (25,078) estaban matriculados en alguna institución educativa del sistema formal y solamente un 1% (4,501) eran egresados.
- Del total de matriculados (25,078), el 57% (14,240) se concentran en la región Ozama (Gran Santo Domingo), y el 18% (4,614) están en el Cibao Norte. Estas dos regiones (Ozama y Cibao Norte) suman en total un 75% del total de matriculados en la familia COMI a nivel nacional.
- Del total de matriculados (25,078), el 88% (22,128) pertenecen al MESCYT, el 11% (2,759) asisten al INFOTEP y el 1% (191) pertenecen al MINERD.
- **MESCYT:** del total de matriculados en MESCYT (22,128), un 99% (21,978) pertenecen a la actividad de construcción, el restante 1% corresponde a la actividad de minas.
- Dentro de los 21,978 estudiantes de construcción, las carreras con el mayor número de matriculados son: la ingeniería civil (11,473, 54%), la arquitectura (6,419, 29%) y los técnicos en agrimensura (3,212, 15%).
- Las regiones con el mayor número de estudiantes matriculados en programas MESCYT-COMI son: región Ozama o Metropolitana con 13,858 alumnos (63%), la región Cibao Norte con 4,203 alumnos (19%), Cibao Sur con 1,586 alumnos (7%) y Cibao Nordeste con 1,430 alumnos (6%).
- La formación en el sector de la construcción tiene el reto de aumentar la cantidad y calidad de profesionales egresados, en la medida que aumenta la demanda de personal altamente cualificado para la ejecución de obras públicas y privadas.
- **INFOTEP:** Los estudiantes matriculados en INFOTEP-COMI se encuentran distribuidos en las 10 regiones y en 25 de las 32 provincias. Las provincias sin matriculados son: María Trinidad Sánchez, Independencia, Hermanas Mirabal, Valverde, San José de Ocoa, Peravia y El Seibo.
- Las regiones con el mayor número de estudiantes matriculados son: Cibao Nordeste (507, 18%), Cibao Norte (411, 15%), Ozama (382, 14%), Higuamo (372, 13%), Cibao Noroeste (342, 12%), El Valle (267, 10%), Cibao Sur (96, 3%), Valdesia (80, 3%) y Enriquillo (58, 2%).
- La mayor parte de estudiantes COMI están matriculados en 5 programas: Plomería (1,288, 47%), Albañilería (652, 24%), Mantenimiento y Conservación de Edificaciones (497, 18%), Carpintería de Construcción (259, 9%) y Pintura de Construcción (71, 3%).

- Todos los programas dentro de esta familia en INFOTEP-COMI se clasifican en el nivel 2 del MNC con opción de certificados. Esos cursos tienen duraciones que van, desde las 32 hasta las 260 horas.
- **MINERD:** para el año escolar 2019-2020, el MINERD registró un total de 191 estudiantes matriculados en programas COMI. De estos, todos correspondían a bachilleratos técnicos.
- Dentro de los 191 estudiantes de bachillerato técnico, 108 (57%) cursaba programas de minería y 83 (43%) programas de proyectos de edificación
- Solamente 3 provincias captaron la totalidad de estudiantes matriculados en programas MINERD-COMI: Sánchez Ramírez (48%), San Cristóbal (43%) y Barahona (9%).
- **Ofertas Formativas COMI no certificadas:** en los últimos 15 años han surgido una gran variedad de ofertas formativas online de todo tipo. Las tendencias de **eLearning** y formación *online*, en la actualidad, son imparables e inabarcables a nivel global.
- Muchas de estas ofertas son de universidades, empresas, organismos internacionales, fundaciones o firmas consultoras de todo el mundo, que tienen certificación propia, aunque muchas no son homologables y, por lo general, no son certificadas por los organismos rectores dominicanos
- El modelo educativo de la EFTP tendrá que readaptarse para un mercado en el que las ofertas formativas se están convirtiendo en productos que tienen una gran demanda en el mercado. Miles de academias, universidades y escuelas a nivel mundial apuestan desde hace años por la formación digital, tendencia que ha que ha aumentado con la crisis humanitaria provocada por la pandemia del COVID-2019.
- **Programas de Capacitación de las Empresas:** en las economías desarrolladas, la mayoría de las empresas grandes usan plataformas “e-learning” para organizar e impartir su oferta formativa, así como entrenamientos internacionales, planes de formación y acompañamiento interno, entre otros beneficios. El 57% dijo que ante la dificultad para encontrar recursos humanos capacitados y con experiencia se ven en la obligación de formarlos.
- Se puede concluir que estas capacitaciones son puntuales y no suelen formar parte de un proceso planificado como parte de las estrategias de recursos humanos de la empresa, pues un 94% dijo no contar con un plan de formación de recursos humanos a nivel interno,

- Algunas de las nuevas herramientas que están usando las empresas para desarrollar o fortalecer las competencias que necesitan: microlearning (píldoras informativas), Gamificación (juegos), Formación desde dentro (plataformas de cursos en línea)
- La modalidad más utilizada y necesitada por las empresas del sector es la educación técnico profesional, de manera que representa una oportunidad para expandir los programas en mayor número de centros de formación. Creando especialidades en bachillerato técnico, puede ser una vía rápida de expandir los servicios de formación existentes tanto en el MINERD como en INFOTEP.
- Algunas empresas COMI se pueden beneficiar de las capacitaciones de INFOTEP en el sector informática, pero para este sector la oferta de capacitación debe ser fundamentalmente online, como hemos mencionado, aunque sea en el nivel 2. Como ya se vio anteriormente, INFOTEP dispone del Programa INFOTEP Virtual²¹¹, una plataforma online que ofrece cursos virtuales gratuitos.
- Barrick Pueblo Viejo, Baltra M2 e IMCA tiene un departamento de entrenamiento dedicado a desarrollar a su personal. Ese departamento capacita en competencias técnicas y desarrollo de competencias blandas.
- **Baja calidad educación dominicana.** Evidenciada en las últimas pruebas PISA de 2018, en donde República Dominicana obtuvo resultados muy negativos en lectura, matemáticas y ciencias. Estos resultados, junto a otros diagnósticos realizados a nivel nacional, invitan a poner más esfuerzo en resolver los problemas estructurales de la educación en el país para poder garantizar el éxito de los programas de EFTP.
- La baja calidad de los profesores dominicanos destaca como el principal problema que incide negativamente en la mala calidad que presenta la enseñanza en los sistemas educativos nacionales. El Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa (IDEICE), la Fundación Don Bosco, EDUCA e INICIA, cuentan con un considerable número de investigaciones y publicaciones que analizan la calidad de la educación dominicana, además de la organización anual del Congreso IDEICE.
- **Pertinencia de la Oferta Formativa.** El país ha iniciado una transformación de la EFTP que, entre otras cosas, ordena y coordina la oferta formativa, la actividad económica y la fuerza laboral en torno al MNC.
- Para que las cualificaciones que se organizan en torno al MNC sean pertinentes deben responder a las demandas del mercado, para que esto suceda, el sector

²¹¹ Disponible en <https://www.infotepvirtual.com>.

productivo, los empresarios, deben participar activamente en el futuro Sistema Nacional de Detección y Prospectiva de Cualificación y Empleo (SDP RD).

- Los instrumentos legales/institucionales para transitar en esta ruta hacia una ruta de mayor calidad y pertinencia en la educación y formación en RD son la misma Constitución de la República, la Ley 1-12 de Estrategia Nacional de Desarrollo, el Pacto Educativo por la Educación y la Ley de Cualificaciones, con su MNC.
- **Valoración de la oferta de educación y formación:** Durante muchos años la llamada formación profesional ha tenido una pobre imagen social. Ahora ya no es así (o no es tanto así) y la EFTP está adquiriendo un gran impulso y obtendrá mayor reconocimiento social con la implementación del MNC.
- El 83.5% de los empleadores valoraron como buena la capacitación ofrecida por INFOTEP en 2018; el reconocimiento también es relativamente alto (60.8%) para el caso de la educación secundaria técnica; en contraste, solo el 25.6% valora como buena la educación secundaria general y un 21% la considera “deficiente”. En el caso de la formación universitaria, un 41.3% la entiende como buena y un 11.8% la considera deficiente.
- **Obstáculos relacionados con la educación:** 1) oferta poco diversificada, 2) oferta de formación técnica dirigida al sector COMI es insuficiente, 3) lenta adaptación de los trabajadores de esta FP a las TIC, esto se da a todos los niveles ocupacionales, 4) falta renovar metodologías de enseñanza, con énfasis en habilidades del mundo laboral, 5) personal en puestos de menor cualificación es empírico, no cuentan con una formación técnica (empirismo), 6) analfabetismo elevado en algunas zonas del país, 7) costo de la educación (sobre todo la superior), 7) ausencia en medición de competencias para el profesorado, 8) bajo dominio de otros idiomas, 9) falta coordinación sistema educativo, aparato productivo y mundo laboral (visión de trinomio), MNC llamado a corregir estas fallas y 10) brecha digital
- **Iniciativas para la educación y formación:** 1) Gabinete de Coordinación de Políticas Sociales (difusión TIC), 2) Centros Tecnológicos Comunitarios (CTC), 3) Centros de Capacitación y Producción Progresando (CCPP), 4) Programa Progresando con Solidaridad (PROSOLI), 5) Quisqueya Aprende Contigo (alfabetización)
- **A futuro:** es necesario adecuar el marco legislativo con otras iniciativas normativas relacionadas con la formación y el empleo, sobre todo aquellas que faciliten que se puedan desarrollar programas de pasantías bajo el MNC. En

especial conviene revisar el Código de Trabajo elaborado en 1992, cuando el mundo laboral era bien diferente al actual.

- Revisión y previsión presupuestaria que habilite el desarrollo normativo y estructural de las Leyes y las instituciones involucradas (Universidades, MESCyT, MINERD, INFOTEP, otras) tienen que hacer las previsiones presupuestarias para adaptar centros, talleres, maquinarias, laboratorios, insumos, modelos, procesos procedimientos, logística y recursos humanos a los cambios que traerá la Ley a la EFTP.
- Otros retos son, la adaptación exitosa a la velocidad con que la tecnología evoluciona, el problema de la producción y gestión de los datos para analizar la oferta y la demanda de EFTP.
- En el caso particular de la FP COMI, un obstáculo adicional para elevar las cualificaciones de sus trabajadores está relacionado con la alta participación de trabajadores de origen haitiano, quienes representan el 30% de la fuerza laboral del sector construcción.

VIII.C) Identificación de brechas

En República Dominicana, los resultados de la Encuesta Nacional de Detección de Necesidades de Habilidades y Cualificaciones para el Empleo (ENDHACE,2020), señalan que, a nivel nacional, la mitad de las empresas COMI tuvieron dificultades para cubrir las vacantes que necesitaban.

Cuando se les preguntó a las empresas, acerca de las razones que les dificultaron encontrar a la persona adecuada, las empresas respondieron que los candidatos no poseían las suficientes habilidades socioemocionales y/o técnicas, y dentro de estas últimas, destacando la carencia en habilidades TIC y la falta de formación para el puesto.

Lo anterior es un indicio que, en el mercado laboral para esta familia profesional, existe una brecha entre las habilidades que demandan las empresas, y las que el mercado está ofreciendo. Entre las habilidades

VIII.D) Análisis prospectivo

VIII.D.1) Prospectiva Económica: escenario COVID19 global, América Latina y RD

De acuerdo al (FMI, junio 2020), el impacto en el crecimiento económico, ocasionada por la pandemia del COVID19, ha sido más severo de lo anticipado. Dicho organismo

anticipa que la economía mundial se contraerá en 4.9%, para luego recuperarse, creciendo un 5.4% en 2021.

En el contexto regional, las proyecciones de junio 2020 del FMI²¹² indican que, en comparación a la economía mundial, el impacto del COVID19 en el crecimiento económico de América Latina será aún más severo, y si bien se espera también una recuperación para 2021, esta se producirá a una menor velocidad.

Así, para 2020 la región se contraería en -9.4% y, para 2021, crecería en 3.7%, ambos pronósticos comparando desfavorablemente con la economía mundial que, para esos mismos años registraría tasas de -4.9% y 5.4% respectivamente.

De esta forma, el promedio de las proyecciones disponibles a junio para República Dominicana²¹³, indican que, al igual que en el resto del mundo, para los próximos años se espera una trayectoria del crecimiento en forma de “V”, proyectando para 2020 una contracción de -1.9% y para 2021 una recuperación de 3.8%.

Para RD, se proyecta que, el impacto de la pandemia en 2020 (-1.9%) sería menor en relación a la economía mundial (-4.9%) y regional (-9.4%), no obstante, su recuperación en 2021 (3.8%), sería más lenta que la economía global (5.4%), y más o menos al mismo ritmo que América Latina (3.7%).

Prospectiva Económica: escenario Post-COVID19 Global, América Latina y RD

Los analistas coinciden en afirmar que, el COVID19, no solamente acelerará algunas de las tendencias que se venían observando desde antes de la crisis sanitaria, sino también va a traer consigo nuevas tendencias que tendrán un impacto decisivo en las economías mundiales.

Así, de forma resumida, a nivel global, durante los próximos años estas son algunas de las tendencias que darán forma a la economía mundial:

a) Más Déficits Fiscales y Más Deuda Pública: los déficits fiscales y los niveles de deuda pública aumentarán en todo el mundo, incluso en una magnitud mayor a la observada durante la crisis de 2009. Los aumentos de deuda traen consecuencias negativas para el crecimiento de largo plazo. En este sentido, los gobiernos tendrán que dedicar más recursos para el servicio de la deuda, muy probablemente sacrificando las inversiones necesarias para incrementar la tasa potencial de crecimiento de las economías, incluyendo aquellas inversiones en capital humano.

²¹² Informe del Panorama Económico Mundial del Fondo Monetario Internacional (FMI, junio 2020), el impacto

²¹³ Promedio de organismos internacionales como FMI, CEPAL y Banco Mundial y Banco Central de República Dominicana y Encuesta de Expectativas Macroeconómicas del Banco Central de República Dominicana.

Además, en un contexto de bajo crecimiento y alto desempleo, se hará muy difícil reducir la deuda a través de recortes de gastos, por lo tanto, el incremento de impuestos en varias economías será algo que seguramente se observará en varios casos, lo que también limitará el crecimiento de largo plazo.

a) Bancos Centrales con menos margen de maniobra: las tasas de interés deberán permanecer bajas por mucho tiempo. En un contexto de alto endeudamiento, el más mínimo aumento de las tasas de interés podría ocasionar dificultades en el servicio de la deuda pública y privada. Es decir, la sostenibilidad fiscal pasaría a ser un nuevo objetivo de política monetaria. Además, podría tener un impacto en aquellos países con régimen cambiario fijo o de flotación administrada, poniendo presiones sobre estos y, en el peor de los casos, haciendo que estos se vuelvan insostenibles.

b) Crecimiento Económico de Largo Plazo más débil: antes de COVID19, el crecimiento de la economía mundial venía mostrando ya signos de desaceleración. Para los siguientes cinco años, la crisis sanitaria actual profundizará aún más esa tendencia, anticipándose un crecimiento promedio aún menor.

c) Tensiones Geopolíticas que derivan en restricciones a los flujos de bienes, capital y personas: Estas tensiones pueden o podrían reflejarse en el futuro de varias maneras: restricciones a las exportaciones, restricciones a la oferta mundial de petróleo, disputas comerciales y/o tecnológicas, interrupciones a las cadenas de suministro, un proceso de “desglobalización”, entre otras.

d) Riesgos Políticos por el incremento en demandas sociales: en los próximos años, se prevé aumentos en la desigualdad, desempleo y pobreza, estos factores llevarían a la mesa de discusión nuevas demandas como, por ejemplo: mejoras en los sistemas de protección social, salud, educación, el establecimiento de un Sistema de Renta Básica Universal (RBU), un seguro de desempleo y/o cambios en los sistemas de pensiones.

Responder a estas demandas en un contexto, de altos niveles de endeudamiento será un reto de alta complejidad. En los países de altos ingresos, podrían surgir sentimientos nacionalistas y antinmigrantes, y, políticas para reducir inversiones en el exterior, con la intención de crear empleos nacionalmente.

e) Cambios en las Cadenas de Producción/Desglobalización: como consecuencia del COVID19, Estados Unidos ha comenzado a pensar en una estrategia de diversificación geográfica de la producción, que busca tener un mayor control sobre las cadenas de suministro, con los objetivos de disminuir la dependencia de otros países, y, también, aumentar los empleos e inversiones domésticamente. Esta estrategia tendría como consecuencia una disminución en los flujos de comercio exterior.

América Latina y RD

De forma general, todas las tendencias arriba descritas, sin duda, tendrán un impacto en las economías regionales y de RD. No obstante, los impactos para América Latina pueden ser distintos en comparación a las economías desarrolladas, representando en algunos casos riesgos, pero en otros casos oportunidades. La CEPAL (2020) y el BID (2020) señalan los más importantes:

Comercio Global y Cadenas de Valor

Como se explicó antes, en el mediano-largo plazo, existe una buena probabilidad que el comercio global se reduzca. Para AL y RD, esta situación puede representar un riesgo importante, pero también una oportunidad de reinsertarse en las cadenas globales, en la medida que, por lo menos parte de esa producción sea diversificada hacia países geográficamente cercanos a Estados Unidos y de bajo costo de mano de obra. Centroamérica tiene una oportunidad importante de volver a ser un proveedor de textiles, alimentos y equipos médicos.

Turismo

La recuperación de este sector es aún incierta, en la medida que, tal como lo afirma el FMI, los temores al virus podría persistir aún más allá de 2020, lo que estaría impidiendo una recuperación rápida de este sector. El BID (2020), considera que este es el principal riesgo para República Dominicana y otros países del Caribe.

Precios Internacionales de Materias Primas

Los precios internacionales de las materias primas se mantendrán en niveles más bajos que 2019. Se prevé que en el mediano-largo plazo, China comience a crecer con menor intensidad, lo que tendrá un impacto negativo más permanente en el precio de algunas materias primas.

En el caso particular de República Dominicana, se espera que el efecto neto del choque sea positivo para sus términos de intercambio, tomando en cuenta que el país es un exportador neto de oro (cuyo precio está subiendo) y un importador neto de petróleo y derivados (cuyo precio está en niveles mínimos históricos).

VIII.D.2) Prospectiva Económica COMI: Construcción

A nivel global, diversos analistas²¹⁴, esperan un impacto negativo, pero temporal, de la crisis sanitaria en el sector construcción. Asimismo, resaltan la resistencia del sector ante este choque, en el sentido que aún con los impactos de la pandemia, se espera que, para 2020, la industria continúe creciendo a una tasa, si bien modesta, positiva (0.5%), a diferencia de la economía global que se contraerá en -4.9%. Para

²¹⁴ Deloitte (2020), Global Power of Construction; Madrid España, Julio-2020. Global Infrastructure Outlook (Grupo de países G-20). <https://outlook.gihub.org/>

2021, se espera que el sector acelere su tasa de crecimiento hasta 3.5%, volviendo a crecer a un ritmo similar al que mostró en 2019.

Previo a la pandemia, el sector venía siendo el de mayor crecimiento en términos de IED. Producto de ese crecimiento, el sector construcción era, en 2018, el principal destino de IED a nivel mundial.

En RD, para el primer trimestre 2020, la industria mostró una contracción de -4.0%. No obstante, las proyecciones comentadas en los párrafos previos indican que, se anticipa una recuperación de la economía dominicana, la cual, para 2021 crecería en 3.8%. Dado que el sector construcción está más vinculado al ciclo económico nacional, es razonable esperar también una recuperación de esta industria para 2021.

Construcción: Tendencias Globales Post-COVID19

Pese a la incertidumbre de la crisis sanitaria, las perspectivas a largo plazo para la construcción siguen siendo positivas. De acuerdo a los expertos, las mega tendencias que venían moldeando el futuro de la industria antes de COVID19, se mantienen intactas y en los próximos años continuarán impulsando las inversiones en construcción.

En este sentido, dichas tendencias están relacionadas con: 1) los cambios demográficos que se observarán en todo el mundo; 2) con la necesidad de sostener el crecimiento económico y la productividad, y, 3) con el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU en las naciones en vías de desarrollo.

No obstante, esas perspectivas positivas, es importante mencionar que la crisis del COVID19 tendrá un impacto negativo en las finanzas públicas, por lo tanto, si bien las inversiones públicas o público-privadas en construcción son una medida de carácter contra cíclico, recomendada necesaria para reactivar la economía, algunos países tendrán limitaciones para implementarlas, por lo menos en el corto plazo.

En RD, todas esas tendencias están presentes, no obstante, la reciente promulgación de la Ley 47-20 de *Alianzas Público-Privadas (APP)*, dicha Ley está llamada a ser un instrumento que brinde incentivos al sector privado, para que también este invierta en infraestructura. La aplicación y promoción de este instrumento serán claves en la recuperación de la construcción y de la economía nacional.

VIII.D.3) Prospectiva Económica COMI: Minería

Los precios internacionales de casi todas las materias primas se han reducido significativamente en lo que va de 2020. La excepción han sido los metales preciosos, en particular el oro, que, como es usual, sirve como activo de refugio en períodos de crisis. Para 2021, se espera una recuperación de ambos, energéticos y metales, aunque más fuerte en los primeros (19%) que en los segundos (4%).

El sector minero dominicano, podría amortiguar el golpe de 2020 y quizás mostrar números positivos en 2021, en la medida que, tal y como se espera, el precio del oro se mantenga alto.

Minería: Tendencias Globales Post-COVID19

1) Aumento en los Costos Logísticos del Comercio Internacional: A nivel global, las medidas de prevención contra el virus incluirán estrictos controles fronterizos, los cuáles se verán reflejados en un aumento de los costos logísticos para importar/exportar mercancías.

Esto, combinado con mayores niveles de proteccionismo, podría afectar de forma significativa el acceso a los mercados para los países exportadores. Si bien el acceso a los mercados de el oro y el petróleo, difícilmente se vería restringido, sus productores deben prepararse para un aumento en sus costos operativos.

2) Sustitución en el uso de materias primas para la producción: los cambios en los costos de transporte, sumado a las nuevas localizaciones geográficas de producción, podrían resultar también en sustituciones de las materias primas utilizadas como insumos para los procesos productivos.

Así, por ejemplo, un fabricante de bebidas de Estados Unidos podría decidir utilizar vidrio producido localmente o en algún país geográficamente cercano (RD, por ejemplo), en lugar de aluminio importado, esto beneficiaría al país productor de bebidas (Estados Unidos) y al nuevo proveedor de materias primas (RD).

3) Cambios en el Comportamiento de los Consumidores: a partir de ahora, muchas personas continuarán trabajando de forma remota. Asimismo, las compañías, pueden decidir en favor de las reuniones a través de videoconferencias en detrimento de los viajes a larga distancia de sus ejecutivos.

Además, la reducción en los niveles de contaminación del aire y el agua, resultantes de las medidas de restricción a la movilidad de las personas, podrían acelerar la transición hacia vehículos eléctricos o poner mayor presión sobre los estándares ambientales de los combustibles fósiles, reduciendo la demanda por petróleo de forma permanente.

4) Producción de Oro llegando a su Pico: De acuerdo a las proyecciones, la producción de oro podría estar cerca de llegar a su límite máximo. Según las proyecciones de McKinsey, la industria debe invertir, a nivel global, USD37,000 millones entre 2019 y 2025. Estas inversiones pueden beneficiar a RD.

VIII.D.4) Prospectiva Tecnológica: Tendencias Globales

El consenso es que las nuevas tecnologías representan muchas oportunidades, no solamente para crear más empleos, sino también para mejorar los ya existentes. También es cierto que el avance de la tecnología conlleva algunos riesgos: 1) desempleo por automatización de tareas, 2) aumento de condiciones precarias en los empleos (menos protección social), 3) disminución del poder de negociación de los trabajadores, 4) aumento en la brecha de habilidades requeridas para los nuevos trabajos, sobre todo en países con brechas digitales, sistemas educativos de baja cobertura y/o calidad y poblaciones envejecientes.

En los países OCDE, el nivel de empleo, lejos de reducirse, ha venido aumentando. Además, se estima que solamente el 14% de los empleos en esos países enfrentan un alto riesgo de automatización. Incluso, para esos empleos en riesgo, la probabilidad de ser automatizados es baja, en tanto que las tecnologías que los reemplazarían pueden aún no ser costo/efectivas, o debido a problemas legales, éticos, políticos o de preferencias de los consumidores.

Aún con lo anterior, las empresas y trabajadores en todo el mundo, deben prepararse porque los procesos productivos sí van a sufrir cambios, en todos los sectores, manufactura, educación, salud, sector público, entre otros. Casi la mitad (47%) de los empleos en los países OCDE sufrirá transformaciones sustanciales.

El impacto de las nuevas tecnologías en los mercados laborales en los países latinoamericanos es diferente, en comparación a sus pares desarrollados, principalmente por dos razones: 1) la velocidad de adopción de las mismas es menor en América Latina, y 2) su estructura ocupacional es distinta.

Los países latinoamericanos se caracterizan por tener una fuerza laboral compuesta, en su mayoría, por trabajadores poco cualificados, cuyos empleos tienen una mayor probabilidad de ser automatizados. No obstante, Aun cuando la tecnología sea capaz de eliminar estos trabajos, es poco probable que esto suceda, debido a la baja velocidad con que América Latina está adoptando las nuevas tecnologías. Esto significa que, en los próximos años, la región seguirá empleando gran parte de su fuerza laboral en actividades de baja productividad y de bajos salarios.

Construcción: Tendencias Tecnológicas

La industria de la construcción ha sido siempre considerada como una industria tradicional, cuya productividad a nivel global ha sido de las más bajas en los últimos años. No obstante, las empresas constructoras han comenzado ya a incorporar algunas de las nuevas tecnologías a sus procesos productivos, entre estas:

1) Innovaciones relacionadas con los procesos preliminares: inspecciones y diseños. Para estos fines se ha incrementado el uso de drones, impresoras 3D, inteligencia artificial para el diseño predictivo.

2) Uso de materiales/equipos: materiales ecológicos, más eficientes, menos costosos, equipos inteligentes de eficiencia energética.

3) Innovaciones relacionadas con los procesos productivos: algunas piezas a través de impresoras 3D, con el potencial de llegar a construir estructuras enteras utilizando esta tecnología, modularización y prefabricación, uso de robots.

4) innovaciones relacionadas con la gestión de proyectos: uso de la nube, drones, gestión inteligente de proyectos.

Estos son solo algunos ejemplos, en los próximos años, la construcción deberá profundizar este proceso, representando el avance tecnológico un aliado fundamental para asegurar el éxito del sector frente a los retos que presenta la baja productividad, la sostenibilidad ambiental, escasez de recursos, crecimiento demográfico y de la población urbana, por mencionar los principales.

Minería: Tendencias Tecnológicas

En forma similar al sector construcción, en los últimos años se observa un cambio de tendencia en la industria de cara a la innovación en sus procesos productivos y modelos de negocios. Las principales fuerzas detrás de este cambio de postura respecto a la innovación son, en orden de importancia: 1) reducción de costos operativos; 2) reducción de riesgos; 3) seguridad; 4) incremento de productividad de los activos; 5) mejorar la sostenibilidad, reduciendo los impactos ambientales.

Tecnologías disruptivas como la automatización, digitalización y electrificación, han comenzado ya a tener un impacto fundamental en la minería, ejemplos de algunos procesos impactados por dichas innovaciones son:

1) Innovaciones relacionadas con los procesos preliminares/diseño: uso de drones, tecnologías de Geolocalización y data espacial.

2) Innovaciones relacionadas con reducción de costos: equipos autónomos, sensores inteligentes, equipos eléctricos, energías renovables.

3) Innovaciones relacionadas con reducciones de riesgos de salud, seguridad y medio ambiente: sensores inteligentes, IA, GPS, GIS, data espacial y drones, energías renovables.

4) Innovaciones relacionadas con la gestión empresarial: drones, Tecnologías GPS, big data, entre otras.

De acuerdo a Deloitte (2017), la consolidación de una visión de largo plazo, que haga un mejor balance de los objetivos de corto y largo plazo, y que sea más consistente en sus esfuerzos de innovación, es la única manera en que la industria puede enfrentar con éxito los retos más importantes que actualmente enfrenta como son: la adopción de las nuevas tecnologías disruptivas (IOT²¹⁵, BIG DATA, Impresiones 3D , etc.), mandatos ambientales, presiones de las comunidades y presiones de los accionistas por desarrollar una minería más sostenible.

VIII.D.5) Prospectiva del Empleo: Tendencias Globales

En el contexto de COVID19, los organismos internacionales prevén que el desempleo aumentará en todo el mundo. A nivel global, las personas desocupadas pasarán de 188 millones a 305 millones, en América Latina, de 27 a 44 millones, en Estados Unidos de 8 a 30 millones y en República Dominicana, entre diciembre 2019 y marzo 2020, el desempleo amplio aumentó de 746 mil a 892 mil personas.

Antes de la crisis sanitaria, los mercados laborales venían siendo ya impactados por tres tendencias bien marcadas: 1) Las nuevas tecnologías, 2) la Globalización y 3) los cambios demográficos y 4) los cambios demográficos.

1) Nuevas Tecnologías: las nuevas tecnologías representan muchas oportunidades, no solamente para crear más empleos, sino también para mejorar los ya existentes. Para los países OCDE, el nivel de empleo, lejos de reducirse, ha venido aumentando. Esto puede servir como evidencia empírica que, la tecnología no está causando destrucción de empleos.

En los países de América Latina, los impactos de las nuevas tecnologías en el empleo aún no son evidentes, en tanto estos países están adoptando dichas tecnologías a un ritmo más lento. No obstante, la región debe prepararse para afrontar el cambio tecnológico, en la medida que su estructura ocupacional es de baja productividad y bajas cualificaciones, siendo estos propensos a la “automatización”.

2) Globalización: existe un consenso en cuanto a que el comercio exterior genera más empleos que los que destruye. A pesar de lo anterior, en los últimos años, existe un descontento en torno al libre comercio que se ha visto reflejado en un aumento de restricciones bilaterales al comercio. El impacto en el empleo global será poco significativo, sin embargo, sí pueden producirse desplazamiento de las cadenas globales de valor, moviéndose la producción, y los empleos, desde los países afectados por la restricción comercial, hasta países no afectados por esta, produciéndose no una destrucción, pero sí una relocalización del empleo.

²¹⁵ Internet Of Things (Internet de las Cosas)

3. Bajo Crecimiento Económico: tal y como ya se mencionó, luego de la pandemia, se espera que el crecimiento económico de largo plazo, que ya mostraba una tendencia decreciente, sea aún menor. La perspectiva de menor crecimiento, combinada con los temores ya instalados acerca de la globalización y los procesos de “automatización” de tareas, aumenta las probabilidades de un escenario en el que los empleos que se generen no sean suficientes.

4. Cambio demográfico: desde hace varias décadas atrás, la participación de la población mayor a 65 años, dentro de la población total, ha venido aumentando consistentemente en todo el mundo, transformando los mercados laborales en las siguientes direcciones:

- escasez de trabajadores cualificados, lo cual derivaría en una aceleración de los procesos de “automatización”, o, en un aumento en la migración cualificada.
- Por otro lado, la demanda se estaría trasladando, desde los bienes durables (como automóviles) hacia servicios (como salud). Estos cambios, tendrán un impacto en el tipo de trabajos y cualificaciones que se van a requerir.

En los países en desarrollo, como los latinoamericanos, la tendencia es también hacia el envejecimiento. No obstante, sus poblaciones siguen siendo relativamente jóvenes, y, por lo tanto, el reto sigue siendo el de generar suficientes empleos para incorporar a la población joven a la fuerza laboral y, así, aprovechar al máximo las oportunidades de crecimiento económico que brinda el “bono” demográfico, a lo cual debe dársele sentido de urgencia en el contexto actual, de bajo crecimiento económico y alto desempleo.

Minería: Tendencias en Empleo

Al igual que en otras industrias, los avances tecnológicos, el cambio demográfico, el lento crecimiento económico global y el medio ambiente están teniendo un impacto, lento, pero visible en la demanda y oferta por trabajo de la industria minera.

1) Cambios motivados por tendencias económicas: de forma general, la crisis sanitaria ha resultado en una disminución de los precios de la mayoría de las materias primas. El Banco Mundial (2020) estima que el precio de los metales industriales rebotará con fuerza rápidamente.

No obstante, advierte que, dadas las condiciones actuales de alta incertidumbre, también es posible un escenario alternativo en el cual la recesión se profundiza y la recuperación es más lenta de lo esperada. Si los pronósticos menos optimistas se materializan, el impacto sobre las empresas mineras en todo el mundo será más severo, teniendo esto impactos negativos de más largo plazo sobre el empleo.

2) Cambios motivados por tendencias demográficas: en los países desarrollados (Australia, Canadá, por ejemplo) existirá escasez de mano de obra calificada, produciéndose la necesidad de acelerar el proceso de “automatización” de las tareas que realizaban esos trabajadores, por ejemplo, a través de vehículos autónomos, o un aumento de trabajadores migrantes.

3) Cambios motivados por tendencias tecnológicas: el avance tecnológico no necesariamente “destruye” empleos, pero sí trae consigo una recomposición de la estructura ocupacional en la industria, en la que, algunos puestos de trabajo que requieren pocas cualificaciones tenderán a desaparecer (como los operarios de vehículos por ejemplo), mientras que, simultáneamente, se crearán otros tipos de vacantes que demandarán otros tipos de habilidades (un experto en mantenimiento de equipos digitales por ejemplo).

En este sentido, el uso eficiente y el aprovechamiento máximo del potencial que ofrecen las nuevas tecnologías requiere que las empresas mineras, cuenten con una fuerza laboral altamente calificada y con un nivel más alto de educación (MHR, 2016).

En las economías de los países en desarrollo, así como en sus industrias mineras, la adopción de nuevas tecnologías ha sido más lenta, lo que implicaría que, al menos en el corto plazo, la estructura ocupacional de las minerías en América Latina no sufra grandes alteraciones, lo que significaría mayor estabilidad en los empleos, pero a costa de una productividad y crecimiento económico más bajos.

Aun así, lo anterior no significa que los trabajos mineros de la región no estarán sujetos a transformaciones. En Latinoamérica, en específico, la tendencia actual es hacia la demanda de operarios con habilidades y competencias en mantenimiento, o perfiles de mantenedores con base común en mecánica, electrónica y electricidad, el mundo formativo se enfrenta al desafío de la polifuncionalidad requerida en los perfiles que se demandarán.

En República Dominicana, por ejemplo, la posibilidad de eliminación del puesto de horneros, debido al cambio en la tecnología de los hornos que reduce la necesidad de trabajo manual. Además, con el objetivo de suplir la demanda en nuevas ocupaciones, en áreas técnicas más especializadas, se están ofreciendo programas especialmente orientados a la aplicación tecnológica en las áreas geológicas, hidráulica y mecatrónica, operador y programador de control numérico (CNC).

Las nuevas ocupaciones recientemente creadas en República Dominicana incluyen: líder ambiental, tecnólogo de instrumentación y control o mecánica computacional, existen ocupaciones que deberán modificarse y, potencialmente, aumentarán su demanda en el marco del cambio tecnológico, principalmente en las áreas de

producción (operadores de equipos de producción) y mantenimiento (técnicos y mecánicos).

Construcción: Tendencias en Empleo

Al igual que la industria minera, los empleos del sector construcción se verán afectados en el corto, mediano y largo plazo por las macrotendencias que se producen a nivel global: cambio demográfico, nuevas tecnologías, preocupaciones por el medio ambiente y el lento crecimiento económico.

1) Cambios motivados por tendencias económicas: se espera un impacto negativo, pero temporal, de la crisis sanitaria en el sector construcción. A mediano, largo plazo las perspectivas sectoriales siguen siendo positiva y los empleos deberían recuperarse.

En República Dominicana, la Ley APP y el gasto público en infraestructura son instrumentos claves para impulsar dicha recuperación. La reactivación del sector adquiere especial relevancia en el actual contexto en el que, desde el trimestre 4 de 2017, el empleo sectorial viene desacelerándose y, desde ese período hasta el trimestre 1 de 2020, se han perdido un poco más de 49 mil empleos.

2) Cambios motivados por tendencias demográficas: para los próximos años, se anticipa un aumento de la población en los países emergentes, así como la continuación del proceso de urbanización comenzado hace ya algunas décadas, significando esto oportunidades para el sector construcción en el sentido que eso incrementará la demanda por vivienda, y podría ser un factor que impulse el empleo.

Se estima que, en República Dominicana, existe un déficit habitacional de aproximadamente 1 millón 100 mil viviendas²¹⁶, de las cuales el 40% corresponde al número de nuevas viviendas que se necesitan construir y el 60% restante, a las que necesitan ser reconstruidas o readecuadas. Por otro lado, es importante mencionar que cada año dicho déficit presenta un crecimiento de 20 mil viviendas: 5 mil en lo que respecta a nuevas viviendas y 15 mil que necesitan inversiones para mejorarlas.

3) Cambios motivados por tendencias tecnológicas: las tecnologías que se están desarrollando, surgen para dar respuesta a las tendencias específicas que se están dando en este sector, entre ellas, las dos principales: una mayor preocupación por el medio ambiente y las viviendas/edificaciones inteligentes.

La aplicación de estas tecnologías a las llamadas “construcciones verdes” está dando origen a toda una gama de nuevas ocupaciones y habilidades requeridas dentro del

²¹⁶ Presidencia de la República Dominicana. “INVI y reducción del déficit habitacional” <http://new.livestream.com/PresidenciaRD/INVI>

sector, entre estas, por ejemplo: arquitectos con especialidad en diseños ecológicos, decoradores ecológicos, diseño ambiental, ingenieros ambientales, jardineros urbanos e instaladores de infraestructura vegetal, por citar algunos²¹⁷.

Ejemplos de nuevas ocupaciones ligadas a las edificaciones inteligentes son: ingenieros en domótica, que son especialistas en automatización de edificaciones, instaladores de sistemas inteligentes para infraestructuras, supervisores especializados, entre otras.

Por lo menos en el corto plazo, no se anticipa un proceso acelerado de “automatización” que derive en destrucción de empleos. La expectativa es que, las ocupaciones tradicionales como carpinteros, pintores, mamposteros, albañiles, fontaneros, electricistas no desaparecerán, pero deben actualizar sus conocimientos y habilidades, por ejemplo, en el uso de materiales, uso de tecnologías digitales básicas, eficiencia en el uso de materiales, prácticas ambientales, de eficiencia energética y de uso adecuado del agua en los procesos.

Un ejemplo de la tendencia mencionada anteriormente, acerca de la especialización o adaptación de puestos tradicionales, es el del maestro constructor. Este puesto, clave en el sector construcción, está tendiendo a especializarse en diversos niveles y áreas de competencias, surgiendo así los maestros electricistas, maestros ebanistas, entre otros.

En República Dominicana, el MINERD (2016²¹⁸), en base a las demandas de las empresas constructoras, se identificó la necesidad de desarrollar perfiles con énfasis en la gestión de obras, con habilidades para desempeñar tareas de administración, supervisión, proyectos, finanzas, dirección, obras y control de calidad.

Adicionalmente, el MINERD, en ese mismo estudio, identificó un aumento en la oferta de cursos para cubrir habilidades técnicas específicas, tales como: AutoCAD, medición y catastro, construcciones metálicas, manejo del GPS, etcétera.

Lo anterior ilustra la necesidad de desarrollar perfiles acordes a las nuevas tendencias en diseños, medioambiente, topografía, tecnología de calderas y asistentes de taller, para dar algunos ejemplos. En resumen, se observa un alto componente de aptitudes tecnológicas para todos los perfiles a desarrollar.

²¹⁷ Ministerio de Trabajo de Colombia (2015), Prospectiva Laboral Cualitativa del Sector Construcción de Colombia, Bogotá, 2015

²¹⁸ Ministerio de Educación de República Dominicana, Estudio Sectorial de la Familia Profesional Construcción y Minería, Santo Domingo, 2016

VIII.D.6) Prospectiva Formativa

El escenario económico nivel mundial caracterizado por el auge de las TIC indica que la demanda capital humano de nivel profesional y técnico de la familia INCO aumentará en los próximos años.

Nuevas competencias. Las nuevas competencias que demandan las empresas son multidimensionales como, por ejemplo, la resolución de problemas complejos, el pensamiento crítico, el pensamiento analítico, liderazgo e influencia social y la inteligencia emocional, entre otras, por lo que son necesarios docentes altamente capacitados y multidisciplinarios. En ese sentido según un estudio de la OCDE (2019), para que esto sea posible hay que diseñar y desarrollar nuevos currículos que incluyan esas competencias de forma transversal, para que se enseñen en todos los niveles formativos y no como temas separados.

Competencias técnicas transversales INCO. Entre los entrevistados hay un consenso en que, además de las competencias blandas (básicas) necesarias para el desempeño profesional, hay que integrar dos competencias técnicas transversales que se reclaman desde todas las familias profesionales: el inglés y la tecnología (uso de las TIC).

Realidad sociodemográfica. El diseño de los programas educativos deberá tener en cuenta la caracterización sociodemográfica de la población a la que se dirige (directores, técnicos, tecnólogos, profesionales, campesinos o inmigrantes centroamericanos o haitianos). Cada grupo tiene necesidades y formas de aprender muy distintas. Conocer las características de la población destinataria de la oferta formativa ayuda a identificar: el qué (contenidos); el cómo (metodología); el cuándo (horario); y el dónde (lugar) de la oferta formativa. En todos los planes de desarrollo provincial consultados se identifica la necesidad de una EFPT innovadora y acorde con los ejes estratégicos de desarrollo y las características de cada zona. Además, conocer la demanda de formación que plantean los empleados es indispensable si queremos ajustar la oferta a la realidad de sus necesidades. Es importante preguntar a los empleados sobre qué áreas temáticas y acciones concretas necesitan formación, de cara a mejorar el desempeño en sus puestos de trabajo.

VIII.E) Recomendaciones

- **Impulsar la formación online.** El Estado está llamado a ser un actor de liderazgo en el proceso de fomentar la adopción de las nuevas TIC en República Dominicana, para tales fines, debe hacer las provisiones presupuestarias para adaptar centros, talleres, maquinarias, laboratorios, insumos, modelos, procesos procedimientos, logística y recursos humanos que van a requerir las instituciones de educación pública.

- Además, debe continuar fomentando una cultura de gobierno digital en toda la administración pública, abarcando la mayor cantidad de trámites posibles, interacción con la ciudadanía a través de canales digitales, entre otros. Para tales fines, debe fortalecer y unificar las instituciones relacionadas con el impulso de las TIC, entre estas, la principal es la OPTIC, oficina de presidencias que tiene como misión planificar y ejecutar las políticas necesarias para adoptar en República Dominicana un Gobierno Digital, fomentando el uso de las TICs en las diferentes instituciones del Estado, mejorando así la atención a los ciudadanos y contribuyendo a incrementar la competitividad nacional.
- Por otro lado, a nivel del impulso de las TIC en las aulas escolares, puede seguir una estrategia a través del celular, especialmente de competencias blandas, usando aplicaciones (apps) de juegos (gamification) y facilitando la participación y la certificación a través de diferentes apps. La mayor parte de la población accede a internet a través del celular. La población analfabeta, aunque no sabe leer y escribir, sabe utilizar el celular y sus aplicaciones, como WhatsApp, y es normal que las personas analfabetas utilicen el WhatsApp para enviar mensajes de voz, enlaces con páginas web, videos o fotografías.

- 1) Es imprescindible facilitar la conectividad a través del WiFi en todos los centros educativos y que sea gratis y abierto para todos los estudiantes.
- 2) El inglés es otra competencia transversal que la mayor parte de los empleadores reclaman. Por eso se incluirá en las recomendaciones apostar no por aprender inglés intensivamente, sino aprender en inglés (igual que se aprenden las TIC para aprender con TIC), incorporando el bilingüismo al sistema educativo dominicano gradual y progresivamente.

Recomendaciones de Política Pública

Sistema Nacional de Detección y Prospectiva de Cualificación y Empleo (SDP RD). sería el centro de la coordinación entre actores y el punto de encuentro de los diferentes sectores para definir las necesidades de cualificaciones que demanda el mercado laboral y reducir las brechas. Es necesario aprobar la **Ley de Cualificaciones** para poder impulsar la creación de este sistema.

Alianzas Público-Privadas. Uno de los componentes principales del Sistema de Detección de habilidades, deben ser las alianzas entre todos los actores

involucrados, en particular, las empresas deben involucrarse activamente en la detección de las habilidades que son necesarias, y luego, trabajar con el Estado para desarrollarlas, participando en el diseño y ejecución de programas, subsidios para formar a la fuerza laboral.

- **Sistema de Gestión para la Transición entre Trabajos.** Una de las características de los nuevos mercados laborales, es su mayor dinamismo, reflejado en el número de veces en que las empresas deben cambiar trabajo, ya sea por motivos de desempleo, o por el deseo de adquirir nuevas experiencias y/o mejoras de ingresos.

En este sentido, el Estado debe crear un Sistema Integral para Gestionar y facilitar esa transición entre trabajos. La principal herramienta debe ser el desarrollo de habilidades para las personas, sin embargo, el MNC es otro instrumento que ayuda en el sentido de reducir brechas entre empresas y trabajadores, además otros instrumentos de apoyo son, la orientación en el uso de plataformas de búsqueda de empleo (Google careers) y, la creación o ampliación de seguros de desempleo.

- **Aprobación de un nuevo Código de Trabajo**²¹⁹ (el actual es de 1992). Si ya era obsoleto antes de la pandemia, ahora lo es mucho más con la irrupción en la cotidianidad dominicana del teletrabajo, la formación online y la aprobación de la Ley de Cualificaciones. El puesto de trabajo y el mercado laboral de 2020 ha cambiado drásticamente desde 1992.

Esta revisión debe abarcar aspectos tales como el teletrabajo, la seguridad social, aspectos tributarios, derecho al aprendizaje continuo, informalidad, entre otros. El objetivo último de esta revisión debe ser adecuar los marcos normativos del mercado laboral dominicano a la nueva realidad.

- **Ley de Primer Empleo**²²⁰. El gobierno aprobó en 2019 la Política Nacional del Primer Empleo²²¹, que facilita a los jóvenes de entre 18 y 29 años, especialmente a mujeres, madres solteras y personas con discapacidad, que consigan su primer empleo formal sin experiencia laboral previa. El gobierno cubre los primeros 3 meses de salario, los costos de seguridad social y subsidia cursos para que el trabajador se capacite. Las empresas se comprometen a mantener al trabajador/a al menos durante un año. Para acceder a este programa, los interesados deben acceder a <http://empleateya.mt.gob.do/> para crear su CV online. Lo importante sería que esta Política se convirtiera en Ley, para lo cual habrá que buscar la

²¹⁹ Recuperado de: <https://www.ilo.org/dyn/natlex/docs/WEBTEXT/29744/64852/S92DOM01.HTM>

²²⁰ Recuperado de https://issuu.com/opd-funglode/docs/proyectos_de_ley_de_primer_empleo_y

²²¹ Recuperado de <https://presidencia.gob.do/noticias/mi-primer-empleo>.

forma de hacerla sostenible, pues no se puede aprobar una ley sin tener previstos los mecanismos de financiación de esta.

- **Ley de Pasantía** (se depositó en el Congreso un proyecto de Ley de Pasantía Juveniles 2007, que en mayo de 2017 pasó el informe de la Comisión de Trabajo del Congreso, pero sigue sin salir adelante. Se sugiere ver la forma de consolidar esta norma con la Ley de Primer Empleo e incluso con el Código de Trabajo, si los legisladores tuvieran a bien considerar que son propuestas complementarias. Los incentivos fiscales para las empresas son fundamentales a la hora de que se animen a tener un programa de pasantías.

Son 3 normativas que facilitarían que el sector empresarial pudiera contratar más trabajadores jóvenes. El Decreto Presidencial 265/19 aprobó el 1 de agosto de 2019 el nuevo Reglamento del Régimen Simplificado de Tributación, que busca formalizar las microempresas que existen en el país, y que debe ayudar también a formalizar el empleo. Estas condiciones facilitarían la creación de APPDS en las comunidades y municipios donde están ubicados los centros educativos y de formación, pues sin estar formalizadas las microempresas no podrán formar parte de ninguna APPDS local ni tener acceso a los beneficios de la formalidad.

- **Reforma Institucional para la Calidad de la Educación.** Actualmente el Sistema Educativo dominicano carece de una política y cultura de medición de la calidad de sus sistemas educativos. En este sentido, no existen, o existen muy pocas mediciones de calidad, y aunque existen estándares de aplicación obligatorio para las instituciones educativas, cada organismo rector de la educación primaria, secundaria y superior puede tener criterios distintos para su diseño o aplicación y la rigurosidad con los que los aplica.

Para corregir esa problemática, se debe fortalecer la institucionalidad del sistema de inspección y vigilancia en todos sus niveles, para lo cual, podría considerarse la unificación de los tres sistemas, en uno solo, bajo la supervisión de un ente (una superintendencia).

La literatura y las experiencias internacionales han evidenciado los efectos positivos que, un Estado fuerte, que vigile y sancione a aquellas instituciones que incumplen los estándares, tiene sobre la calidad de la educación y en el fortalecimiento de los sistemas educativos.

El pacto educativo, debe ser la herramienta que guíe el diseño de la normativa e institucionalidad para el control de la calidad, actualmente, este pacto contempla mecanismos de veeduría social, que son necesarios, pero no suficientes para garantizar resultados, sobre todo por carecer de un régimen sancionador.

- **Programa de Formación Específica para el Sector COMI.** Desde el sector productivo, las empresas demandan personal técnico básico o superior y sin embargo en COMI la mayor parte de los programas son de nivel superior, según se muestra en la sección correspondiente. Las empresas necesitan que su personal sea formado en el uso de las herramientas de trabajo, en forma práctica. Necesitan que se capacite con las competencias requeridas para los diferentes niveles que requieren. Una parte importante del personal en el sector construcción es contratada por obra, por esta razón requieren que dominen las herramientas básicas de planificación y gestión de negocios. La oferta formativa vinculada al sector de COMI es amplia para el nivel educativo superior y escasa para el nivel técnico, sobre todo para Minería, porque en Construcción hay más ofertas que en Minería.
- **Necesidades de personas especializadas en el sector minero.** En empresas del sector de la minería, el personal de menor cualificación aprende el oficio con facilidad y es estable (MINERD & Dirección-ETP, 2016). El sector minería demanda también candidatos con las cualificaciones necesarias, con especialidades en las posiciones superiores de la estructura interna de las empresas.

El diseño de los programas educativos deberá tener en cuenta la caracterización sociodemográfica de la población a la que se dirige (directores, técnicos, tecnólogos, profesionales, campesinos o inmigrantes centroamericanos o haitianos). Cada grupo tiene necesidades y forma de aprender muy distintas. Conocer las características de la población destinataria de la oferta formativa ayuda a identificar: el qué (contenidos); el cómo (metodología); el cuándo (horario); y el dónde (lugar) de la oferta formativa.

IX. ANEXOS

Anexo 1. Asociaciones de la Familia Profesional Construcción y Minería

Asociaciones de la Familia Profesional Construcción y Minería
Asociación de Constructores y Promotores de Viviendas (ACOPROVI)
Confederación de la Pequeña y Mediana Empresa de la Construcción
Asociación Nacional de Importadores, Distribuidores y Transportistas de Gas Licuado de Petróleo:
Asociación de Contratistas Mecánicos de República Dominicana (ACMERD)
Asociación de Industrias de la República Dominicana (AIRD)
Asociación Dominicana de Productores de Cemento Portland (Adocem)
Asociación Latinoamericana del Acero (ALACERO)
Asociación De Maestros Constructores De Obras Autorizado (AMACOA)
Asociación de Contratistas y Productores de Asfalto
Asociación de Ferreteros
Cámara Americana de la Construcción
Cámara Dominicana de la Construcción
Cámara Minero Petrolera
Colegio Dominicano de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores (CODIA)
Asociación de Constructores y Promotores de Viviendas del Cibao (APROCOVICI)

Anexo 2. Marco Legal/Normativo Sector Construcción

Tipo de documento	Número de documento	Norma
Decreto	No.201-11	Reglamento para el Análisis y Diseño Sísmico de Estructuras
Decreto	No. 284-91	Reglamento para Estacionamiento Vehicular en Edificaciones.
Decreto	No. 232-17	Reglamento para la Supervisión e Inspección General de Obras.
Decreto	No. 284-91	Reglamento para Proyectar Sin Barreras Arquitectónicas.
Decreto	No. 572-10	Reglamento para el Diseño y la Construcción de Instalaciones Sanitarias en Edificaciones.
Especificaciones	NA	Especificaciones Generales para la Construcción de Edificaciones
Criterios	NA	Criterios Básicos para Estudios Geotécnicos de Carreteras
Criterios	NA	Criterios Básicos para el Diseño Geométrico de Carreteras
Instrucciones	NA	Instrucciones para Presentación de Propuestas de Estudios y Proyectos de Carreteras
Especificaciones	NA	Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras
Recomendaciones	NA	Recomendaciones Provisionales para Espacios Mínimos en la Vivienda Urbana
Recomendaciones	NA	Recomendaciones Provisionales para la Presentación de Proyectos Viales
Recomendaciones	NA	Recomendaciones Provisionales para el Diseño de Sistemas de Drenaje en Carreteras
Decreto	No. 576-06	Requerimientos de Aplicación del Reglamento General de Edificaciones y Tramitación de Planos.
Decreto	No. 347-98	Reglamento para el Diseño y Construcción de Subestaciones de Distribución de Media a Baja Tensión.
Decreto	No. 305-06	Reglamento para el Diseño de Plantas Físicas Escolares. (Niveles Básico y Medio)
Decreto	No. 577-06	Reglamento para Estudios Geotécnicos en Edificaciones.
Decreto	No. 578-06	Reglamento de Instalación de Plantas Eléctricas de Emergencia.
Decreto	No. 61-07	Reglamento para la Ejecución de Trabajos de Excavación en las Vías Públicas.
Decreto	No. 280-07	Reglamento para Diseño y Construcción de Edificios en Mampostería Estructural.
Decreto	No. 436-07	Reglamento para Diseño, Fabricación y Montaje en Estructuras de Acero.
Decreto	No.677-09	Reglamento para el Diseño y Construcción de Edificaciones en Madera Estructural.
Decreto	No.178-10	Reglamento para el Diseño e Instalación de Sistemas de Gas Licuado de Petróleo.
Decreto	No. 361-15	Reglamento para el Diseño de Medios de Circulación Vertical en Edificaciones.
Decreto	No. 347-19	Reglamento para la Seguridad y Protección Contra Incendios.
Decreto	No. 50-12	Reglamento para Diseño y Construcción de Estructuras en Hormigón Armado.

Anexo 3. Requerimientos legales sector Construcción

Requerimiento	Entidad que lo concede	Duración
Certificado de uso de la tierra	Ayuntamiento	7 días
Obtener la aprobación de planos	Ayuntamiento	141 días
Obtener la licencia de construcción	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones	-
Recibir inspección del ayuntamiento	Dirección General de Planeamiento Urbano	-
Tasas e Impuestos de Licencia	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones	-
Recibo de entrada	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones	10 días
Inspecciones de: Zapata, Entrepiso y Techo	Ayuntamiento	
Solicitud de conexión de agua y alcantarillado	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)	
Inspección para conexión de agua y alcantarillado	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)	
Recibir Conexión a Agua y Alcantarillado	Corporación del Acueducto y Alcantarillado del Área	45 días
Solicitud de conexión de energía eléctrica	Entidad eléctrica del área	
Inspección para conexión de energía eléctrica	Entidad eléctrica del área	
Obtener energía eléctrica	Entidad eléctrica del área	30 días
Inspección in situ y conexión a teléfono	Superintendencia de Electricidad	
Notificar finalización de la obra	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones	6 días

Anexo 4. Marco Legal/Normativo sector Explotación de Minas y Canteras

Tipo de documento	Número de documento	Norma
Ley	No. 146-71	Ley General de Minería
Decreto	207-98	Reglamento de Aplicación de la Ley Minera No. 146-71
Ley	No. 123-71	Ley sobre la extracción de los componentes de protección a la corteza terrestre
Decreto	No. 504-02	Decreto sobre la regulación y extracción de materiales de la corteza terrestre
Normativa	NA	Normativa para minería no-metálica
Normativa	NA	Normativa para minería metálica
Normativa	NA	Normativa para emisiones gaseosas y calidad del aire
Normativa	NA	Normativa para efluentes líquidos
Normativa	NA	Normativa para desechos sólidos y residuos radioactivos
Ley	No.100-13	Crea el Ministerio de Minas y Canteras como institución rectora encargada de formular y desarrollar políticas que permitan impulsar este sector de la economía dominicana
Ley	No.64-00	Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales,
Ley	No. 202-0	Ley Sectorial de Áreas Protegidas
Normativa	NA	Normativa para emisiones gaseosas y calidad del aire
Normativa	NA	Normativa para partículas sólidas en la atmósfera
Normativa	NA	Normativa para ruido

Anexo 5. Requerimientos Legales/Normativos sector Minas y Canteras

Requerimiento	Entidad que lo concede
Licencia de uso de aguas	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)
Autorización de obras hidráulicas	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)
Autorizaciones sanitarias para el tratamiento y descarga de aguas residuales industriales, aguas residuales domésticas y para el tratamiento de agua potable	Autoridad Nacional del Agua
Certificado de inexistencia de restos arqueológicos	Museo del Hombre Dominicano
Autorización de explosivos	Dirección General de Minería y el Ministerio de Defensa Nacional
Almacenamiento y transporte de hidrocarburos	Dirección General de Hidrocarburos
Concesión de explotación	Poder Ejecutivo a través del Ministerio de Energía y Minas y de la Dirección General de Minería
Permiso de inicio de actividades de explotación	Dirección General de Minería
Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Licencia Ambiental	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Permiso de uso de suelo	Cabildo del municipio en el que se lleva a cabo la operación minera
Permiso de uso de aguas	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)

Anexo 6. Lista de Funciones Familia Profesional Construcción y Minería

Lista de Funciones
Elaboración y ejecución de proyectos
Diseño de proyectos
Desarrollo y ejecución de proyectos
Seguimiento de actividades
Supervisión. de actividades y fiscalización
Elaboración de presupuestos
Control de costos
Cubicaciones
Asistencia a las certificaciones de obra
Dirección de los trabajos
Trabajos de campo
Trabajos de gabinete (de administración)
Dirección de la obra
Gestión de la documentación de la obra
Organización de los trabajos de ejecución
Replanteos principales y de precisión
Replanteos secundarios
Acopio de materiales
Montaje de medios auxiliares
Operaciones de ejecución y puesta en obra
Movimiento de materiales y de tierra
Operaciones de elevación de materiales
Elaboración del plan de calidad
Aplicación del plan de calidad
Supervisión del plan de calidad
Elaboración del plan de seguridad
Aplicación del plan de seguridad
Supervisión del plan de seguridad
Elaboración del plan de medio ambiente
Aplicación del plan de medio ambiente
Adicional no especificado
Aplicación del Plan Social Comunitario
El Mercadeo y Ventas
Elaboración Plan Social Comunitario
Social Comunitario
Supervisión del Medio Ambiente
Supervisión Plan Medio Ambiente
Supervisión del Plan Comunitario
Ubicar proyectos potenciales futuros y compradores potenciales
Venta y comercialización
Auditar Obras
Recursos Humanos
Sistema de Administración y Control Interno
Sistema de Administración y Control Interno.
Auditoría técnica y económica
Diseño
Hacen los proyectos
Ingeniería de valor
En proyectos específicos puede haber otras funciones. Nueva línea de productos en desarrollo

Anexo 7. Lista de Procesos Familia Profesional Construcción y Minería

Lista de Procesos
Excavaciones
Reposición de material excavado
Relleno compactado
Colocación de acero
Encofrado
Vaciado de hormigón (Hormigonado)
Estructuras metálicas
Estructuras de madera
Estructuras de mampostería
Estructuras prefabricadas
Muros de bloques
Mampostería
Cerramientos especiales
Particiones especiales
Impermeabilizaciones
Aislamientos
Tejados
Instalaciones sanitarias
Instalaciones eléctricas, domóticas y de comunicaciones
Instalación de climatización y ventilación
Instalaciones de gas y combustible
Pisos y superficies
Revestimientos continuos
Pintura
Acabados especiales
Acueductos
Canales
Drenaje, saneamiento y canalizaciones
Obras de contención, presas y muelles
Pistas, autopistas, carreteras, y caminos
Vías férreas
Urbanización
Demoliciones
Voladuras
Perforaciones
Dragados
Exploración

Anexo 8. Relación entre matriz de procesos y actividades del país Familia Profesional Construcción y Minería

Relación entre matriz de procesos y actividades del país			
Actividad	Código CIU	Cantidad de subprocesos	%
Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables	16000	10	17%
Fabricación de muebles	31000	5	8%
Construcción de edificios	41000	0	0%
Obras de ingeniería civil	42000	3	5%
Demolición y preparación del terreno	43000	10	17%
Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica	71100	3	5%
Actividades de decoradores de interiores y de eventos para ocasiones especiales; diseño de interiores	74101	0	0%
Actividades combinadas de apoyo a instalaciones	81100	0	0%
Extracción de carbón de piedra y lignito	'05000	2	3%
Extracción de petróleo crudo y gas natural	'06000	2	3%
Extracción de minerales metalíferos	'07000	10	17%
Explotación de otras minas y canteras	'08000	13	22%
Actividades de servicios de apoyo para la explotación de minas y canteras	'09000	2	3%
Total sub-procesos		60	

Anexo 9. Niveles de cualificaciones del MNC

Niveles de cualificación medidos	Correspondencia del nivel en la ENCFT	Correspondencia del Nivel en el MNC-RD	Denominación correspondencia ENCFT según el MNC
Sin escolaridad	Sin escolaridad	NA	Sin escolaridad
Sin nivel de cualificación alcanzado	1ro a 5to grado	NA	Primaria incompleta
Nivel 1	6to-8vo	Primaria-6to Grado	Primaria Completa + Secundaria Primer Ciclo Incompleta
Nivel 2	9no-11vo	Primer Ciclo de Secundaria General, Técnica y Artes- 9no Grado	Secundaria Primer Ciclo+ Secundaria Segundo Ciclo Incompleta
Nivel 3	12vo terminado (incluido el Bachillerato Técnico)	Segundo Ciclo de Secundaria Modalidades General, Técnica y Artes-12vo terminado	Secundaria Segundo Ciclo
Nivel 4	No se mide en la encuesta	Certificado Técnico Profesional Nivel 4	NA
Nivel 5	No se mide en la encuesta	Técnico Superior	NA
Nivel 6	Grado	Grado	Universitaria
Nivel 7-8	Maestría y Especialidad; y, Doctorado	Maestría y Especialidad; y, Doctorado	Posgrado

Fuente: (Aísa Sola, 2018b)

Anexo 10. Familias Profesionales del Marco Nacional de Cualificaciones de República Dominicana

Familias Profesionales del Marco Nacional de Cualificaciones de República Dominicana	
AGPE	Agropecuaria
EABT	Elaboración de alimentos, bebidas y productos de tabaco
TECC	Textil, confección y calzado
QUIM	Química
CNME	Ciencias Naturales, Matemática y Estadística
FIMA	Fabricación, Instalación y Mantenimiento de maquinaria y equipos de metal y productos de madera
ELEA	Electricidad y Electrónica
COMI	Construcción y Minería
COME	Comercio
TRAL	Transporte y Logística
AFYD	Administración, Finanzas y Derecho
HOYT	Hostelería y Turismo
AUGR	Audiovisuales y Gráficas
INCO	Informática y Comunicaciones
SEMA	Seguridad y Medioambiente
EDUC	Educación
SABI	Salud y Bienestar
ARHU	Artes y Humanidades
AFIR	Actividades Físicas, Deportivas y Recreativas
SESC	Servicios Socioculturales y a la Comunidad
SEPE	Servicios Personales
PCEG	Programas y certificaciones genéricos

Anexo 11. Programas de la familia profesional COMI por subsistemas

COMI INFOTEP	COMI MINERD	COMI MESCYT
Plomería	Arquitectura	Minería
Albañilería	Ingeniería Civil	Proyectos de Edificación y Obra Civil
Carpintería de Construcción	Ingeniería de Minas	
Mantenimiento y Conservación de Edificaciones	Ingeniería en Agrimensura	
Pintura de Construcción	Técnico Superior en Agrimensura	
	Técnico Superior en Ingeniería Civil	

Fuente: elaboración propia con datos facilitados por INFOTEP (2019), MINERD (2019-2020) y MESCyT (2018).

Anexo 12. Valor agregado y aportación al PIB de 16 familias profesionales

Familia	Años		Totales 2018-2019	Aportación al PIB 2019
	2018	2019		
1.AFYD	667,608.38	718,335.43	1,385,943.81	17%
Actividades financieras y de seguros	171,595.69	190,699.22	362,294.91	
Actividades inmobiliarias	321,221.54	341,778.75	663,000.29	
Administración Pública, Defensa y Seguridad Social	171,072.80	181,903.70	352,976.51	
Otras actividades de servicio no de Mercado	3,718.34	3,953.75	7,672.09	
2.AGPE	218,052.19	238,481.21	456,533.40	6%
Cultivo de arroz	11,791.00	13,139.87	24,930.87	
Cultivo de caña de azúcar	6,077.74	6,773.02	12,850.77	
Cultivo de tabaco y de productos para preparar bebidas	10,335.13	11,517.45	21,852.59	
Ganadería, Silvicultura y Pesca	78,545.90	83,015.67	161,561.57	
Otros cultivos	111,302.41	124,035.19	235,337.61	
3.CNME	179,698.86	196,806.13	376,505.00	5%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	179,698.86	196,806.13	376,505.00	
4.COME	437,200.98	459,655.55	896,856.53	11%
Comercio	437,200.98	459,655.55	896,856.53	
5.COMI	555,732.78	627,660.91	1,183,393.69	15%
Construcción	482,158.58	545,201.95	1,027,360.52	
Explotación de minas y canteras	73,574.20	82,458.97	156,033.17	
6.EABT	247,168.26	262,683.61	509,851.88	6%
Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	14,015.25	14,789.61	28,804.86	
Elaboración de azúcar	6,789.00	7,164.10	13,953.10	
Elaboración de bebidas alcohólicas, no alcohólicas y deriv	56,187.72	61,530.28	117,718.00	
Elaboración de productos de molinería	8,992.83	9,489.69	18,482.52	
Elaboración de productos lácteos	27,819.20	29,356.24	57,175.44	
Otros productos alimenticios	75,321.21	79,482.78	154,803.99	
Procesamiento y conservación de carne	44,709.20	47,179.42	91,888.62	
ZF - Elaboración de bebidas alcohólicas, no alcohólicas y d	13,333.85	13,691.49	27,025.34	
7.EDUC	226,209.62	249,583.70	475,793.33	6%
Enseñanza	100,457.72	110,837.95	211,295.67	
Enseñanza no de Mercado	125,751.90	138,745.75	264,497.65	
8.ELEA	65,909.52	71,206.61	137,116.13	2%
Energía	59,320.62	64,088.16	123,408.78	
Suministro de agua y alcantarillado	6,588.91	7,118.45	13,707.36	
9.FIMA	222,440.35	231,503.69	453,944.04	5%
Fabricación de metales comunes	23,558.15	24,702.80	48,260.94	
Fabricación de productos minerales no metálicos	38,313.14	40,174.70	78,487.84	
Otras industrias manufactureras (Local)	80,416.48	84,323.78	164,740.26	
ZF - Fabricación de joyas y artículos conexos	8,361.96	8,586.24	16,948.19	
ZF - Fabricación de motores eléctricos, generadores, transformadores eléctricos, distribución de la electricidad y aparato del control	17,722.21	18,197.55	35,919.77	
ZF - Fabricación Equipos Médicos y Quirúrgicos	52,907.58	54,326.65	107,234.23	
ZF - Otras industrias manufactureras	1,160.84	1,191.98	2,352.81	
10.HOYT	323,926.97	336,131.24	660,058.21	8%
Alojamiento y Servicios de Alimentos y Bebidas	323,926.97	336,131.24	660,058.21	
11.INCO	40,595.44	38,366.30	78,961.74	1%
Telecomunicaciones	40,595.44	38,366.30	78,961.74	
12.QUIM	75,953.30	78,644.85	154,598.15	2%
Actividades de la Refinación de Petróleo	5,152.00	5,306.69	10,458.69	
Fabricación de sustancias y productos químicos	40,722.38	41,945.00	82,667.38	
Fabricación productos de caucho y plásticos	23,315.00	24,447.83	47,762.84	
ZF - Fabricación de sustancias y productos químicos	6,763.91	6,945.33	13,709.25	
13.SABI	135,218.18	145,649.35	280,867.53	3%
Salud	88,213.81	95,018.91	183,232.72	
Salud no de Mercado	47,004.37	50,630.44	97,634.80	
14.SEPE	125,018.17	136,919.86	261,938.03	3%
Otras actividades de servicio	85,311.88	93,433.54	178,745.41	
Servicios Domésticos	39,706.30	43,486.32	83,192.62	
TECC	53,197.66	54,876.78	108,074.44	1%
Elaboración de productos textiles, prendas de vestir, productos de cuero y calzado	11,589.35	12,152.46	23,741.81	
ZF - Elaboración de productos textiles, prendas de vestir, productos de cuero y calzado	41,608.31	42,724.32	84,332.63	
TRAL	347,875.93	378,099.19	725,975.12	9%
Transporte y almacenamiento	347,875.93	378,099.19	725,975.12	
Totales Familias 2018-2019 ==>	3,921,806.61	4,224,604.42	8,146,411.03	100%

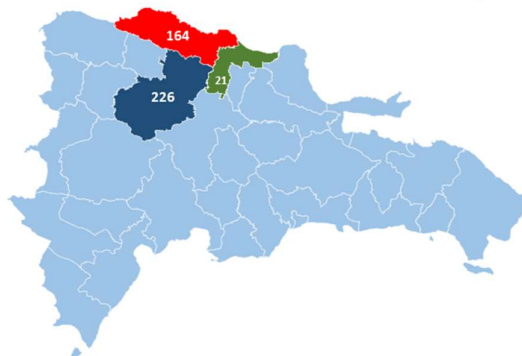
Fuente: BCRD-ENCFT (2019)

Anexo 13 Tablas y mapas (8) de matriculados en INFOTEP-COMI por región y provincia

Tabla y Mapa 1. Matriculados INFOTEP 2019. FP: COMI. Región Cibao Norte

Oferta Formativa COMI Región Cibao Norte								
Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
Cibao Norte	Españolat	Certificado	2	180	horas (promedio)	Plomería	21	21
	Santiago	Certificado	2	124	horas (promedio)	Plomería	145	226
		Certificado	2	141	horas (promedio)	Albañilería	81	
	Puerto Plata	Certificado	2	135	horas (promedio)	Albañilería	116	164
		Certificado	2	180	horas (promedio)	Plomería	48	
Total, Región								411

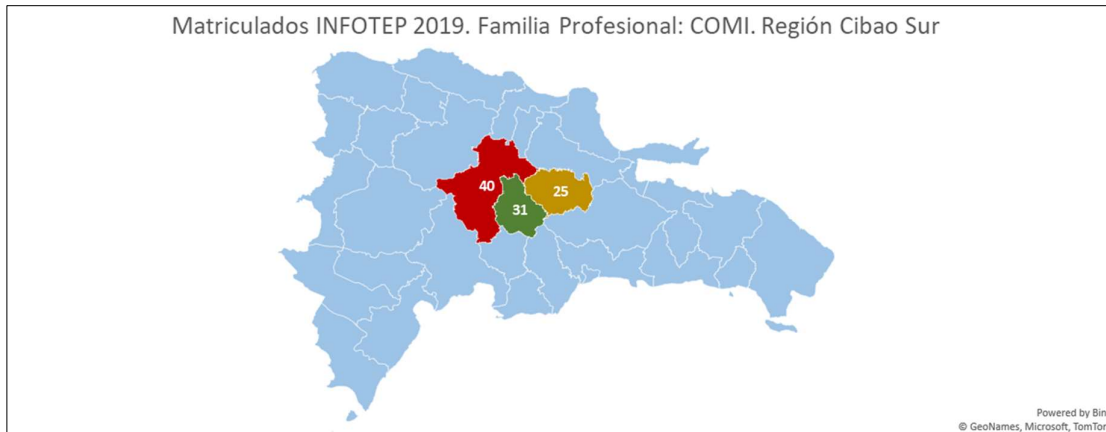
Matriculados INFOTEP 2019. Familia Profesional: COMI. Región Cibao Norte



Fuente: Información facilitada por INFOTEP. Elaboración propia.

Tabla y Mapa 2: Matriculados INFOTEP 2019. FP: COMI. Región Cibao Sur

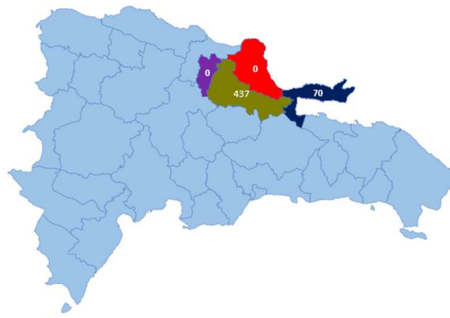
Oferta Formativa COMI Región Cibao Sur								
Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
Cibao Sur	La Vega	Certificado	2	180	horas (promedio)	Plomería	40	40
	Monseñor Nouel	Certificado	2	120	horas (promedio)	Plomería	31	31
	Sánchez Ramírez	Certificado	2	60	horas (promedio)	Albañilería	25	25
Total, Región								96



Fuente: Información facilitada por INFOTEP. Elaboración propia.

Tabla y Mapa 3: Matriculados INFOTEP 2019. FP: COMI. Región Cibao Nordeste

Oferta Formativa COMI Región Cibao Nordeste								
Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
Cibao Nordeste	Duarte	Certificado	2	57	horas (promedio)	Albañilería	109	437
		Certificado	2	54	horas (promedio)	Carpintería de Construcción	259	
		Certificado	2	60	horas (promedio)	Mantenimiento y Conservación de Edificaciones	38	
		Certificado	2	90	horas (promedio)	Plomería	31	
	Samaná	Certificado	2	40	horas (promedio)	Albañilería	7	70
		Certificado	2	50	horas (promedio)	Plomería	63	
Total, Región								507



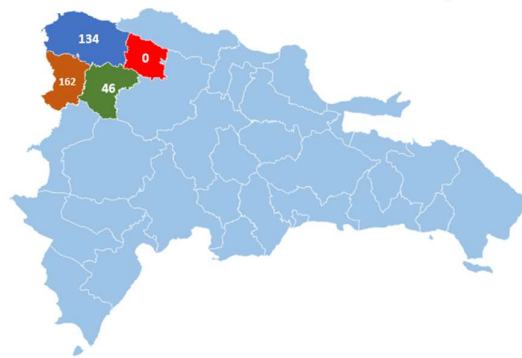
Fuente: Información facilitada por INFOTEP. Elaboración propia.

Tabla y Mapa 4: Matriculados INFOTEP 2019. FP: COMI. Región Cibao

Oferta Formativa COMI Región Cibao Noroeste								
Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
Cibao Noroeste	Dajabón	Certificado	2	120	horas (promedio)	Mantenimiento y Conservación de Edificaciones	92	162
		Certificado	2	246	horas (promedio)	Plomería	70	
	Monte Cristi	Certificado	2	120	horas (promedio)	Mantenimiento y Conservación de Edificaciones	64	134
		Certificado	2	180	horas (promedio)	Plomería	70	
	Santiago Rodríguez	Certificado	2	40	horas (promedio)	Albañilería	7	46
		Certificado	2	180	horas (promedio)	Plomería	39	
Total, Región								342

Noroeste

Matriculados INFOTEP 2019. Familia Profesional: COMI. Región Cibao Noroeste



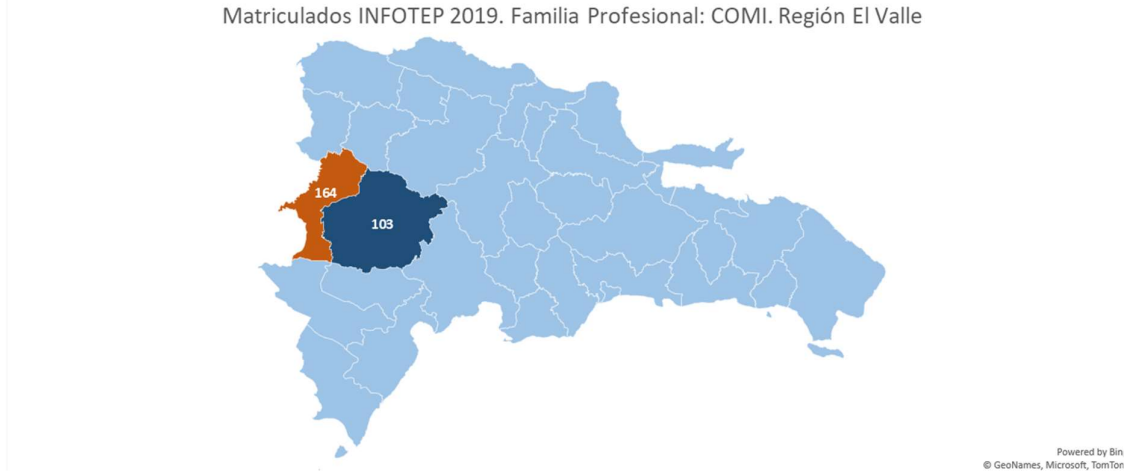
Powered by Bing
© GeoNames, Microsoft, TomTom

Fuente: Información facilitada por INFOTEP. Elaboración propia.

Tabla y Mapa 5. Matriculados INFOTEP 2019. FP: COMI. Región El Valle

Oferta Formativa COMI Región El Valle								
Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
El Valle	Elías Piña	Certificado	2	135	horas (promedio)	Albañilería	114	164
		Certificado	2	115	horas (promedio)	Mantenimiento y Conservación de Edificaciones	50	
	San Juan	Certificado	2	172	horas (promedio)	Albañilería	76	103
		Certificado	2	180	horas (promedio)	Plomería	27	
Total, Región								267

Matriculados INFOTEP 2019. Familia Profesional: COMI. Región El Valle

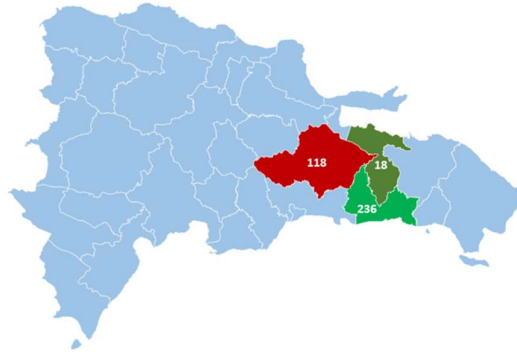


Fuente: Información facilitada por INFOTEP. Elaboración propia.

Tabla y Mapa 6. Matriculados INFOTEP 2019. FP: COMI. Región Higuamo

Oferta Formativa COMI Región Higuamo								
Región	Provincia	Nivel MNC	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
Higuamo	Hato Mayor	Certificado	2	195	horas (promedio)	Pintura de Construcción	18	18
	Monte Plata	Certificado	2	180	horas (promedio)	Plomería	118	118
	San Pedro de Macorís	Certificado	2	177	horas (promedio)	Albañilería	52	236
		Certificado	2	142	horas (promedio)	Mantenimiento y Conservación de Edificaciones	70	
		Certificado	2	186	horas (promedio)	Plomería	114	
Total, Regional								372

Matriculados INFOTEP 2019. Familia Profesional: COMI. Región Higuamo



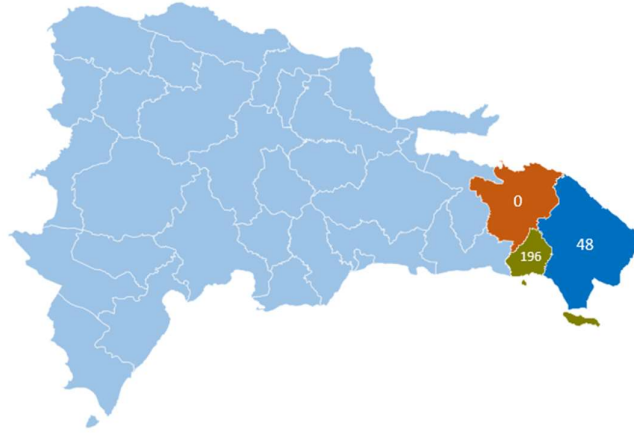
Powered by Bin
© GeoNames, Microsoft, TomTom

Fuente: Información facilitada por INFOTEP. Elaboración propia.

Tabla y Mapa 7. Matriculados INFOTEP 2019. FP: COMI. Región Yuma

Oferta Formativa COMI Región Yuma								
Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
Yuma	La Altagracia	Certificado	2	180	horas (promedio)	Plomería	48	48
	La Romana	Certificado	2	166	horas (promedio)	Plomería	196	196
Total, Región								244

Matriculados INFOTEP 2019. Familia Profesional: COMI. Región Yuma



Powered by Bing
© GeoNames, Microsoft, TomTom

Fuente: Información facilitada por INFOTEP. Elaboración propia.

Tabla y Mapa 8. Matriculados INFOTEP 2019. FP: COMI. Región Ozama o Metropolitana

Oferta Formativa COMI Región Ozama o Metropolitana								
Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
Ozama o Metropolitana	Distrito Nacional	Certificado	2	97	horas (promedio)	Mantenimiento y Conservación de Edificaciones	161	180
		Certificado	2	135	horas (promedio)	Pintura de Construcción	19	
	Santo Domingo	Certificado	2	120	horas (promedio)	Mantenimiento y Conservación de Edificaciones	22	202
		Certificado	2	70	horas (promedio)	Pintura de Construcción	34	
		Certificado	2	166	horas (promedio)	Plomería	146	
	Total, Región							

Matriculados INFOTEP 2019. Familia Profesional: COMI. Región Ozama o Metropolitana



Powered by Bing
© GeoNames, Microsoft, Bing

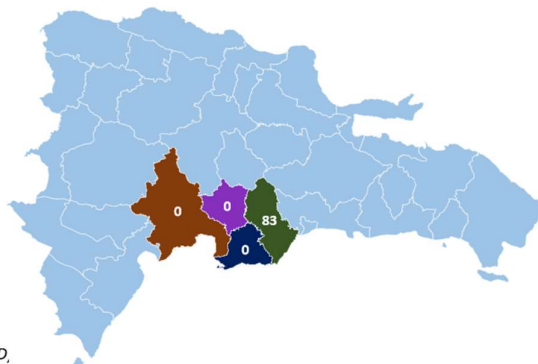
Fuente: Información facilitada por INFOTEP. Elaboración propia.

Anexo 14. Tablas y mapas (3) de matriculados en MINERD-COMI por región y provincia

Tabla y Mapa 9. Matriculados MINERD 2019. FP: Región Valdesia

Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
Valdesia	San Cristóbal	Bachillerato Técnico	3	3 años		Proyectos de Edificación y Obra Civil	83	83
Total, Región								83

Matriculados MINERD 2019-2020. Familia Profesional: COMI. Región Valdesia



Fuente: Ministerio de Educación (MINERD).

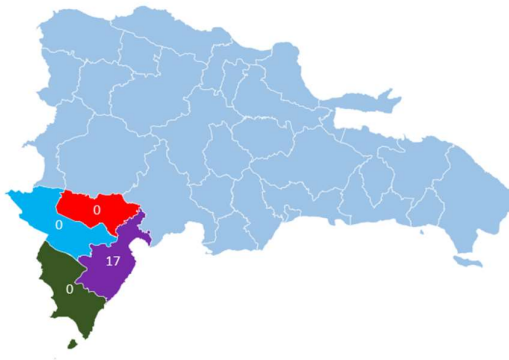
Fuente: Información facilitada por MINERD. Elaboración propia.

Powered by E
© GeoNames, Microsoft, TomTom

Tabla y Mapa 10. Matriculados MINERD 2019. FP: COMI. Región Enriquillo

Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
Enriquillo	Barahona	Bachillerato Técnico	3	3 años		Minería	17	17
Total, Región								17

Matriculados MINERD 2019-2020. Familia Profesional: COMI. Región Enriquillo



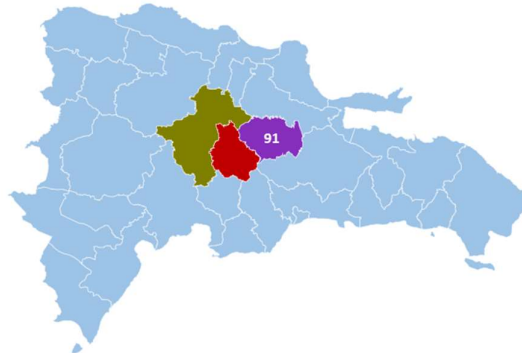
Fuente: Información facilitada por MINERD. Elaboración propia.

Powered by Bing
© GeoNames, Microsoft, TomTom

Tabla y Mapa 11. Matriculados MINERD 2019. FP: COMI. Región Cibao Sur

Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
Cibao Sur	Sánchez Ramírez	Bachillerato Técnico	3	3	años	Minería	91	91
Total, Región								91

Matriculados MINERD 2019-2020. Familia Profesional: COMI. Región Cibao Sur



Fuente: Información facilitada por MINERD. Elaboración propia.

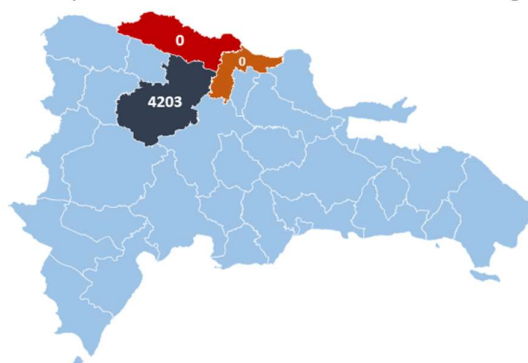
Powered by B
© CanMamer Microsoft Team

Anexo 15. Tablas y mapas (7) de matriculados en MESCyT-COMI por región y provincia

Tabla y Mapa 12 Matriculados MESCyT 2018 FP: COMI. Región Cibao Norte

Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
Cibao Norte	Santiago	Maestría	7	18	meses	Arquitectura	54	4,203
		Maestría	7	18	meses	Ingeniería Civil	15	
		Grado	6	4	años	Arquitectura	976	
		Grado	6	4	años	Ingeniería Civil	2195	
		Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	319	
		Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	644	
Total, Región								4,203

Matriculados MESCyT 2018. Familia Profesional: COMI. Región Cibao Norte



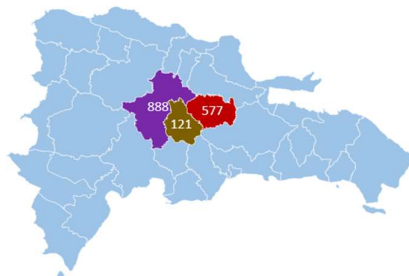
Powered by Bing
© GeoNames, Microsoft, TomTom

Fuente: Información facilitada por MESCyT. Elaboración propia

Tabla y Mapa 13. Matriculados MESCyT 2018. FP: COMI. Región Cibao Sur

Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
Cibao Sur	La Vega	Grado	6	4	años	Arquitectura	227	888
		Grado	6	4	años	Ingeniería Civil	580	
		Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	81	
	Monseñor Nouel	Grado	6	4	años	Ingeniería Civil	1	121
		Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	120	
	Sánchez Ramírez	Grado	6	4	años	Ingeniería Civil	427	577
		Grado	6	4	años	Ingeniería de Minas	149	
		Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Ingeniería Civil	1	
	Total, Región							

Matriculados MESCYT 2018. Familia Profesional: COMI. Región Cibao Sur



Fuente: Elaboración propia con datos del MESCyT

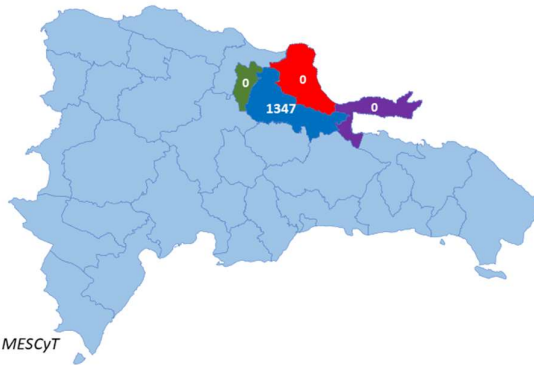
Powered by Bin
© GeoNames, Microsoft, TomTom

Fuente: Información facilitada por MESCyT. Elaboración propia

Tabla y Mapa 14. Matriculados MESCyT 2018. COMI. Región Cibao Nordeste

Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
Cibao Nordeste	Duarte	Grado	6	4	años	Arquitectura	115	1,347
		Grado	6	4	años	Ingeniería Civil	777	
		Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	455	
	María Trinidad Sánchez	Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	83	83
Total, Región								1,430

Matriculados MESCYT 2018. Familia Profesional: COMI. Región Cibao Nordeste



Fuente: Elaboración propia con datos del MESCYT

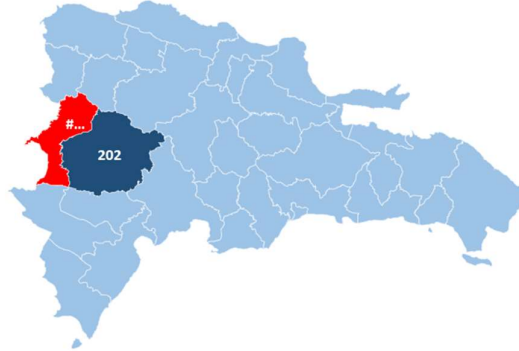
Powered by BI
© GeoNames, Microsoft, TomTom

Fuente: Información facilitada por MESCYT. Elaboración propia

Tabla y Mapa 15. Matriculados MESCyT 2018. FP: COMI. Región El Valle

Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
El Valle	San Juan	Grado	6	4	años	Ingeniería Civil	3	3
		Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	202	202
Total, Región								205

Matriculados MESCYT 2018. Familia Profesional: COMI. Región El Valle



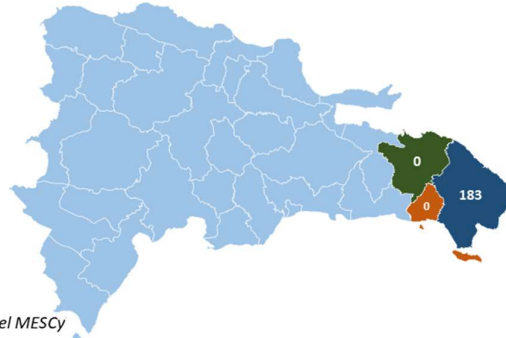
Powered by Bing
© GeoNames, Microsoft, TomTom

Fuente: Información facilitada por MESCyT. Elaboración propia

Tabla y Mapa 16. Matriculados MESCyT 2018. FP: COMI. Región Yuma

Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
Yuma	La Altagracia	Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	183	183
Total, Región								183

Matriculados MESCYT 2018. Familia Profesional: COMI. Región Yuma



Fuente: Elaboración propia con datos del MESCYT

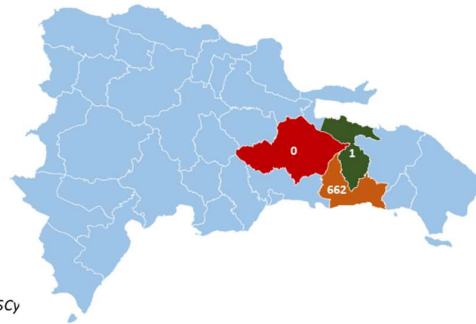
Powered by Bing
© GeoNames, Microsoft, TomTom

Fuente: Información facilitada por MESCyT. Elaboración propia

Tabla y Mapa 17. Matriculados MESCyT 2019. FP: COMI. Región Higuamo

Región	Provincia	Nivel MNC	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
Higuamo	Hato Mayor	Grado	6	4	años	Ingeniería Civil	1	662
	San Pedro de Macorís	Grado	6	4	años	Arquitectura	173	
		Grado	6	4	años	Ingeniería Civil	410	
		Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	79	
Total, Región								663

Matriculados MESCYT 2018. Familia Profesional: COMI. Región Higuamo



Fuente: Elaboración propia con datos del MESCyT

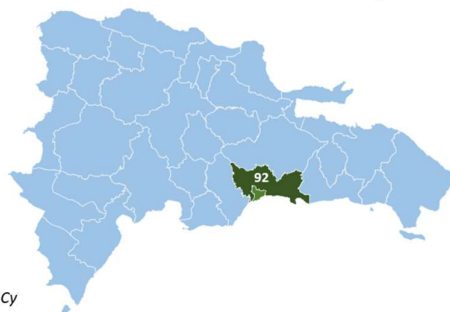
Powered by Bir
© GeoNames, Microsoft, TomTom

Fuente: Información facilitada por MESCyT. Elaboración propia

Tabla y Mapa 18. Matriculados MESCyT 2019. FP: COMI. Región Ozama o Metropolitana

Región	Provincia	Título	Nivel MNC	Duración	Unidad	Programa	Matriculados	Matrícula Total
Ozama o Metropolitana	Distrito Nacional	Maestría	7	18	meses	Arquitectura	7	13,766
		Maestría	7	18	meses	Ingeniería Civil	27	
		Grado	6	4	años	Arquitectura	4,867	
		Grado	6	4	años	Ingeniería Civil	7,037	
		Grado	6	4	años	Ingeniería de Minas	1	
		Grado	6	4	años	Ingeniería en Agrimensura	781	
	Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Agrimensura	1,046		
Santo Domingo	Técnico Superior	5	2	años	Técnico Superior en Ingeniería Civil	92	92	
Total, Región								13,858

Matriculados MESCYT 2018. Familia Profesional: COMI. Región Ozama o Metropolitana



Fuente: Elaboración propia con datos del MESCyT

Powered by Bing
© Contamos Microsoft TeoTm

Fuente: Información facilitada por MESCyT. Elaboración propia

Anexo 16. O*NET

O*NET podría servir como modelo para la República Dominicana para ayudar a los responsables de la toma de decisiones, estudiantes, empleadores y solicitantes de empleo a identificar mejor las **brechas de perfilamiento** en los distintos grupos ocupacionales. Por ello se sugiere tomar como referencia (y someter al Sistema Nacional de Detección y Prospectiva de Cualificación y Empleo esta posibilidad) la red O*NET. La tarea sería adaptar los parámetros de la herramienta de información ocupacional *O*Net Online*. Una buena razón para considerar su uso es que EE.UU. es el país de destino de la inmensa mayoría de la emigración dominicana²²². Parece sensato que la clasificación de competencias del país se alinee con la de los EE.UU. para facilitar la movilidad y la transparencia que fomenta el MNC.

*¿Qué es la O*NET?*

*O*NET Online* es la Red de información ocupacional del Ministerio de Trabajo de los Estados Unidos de América (Department of Labor, Employment, and Training). La red está diseñada como una plataforma de Información Ocupacional (Occupational Network, red ocupacional, de ahí su nombre O*NET) que contiene centenares de descriptores estandarizados y específicos de las ocupaciones que están presentes en la economía de ese país. O*NET facilita a los oferentes de empleo información sobre el tipo de formación y capacitación que necesitan para lograr su inserción laboral en cualquier ocupación, y a los empleadores que buscan trabajadores calificados para ser competitivos en el mercado les ayuda a definir el perfil profesional y las competencias necesarias que ha de tener ese trabajador calificado. Esta Red utiliza la misma estructura de la Oficina Nacional de Estadística de EE. UU (“Bureau of Labor Statistics”). O*NET es una base de datos en línea y gratuita.

La Red O*NET contiene cientos de definiciones ocupacionales que sin duda son un insumo para ayudar a los estudiantes, solicitantes de empleo, empresas, profesionales de recursos humanos y a responsables de políticas de empleo a comprender el mundo laboral actual en EE.UU. Para mantener al día O*NET, la red cuenta con un grupo de expertos en análisis ocupacional que diligencian las encuestas correspondientes para cada una de las 52 habilidades y 35 destrezas que forman parte del modelo de contenido de O*NET actualmente, para cada una de las ocupaciones (BID, 2018).

Según los estudios de Reeder and Tsacoumis (2017)²²³, citados en BID (2018)²²⁴, la información de la O*NET relativa a habilidades y aptitudes es capturada a través de

²²² De acuerdo con los datos facilitados en 2018 por la Organización No Gubernamental *Dominican Center for Social Justice* (DOCESJ-CENTER²²²), la población total de origen dominicano en los Estados Unidos alcanzó los **2,081,419** en 2017.

²²³ Reeder, M. C, and Tsacoumis, S (2017). “O * NET ® Analyst Occupational Skills Ratings: Analysis Cycle 17.” Vol. 003.

²²⁴ BID (2018). Ocupaciones laborales: Clasificaciones, Taxonomías y Ontologías para los Mercados Laborales del Siglo XXI. Disponible en: https://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/estudios-publicaciones/Dic1_2018.pdf.

encuestas a analistas ocupacionales. Mientras que Fleisher and Tsacoumis (2012)²²⁵, citado en BID (2018) concluyen que las aptitudes son definidas como competencias desarrolladas a través del entrenamiento o la experiencia, mientras que las habilidades se definen como atributos relativamente estables del individuo respecto de su capacidad para desarrollar un conjunto particular de tareas. Las habilidades son agrupadas en cuatro categorías: cognitivas, psicomotoras, físicas y sensoriales-perceptivas. Mientras que las aptitudes son agrupadas en siete categorías: contenidos, procesos, sociales, resolución de problemas complejos, técnicas, sistemas y manejo de recursos.

Los seis grupos de competencias de O*Net son (incluyendo sus definiciones)

Tabla IX-1. Grupos de competencias O*Net

Competencias	Categorías
<p>1. Competencias básicas Capacidades desarrolladas por el individuo que facilitan el aprendizaje o la adquisición más rápida del conocimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje activo: comprender las implicaciones de la nueva información para la resolución de problemas y la toma de decisiones actuales y futuras. • Escucha activa: prestar toda la atención a lo que dicen otras personas, tomarse el tiempo para comprender los puntos que se hacen, hacer preguntas según corresponda y no interrumpir en momentos inapropiados. • Pensamiento crítico: uso de la lógica y el razonamiento para identificar las fortalezas y debilidades de soluciones alternativas, conclusiones o enfoques de problemas. • Estrategias de aprendizaje: selección y uso de métodos y procedimientos de capacitación / instrucción apropiados para la situación al aprender o enseñar cosas nuevas. • Matemáticas: uso de las matemáticas para resolver problemas. • Monitoreo: Monitoreo / evaluación del desempeño, otras personas u organizaciones para realizar mejoras o tomar medidas correctivas. • Comprensión de lectura: comprensión de oraciones y párrafos escritos en documentos relacionados con el trabajo. • Ciencia: uso de reglas y métodos científicos para resolver problemas. • Hablar: hablar con otros para transmitir información de manera efectiva. • Escritura: comunicación efectiva por escrito según sea apropiado para las necesidades de la audiencia.

225 Fleisher, M. S, and Tsacoumis, S (2012). "O*NET® Analyst Occupational Abilities Ratings: Procedures Update."

Tabla IX-2. Grupos de competencias O*Net

Competencias	Categorías
<p>2. Habilidades para resolver problemas complejos</p> <p>Capacidades desarrolladas utilizadas para resolver problemas novedosos y mal definidos en entornos complejos del mundo real.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas complejos: identificación de problemas complejos y revisión de información relacionada para desarrollar y evaluar opciones e implementar soluciones.
<p>3. Fuente. O*NET.</p> <p>Habilidades de gestión de recursos</p> <p>Capacidades desarrolladas utilizadas para asignar recursos de manera eficiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de recursos financieros: determinar cómo se gastará el dinero para realizar el trabajo y contabilizar estos gastos. • Gestión de recursos materiales: obtención y control del uso adecuado de los equipos, instalaciones y materiales necesarios para realizar cierto trabajo. • Gestión de recursos de personal: motivar, desarrollar y dirigir a las personas mientras trabajan, identificando a las mejores personas para el trabajo. • Gestión del tiempo: gestión del tiempo propio y del tiempo ajeno.
<p>4. Habilidades sociales</p> <p>Capacidades desarrolladas para trabajar con personas para lograr objetivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación: ajuste de acciones en relación con las acciones de otros. • Instruir: enseñar a otros cómo hacer algo. • Negociación: reunir a otros y tratar de conciliar las diferencias. • Persuasión: persuadir a otros para que cambien de opinión o comportamiento. • Orientación al servicio: busca activamente formas de ayudar a las personas. • Percepción social: ser consciente de las reacciones de los demás y comprender por qué reaccionan como lo hacen.
<p>5. Habilidades de sistemas</p> <p>Capacidades desarrolladas para comprender, monitorear y mejorar los sistemas sociotécnicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buen juicio y toma de decisiones: considerando los costos y beneficios relativos de las acciones potenciales para elegir la más adecuada. • Análisis de sistemas: determinar cómo debería funcionar un sistema y cómo los cambios en las condiciones, las operaciones y el medio ambiente afectarán los resultados. • Evaluación de sistemas: identificación de medidas o indicadores del rendimiento del sistema y las acciones necesarias para mejorar o corregir el rendimiento, en relación con los objetivos del sistema.

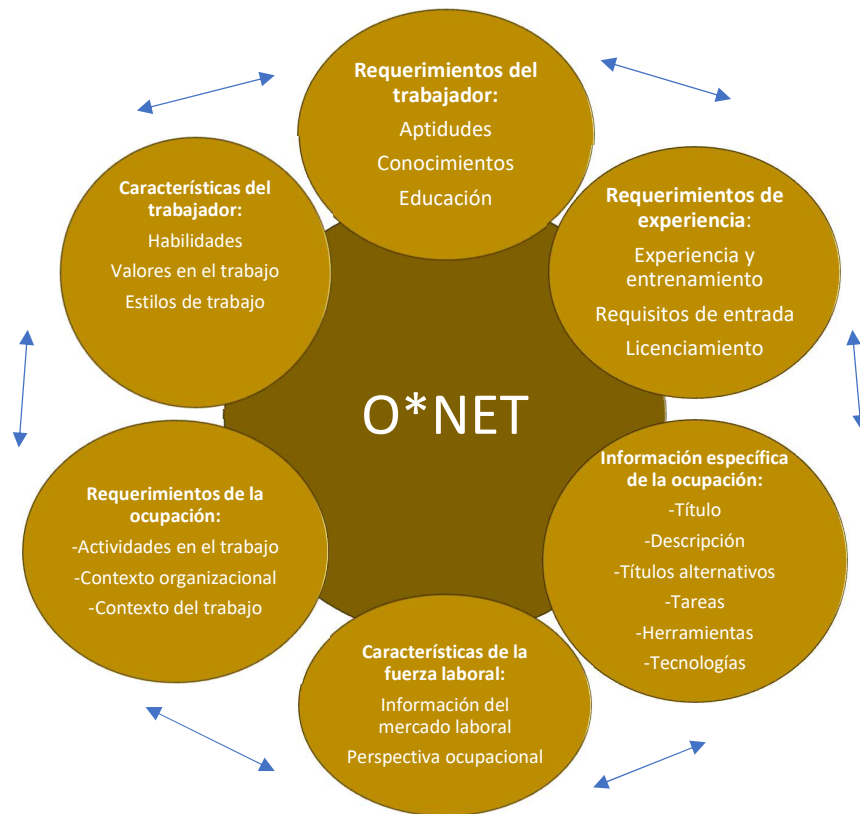
Tabla IX-3. Grupos de competencias O*Net

Competencias	Categorías
<p>6. Habilidades técnicas Capacidades desarrolladas utilizadas para diseñar, configurar, operar y corregir fallos de funcionamiento que implican la aplicación de máquinas o sistemas tecnológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de equipo • Selección de equipos • Instalación • Operación control • Monitoreo de la operación • Análisis de las operaciones • Análisis de control de calidad • Reparación • Diseño de tecnología • Solución de problemas

Fuente. O*NET. Elaboración propia.

El modelo de contenido de O*NET define la estructura de información para las ocupaciones mediante un conjunto de variables estandarizadas y medibles que podrían llamarse descriptores. Estos descriptores están organizados en seis dominios principales, que permiten centrarse en áreas de información específica de los atributos y características clave de los trabajadores y las ocupaciones: -a) características del trabajador; b) requerimientos para el trabajador; c) requerimientos en experiencia; d) características de la fuerza de trabajo; e) requerimientos ocupacionales; f) información propia sobre las ocupaciones (Figura 1).

Figura Anexo 1. Seis dominios de información del modelo de contenido de O*NET



Fuente. Datos tomados de BID (2018). Elaboración propia

O*NET fue la metodología que se utilizó el BID para clasificar las ocupaciones laborales en América Latina y el Caribe. Esta metodología está basada en una clasificación propia del BID de 30 familias de ocupaciones, las cuales permiten hacer comparaciones en la región (BID, 2019a)²²⁶. La clasificación de la O*NET también ha sido utilizada por el BID para crear un perfil típico de las vacantes de los puestos de baja calificación en función de las habilidades asociadas (BID, 2019b)²²⁷.

A continuación, se ofrece el ejemplo de cómo cruzar 5 titulaciones u ofertas formativas de los tres subsistemas educativos dominicanos con la ocupación de O*NET que en principio correspondería a los egresados de esa titulación. El resultado es que, de cada titulación ofrecida en el país, O*NET nos ofrece al menos una ocupación análoga para esos estudios, su perfil profesional (desde la perspectiva del mercado

²²⁶ BID (2019a) Clasificación de operaciones en América Latina y el Caribe.

https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Clasificaci%C3%B3n_de_ocupaciones_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe_es.pdf

²²⁷ BID (2019b). Demanda de Trabajo en América Latina ¿Qué podemos aprender de los portales de vacantes online?. Disponible en:

https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Demanda_de_trabajo_en_Am%C3%A9rica_Latina_Qu%C3%A9_podemos_aprender_de_los_portales_de_vacantes_online_es.pdf

estadounidense), las tareas o competencias propias de esa titulación, los conocimientos necesarios, las habilidades propias de cada ocupación, las habilidades tecnológicas y las habilidades transversales. El resultado que se ofrece en las tablas está resumido ante la enorme cantidad de información, pero en la web de O*NET se puede profundizar fácilmente porque lo ofrece en español. Este esquema permite visualizar lo que podría aportar a todos los actores (gobierno, sector productivo, academia, estudiantes, investigadores) el uso de una herramienta como O*NET.

Tabla IX-4: Cruce de 5 titulaciones u ofertas formativas de AGPE con los perfiles ocupacionales de la Red O*NET

Titulaciones ofrecidas en RD	Nivel MNC	Perfil profesional	Ocupación homologada en O*NET	Perfil profesional O*NET	Tareas (competencias propias de la titulación) O*NET	Conocimientos necesarios	Competencias o habilidades requeridas O*NET	Habilidades tecnológicas	Habilidades transversales
Ingeniería de Sistemas (IS), NITEC		Es un profesional con las habilidades requeridas para la realización de proyectos de sistematización, automatización e integración de tecnología, desarrollo de aplicaciones en todo su ciclo, gestión de bases de datos, administración y despliegue de plataformas de redes y comunicaciones de datos. Aplica sus conocimientos especializados para poder realizar efectivamente la evaluación, mejora o adopción de soluciones tecnológicas tanto propias como de terceros, gestiona proyectos informáticos, y realiza evaluaciones de auditoría de sistemas.	Ingeniero de Sistemas IS-1159.02- Computer Systems Engineers/Architects (Inects)	Diseñar y desarrollar soluciones para problemas de aplicaciones complejas, problemas de administración de sistemas o problemas de red. Realizar funciones de gestión e integración de sistemas. Comunicarse con el personal o los clientes para comprender los requisitos específicos del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> Verificar la estabilidad, interoperabilidad, paralelidad, seguridad o escalabilidad de la arquitectura del sistema. Diseñar/programar ingeniería de sistemas, ingeniería de software, integración de sistemas o arquitecturas de sistemas distribuidos. Colaborar con ingenieros o desarrolladores de software para seleccionar las soluciones de diseño adecuadas o garantizar la compatibilidad de los componentes del sistema. Identificar los componentes de software, hardware o datos del sistema necesarios para satisfacer las necesidades del usuario. Comunicarse con el personal o los clientes para comprender los requisitos específicos del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> Computadoras y electrónica. Ingeniería y tecnología. Idioma inglés. Matemáticas. Ofisio. 	<ul style="list-style-type: none"> Interacción con computadores. Análisis de datos o información. Toma de decisiones y resolución de problemas. Actualización y uso de conocimientos relevantes. Procesamiento de información. 	<ul style="list-style-type: none"> Software del sistema de gestión de bases de datos: tecnología Apache Hadoop; Tecnología MongoDB; Tecnología Oracle PL / SQL; Teradata Database technology Software de entorno de desarrollo: tecnología Apache Ant; Entorno de desarrollo integrado Software IDE: Tecnología caliente: Tecnología Microsoft PowerShell; Tecnología LabVIEW de National Instruments. Software de desarrollo orientado a objetos o componentes: Tecnología C ++; Tecnología Oracle Java Hot; Tecnología Python; Tecnología Swift. Software del sistema operativo - Lenguaje de control de trabajos JCL; Tecnología Linux; Tecnología Oracle Solaris; Tecnología UNIX Software de desarrollo de plataforma web - tecnología AJAX Hot; Lenguaje de marcado de hipertexto Tecnología HTML; Tecnología ASP de Microsoft Active Server Pages; Tecnología de Node.js 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilidad al problema. Comprensión oral. Comprensión escrita. Expresión oral. Expresión escrita. Razonamiento deductivo.
Bachillerato en Desarrollo y administración de aplicaciones informáticas		Analizar, diseñar, desarrollar, administrar e implementar aplicaciones informáticas, sistemas de bases de datos, aplicaciones web y recursos de sistemas de información, a fin de apoyar las funciones productivas de las organizaciones.	Gerentes de sistemas informáticos y de información IS-3021.00- Computer and Information Systems Managers	<ul style="list-style-type: none"> Planificar, dirigir o coordinar actividades en campos tales como procesamiento de datos electrónicos, sistemas de información, análisis de sistemas y programación de computadores. Dirigir las operaciones diarias del departamento, analizando el flujo de trabajo, estableciendo prioridades, desarrollando estándares y fijando plazos. Reunirse con jefes de departamento, gerentes, supervisores, proveedores y otros, para solicitar cooperación y resolver problemas. Revisar los planes del proyecto para planificar y coordinar la actividad del proyecto. Otros 	<ul style="list-style-type: none"> Computadoras y electrónica. Servicio personal y al cliente. Administración y gestión. Ingeniería y tecnología. Idioma inglés. 	<ul style="list-style-type: none"> Generales. Interacción con computadores. Toma de decisiones y resolución de problemas. Obtención de información. Identificación de objetos, acciones y eventos. Específicas: Desarrollar sistemas informáticos o de información. Coordinar las actividades operativas con las partes interesadas externas. Desarrollar metas u objetivos organizacionales. Analizar datos para informar decisiones o actividades operativas. Consultar con los miembros de la organización para realizar las actividades laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> Software del sistema de gestión de bases de datos: tecnología Apache Hadoop; Tecnología MongoDB; Tecnología Oracle; Teradata Database technology Software de entorno de desarrollo: tecnología Apache Ant; Entorno de desarrollo integrado Software IDE: Tecnología Microsoft Visual Basic; Tecnología Ruby Software de desarrollo empresarial: Software ERP Tecnología caliente: Tecnología Microsoft Dynamics; Tecnología NetSuite ERP; Tecnología Oracle JD Edwards EnterpriseOne; Tecnología SAP Software de desarrollo orientado a objetos o componentes - tecnología C ++; Tecnología Objective C; Lenguaje práctico de extracción y generación de informes Tecnología Perl; Tecnología Python Software de desarrollo de plataforma web: tecnología Apache Tomcat; Tecnología JavaScript; PHP; tecnología Hypertext Preprocessor; Tecnología Ruby on Rails 	<ul style="list-style-type: none"> Razonamiento deductivo. Razonamiento inductivo. Comprensión oral. Comprensión escrita. Sensibilidad al problema. 	
Bachillerato Técnico en Soporte de Redes y Sistemas Informáticos		Instalar, configurar dispositivos informáticos, dispositivos de redes, sistemas domésticos y de centrales telefónicas, así como realizar mantenimiento y soporte técnico adecuado asegurando el correcto funcionamiento de los mismos equipos, software u otros componentes funcionales de la organización.	Administrador de redes y sistemas informáticos IS-1142.00- Network and Computer Systems Administrator	<ul style="list-style-type: none"> Instalar, configurar o brindar soporte a la red de área local (LAN), la red de área amplia (WAN) o los sistemas de internet de una organización o segmento de un sistema de red. Supervisar la red para garantizar la disponibilidad de la red para todos los usuarios del sistema y puede realizar el mantenimiento necesario para regular la disponibilidad de la red. Monitorizar y probar el rendimiento del sitio web para garantizar que los Mantener y administrar redes y entornos informáticos relacionados. Incluido hardware, software de sistemas, software de aplicaciones y todas las configuraciones. Realizar copias de seguridad de datos y operaciones de recuperación ante desastres. Diagnosticar, solucionar y resolver problemas de hardware, software u otros componentes de red y sistemas, y reemplazar los componentes defectuosos cuando sea necesario. Configurar, supervisar y mantener aplicaciones de correo electrónico o software de protección antivirus. Operar consolas maestras para monitorizar el desempeño de los sistemas y redes de computadores, y para coordinar el acceso y uso de la red de computadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Computadoras y electrónica. Idioma inglés. Servicio personal y al cliente. Ingeniería y tecnología. Matemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Generales. Interacción con computadores: uso de computadores y sistemas informáticos (incluidos hardware y software de aplicaciones, configuración de funciones, ingreso de datos a procesar información). Toma de decisiones y resolución de problemas: análisis de información y evaluación de resultados para elegir la mejor solución y resolver problemas. Actualización y uso de conocimientos relevantes: mantenerse actualizado tecnológicamente y aplicar nuevos conocimientos a su trabajo. Obtención de información: observar, escribir y obtener información de todas las fuentes relevantes. Organización, planificación y priorización del trabajo: desarrollo de objetivos y planes específicos para priorizar, organizar y realizar su trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Software del sistema de gestión de bases de datos: tecnología Apache Hadoop; Tecnología Elasticsearch; Tecnología MongoDB; Teradata Database technology Software de entorno de desarrollo: tecnología Apache Ant; Entorno de desarrollo integrado Software IDE: Tecnología Microsoft Visual Basic; Tecnología Ruby Software de monitoreo de red - tecnología Nagios; Software de monitoreo remoto: Bulldo; Tecnología Wireshark Software del sistema operativo: Tecnología Linux Tecnología Microsoft Windows Server; Tecnología Oracle Solaris; Tecnología UNIX Software de desarrollo de plataforma web - Lenguaje de marcado de hipertexto Tecnología HTML; Tecnología ASP de Microsoft Active Server Pages; Tecnología Node.js; Tecnología JSP de Oracle Java Server Pages. 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilidad al problema. Orden de la información. Comprensión oral. Comprensión escrita. Razonamiento deductivo. Razonamiento inductivo. 	
Servicios en Ciberseguridad (INFOTEP)		Al finalizar la cualificación la persona participante estará en capacidad de instalar y configurar sistemas informáticos en diferentes dispositivos, creando redes y gestionando aplicaciones prácticas, en el desarrollo y seguridad de programas, con responsabilidad sobre el desempeño propio y que puede implicar coordinar o supervisar a otros.	Analista de seguridad IS-1122.00- Information Security Analysts	<ul style="list-style-type: none"> Planificar, implementar, actualizar o monitorizar medidas de seguridad para la protección de la información y las redes de computadores. Puede garantizar la existencia de controles de seguridad adecuados que protegerán los archivos digitales y la infraestructura electrónica vital. Puede responder a virus y violaciones de seguridad informática. Desarrollar planes para proteger los archivos de computadora contra modificaciones, destrucción o divulgación accidental o no autorizada y para satisfacer las necesidades de procesamiento de datos de emergencia. Supervisar los informes actuales de virus y fotografías de las palabras, las reglas de composición y la gramática. Administración y gestión: conocimiento de los principios empresariales y de gestión relacionados con la planificación estratégica, la asignación de recursos, el modelado de recursos humanos, la técnica de liderazgo, los métodos de producción y la coordinación de personas y recursos. Ingeniería y tecnología: conocimiento de la aplicación práctica de la ciencia y la tecnología de la ingeniería. Esto incluye la aplicación de principios, técnicas, procedimientos y equipos para el diseño y producción de diversos bienes y servicios. Telecomunicaciones: conocimiento de transmisión, radiodifusión, comunicación, control y operación de sistemas de telecomunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Computadoras y electrónica: conocimiento de placas de circuitos, procesadores, chips, equipos electrónicos y hardware y software de computadores, incluidas aplicaciones y programaciones. Idioma inglés: conocimiento de la estructura y el contenido del idioma inglés, incluido el significado y la ortografía de las palabras, las reglas de composición y la gramática. Administración y gestión: conocimiento de los principios empresariales y de gestión relacionados con la planificación estratégica, la asignación de recursos, el modelado de recursos humanos, la técnica de liderazgo, los métodos de producción y la coordinación de personas y recursos. Ingeniería y tecnología: conocimiento de la aplicación práctica de la ciencia y la tecnología de la ingeniería. Esto incluye la aplicación de principios, técnicas, procedimientos y equipos para el diseño y producción de diversos bienes y servicios. Telecomunicaciones: conocimiento de transmisión, radiodifusión, comunicación, control y operación de sistemas de telecomunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Generales. Interacción con computadores. Obtención de información. Evaluación de la información. Análisis de datos o información. Específicas: Desarrollar políticas o procedimientos de seguridad informática o de la información. Actualizar el conocimiento sobre las tendencias emergentes de la industria y la tecnología. Implementar medidas de seguridad para sistemas informáticos o de información. Probar las operaciones del sistema informático para asegurarse de que funcione correctamente. Colaborar con otros para resolver problemas de tecnología de la información. 	<ul style="list-style-type: none"> Software de entorno de desarrollo: tecnología Apache Ant; Tecnología Go; Tecnología Microsoft Visual Studio; Tecnología LabVIEW de National Instruments. Software de monitoreo de red - IBM iBM Guard SIEM; Tecnología Nagios; Prevención de pérdida de datos de Symantec Blue Coat; Tecnología WireShark. Software del sistema operativo: tecnología Linux Tecnología Microsoft Windows Server; Shell script Tecnología caliente: Tecnología UNIX - Software de seguridad de transacciones y protección antivirus: HP WebInspect; McAfee; FortiGate; Burp Suite; Tecnología Symantec Software de desarrollo de plataforma web - tecnología AJAX; Lenguaje de marcado de hipertexto Tecnología HTML; Tecnología Node.js; Tecnología Spring Framework 	<ul style="list-style-type: none"> Razonamiento deductivo. Razonamiento inductivo. Comprensión oral. Sensibilidad al problema. Comprensión escrita. 	
Tecnología en Multimedia Instituto Tecnológico de las Américas (ITLA)		El egresado como tecnólogo en multimedia será experto en atender las demandas actuales del sector empresarial, social y de servicios, capaz de realizar funciones como desarrollar los elementos multimedia con herramientas de hardware y software especializados, así como integrar la aplicación multimedia programada en componentes gráficos de video, audio, interactivos y de animación.	Artistas y animadores multimedia 27-1014.00- Multimedia Artists and Animators	<ul style="list-style-type: none"> Crear efectos especiales, animación u otras imágenes visuales utilizando películas, videos, computadores u otros herramientas y medios electrónicos para usar en productos de creación, como juegos de computadora, películas, videos musicales y comerciales. Hacer que los objetos o personajes parezcan reales manipulando la luz, el color, la textura, la sombra y la transparencia, o manipulando imágenes estáticas para dar la ilusión de movimiento. Diseñar gráficos y animaciones complejas, utilizando juicio independiente, creatividad y equipo informático. Crear diseños, dibujos e ilustraciones básicas para proyectos de gráficos, cartones, correo directo o televisión. Participar en el diseño y la producción de campañas multimedia, manejando el presupuesto y la programación, y ayudando con responsabilidades como la coordinación de la producción, el diseño de fondo y el seguimiento del progreso. Crear imágenes bidimensionales y tridimensionales que representen objetos en movimiento o ilustren un proceso, utilizando programas de modelado o animación por computadora. Hacer que los objetos o personajes parezcan reales manipulando la luz, el color, la textura, la sombra y la transparencia, o manipulando imágenes estáticas para dar la ilusión de movimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Computadoras y electrónica. Idioma inglés. Diseño. Comunicaciones y medios. Servicio personal y al cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> Generales. Interacción con computadores. Penetración creativa. Comunicación con supervisores, compañeros o subordinados. Obtención de información. Actualización y uso de conocimientos relevantes. Específicas: Crear gráficos o animaciones generados por computadora. Desarrollar conceptos artísticos o de diseño con fines creativos, educativos, aplicativos o comerciales. Coordinar la logística para productores o eventos. Dibujar ilustraciones detalladas o técnicas. Construir objetos físicos, distintivos con fines artísticos, funcionales o comerciales. 	<ul style="list-style-type: none"> Software CAD de diseño asistido por computadora Tecnología caliente: Autodesk 3ds Max Design; Superficie de alas de Autodesk; Tecnología Autodesk AutoCAD Civil 3D; SolidThinking Software de entorno de desarrollo: Adobe Systems Adobe ActionScript; C, HTML Tecnología Unreal Engine; Interfaz de usuario XML XUL Software de imágenes de gráficos o fotografías: tecnología Adobe Systems Adobe Creative Cloud (Pintor de Corel; Tecnología Microsoft Visio; VectrDesigner) Software de creación y edición de videos: tecnología Adobe Systems Adobe AfterEffects; Chaos Group Ray; Pixar RenderMan Studio; Tecnología YouTube. Software de desarrollo de plataforma web: Tecnología Drupal; Lenguaje de marcado de hipertexto Tecnología HTML; Tecnología JavaScript; PHP; preprocesador de hipertexto tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprensión oral. Expresión oral. Visualización. Comprensión escrita. Visión escena. 	

X. BIBLIOGRAFÍA

African Development Bank, Asian Development Bank, Banco Interamericano de Desarrollo, & European Bank for Reconstruction and Development. (2018). *El futuro del trabajo: Perspectivas regionales*. Inter-American Development Bank.

Aísa Sola, J. A. (2018a). *Análisis del Sistema de Educación Secundaria y de Educación de Jóvenes y Adultos en el Marco Nacional de Cualificaciones de la República Dominicana*. Disponible en: <http://proetp2.edu.do/wp-content/uploads/2019/11/EduSecundaria.-Producto1.pdf>. Santo Domingo: Programa de Educación y Formación Técnico Profesional (PROETP2), Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana.

Aísa Sola, J. A. (2018b). *Educación Secundaria y Educación de Jóvenes y Adultos: su ordenación en familias profesionales de República Dominicana*. Disponible en: <http://proetp2.edu.do/wp-content/uploads/2019/11/EduSecundaria.-Producto2.pdf>. Santo Domingo: Programa de Educación y Formación Técnico Profesional (PROETP2), Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana.

Amargós, O. (2018a). *Análisis del Sistema de Formación Técnico Profesional en el Marco Nacional de Cualificaciones de la República Dominicana*. Disponible en: <http://proetp2.edu.do/wp-content/uploads/2019/11/FormaciónTécnica.Producto1.pdf>. Santo Domingo: Programa de Educación y Formación Técnico Profesional (PROETP2), Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana.

Amargós, O. (2018b). *Sistema de Formación Técnico Profesional: su ordenación en familias profesionales de República Dominicana*. Disponible en: <http://proetp2.edu.do/wp-content/uploads/2019/11/FormaciónTécnica.Producto2.pdf>. Santo Domingo: Programa de Educación y Formación Técnico Profesional (PROETP2), Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana.

Amargós, O. (2019). *Estudio de detección de necesidades de capacitación y demanda laboral*. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwibgbv32e3pAhUCC6wKHxzCBAcQFjAAegQIAhAB&url=http%3A%2F%2Finfotep.gob.do%2Ftransparencia%2Findex.php%2Fpublicaciones-t%2Fcategory%2F1668-estudios-e-investigaciones%3Fdownload%3D5204%3Aestudio-de-deteccion-de-necesidades-de-capacitacion-y-demanda-laboral-2019&usq=AOvVaw2myOEI3eztfWDtGSqLzmnw>. Santo Domingo: Programa Progresando con Solidaridad (PROSOLI), Gabinete de Coordinación de Políticas Sociales, Vicepresidencia de la República Dominicana.

Arbizu Echávarri, F. (2016). *Marco Nacional de Cualificaciones de República Dominicana*. Bases. Disponible en: <http://proetp2.edu.do/wp-content/uploads/2019/07/MarcoNacionalCualificaciones2daEd.pdf>. Santo Domingo: Programa Educación y Formación Técnico Profesional (PROETP2), Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana.

Arbizu Echávarri, F., & Badiola Saiz, A. (2018). *Marco Nacional de Cualificaciones de la República Dominicana. Informe del Proyecto Piloto en el Sector Salud*. Disponible en: <http://proetp2.edu.do/wp-content/uploads/2019/12/InformePilotoSaludMNC-RD.pdf>. Santo Domingo: Programa Educación y Formación Técnico Profesional (PROETP2), Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana.

Bakhshi, H., Downing, J. M., Osborne, M. A., & Schneider, P. (2017). *The Future of Skills. Employment in 2030*. Disponible en: <https://futureskills.pearson.com/research/assets/pdfs/technical-report.pdf>. London: Pearson and Nesta.

BCRD (2020). *Flujos de la inversión extranjera directa por actividad económica (2010-2019)* Obtenido en Junio 2020, desde <https://www.bancentral.gov.do/>

Bitar, S. (2020). *El futuro del trabajo en América Latina. ¿Cómo impactará la digitalización y qué hacer?* Disponible en: <https://www.thedialogue.org/analysis/el-futuro-del-trabajo-en-america-latina-como-impactara-la-digitalizacion-y-que-hacer/?lang=es>. Washington, D.C., Estados Unidos de América: Diálogo Interamericano / The Dialogue.

Brill, M. & Holman, C. et al (2017). *Understanding the labor productivity and compensation gap. U.S Bureau of Labour Statistics*

Campos, S., & Zarate, J. (2013). *Prospección Tecnológica en el Subsector de Construcción Civil*. Instituto Nacional de Aprendizaje.

Cámara Minera Petrolera de la República Dominicana (2012). *Plan Nacional de Desarrollo de la Industria Minera e Hidrocarburos 2012-2030*.

Carrasco, M., & Mariñas, M. D. (2018a). *Análisis del empleo en el Marco Nacional de Cualificaciones de República Dominicana*. Disponible en: <http://proetp2.edu.do/wp-content/uploads/2019/11/EmpleoProducto1.pdf>. Santo Domingo: Programa de Educación y Formación Técnico Profesional (PROETP2), Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana.

Carrasco, M., & Mariñas, M. D. (2018b). *Empleo: su ordenación en familias profesionales de República Dominicana*. Disponible en: <http://proetp2.edu.do/wp-content/uploads/2019/11/EmpleoProducto2.pdf>. Santo Domingo: Programa de

Educación y Formación Técnico Profesional (PROETP2), Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana.

Cathles, A. (2020). *Sources of data on digital talent in Latin America and the Caribbean*. <https://doi.org/10.18235/0002351>

Cedefop. (2020). *Strengthening skills anticipation and matching in Greece: labour market diagnosis mechanism: a compass for skills policies and growth*.

Cedefop. (2020). *Rumbo a nuevos horizontes. La evolución de las realidades de la educación y la formación profesionales*.

CEPAL-OIT. (2020). “*El trabajo en tiempos de pandemia: desafíos frente a la enfermedad por coronavirus (COVID-19)*”, Coyuntura Laboral en América Latina y el Caribe, N° 22 (LC/TS.2020/46) Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45557/4/S2000307_es.pdf

(CEPAL-OIT Ed.). Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Collado V., C., Diego, G., & Carlés, J. L. (2019a). *Estudio Sectorial de Hostelería y Turismo República Dominicana 2019*. Disponible en: <http://proetp2.edu.do/wp-content/uploads/2020/03/Informe-de-Hosteleria-y-Turismo-CLAEM-Versión-04.01.2020-Web.pdf>. Santo Domingo: Programa Educación y Formación Técnico Profesional (PROETP2), Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana.

Collado V., C., Diego, G., & Carlés, J. L. (2019b). *Informe ejecutivo del Estudio Sectorial de Hostelería y Turismo República Dominicana 2019*. Disponible en: <http://proetp2.edu.do/wp-content/uploads/2020/03/Informe-CLAEM-Consolidado-Informe-Ejecutivo-Web.pdf>. Santo Domingo: Programa de Educación y Formación Técnico Profesional (PROETP2), Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana.

Comyn, P., & Strietska-Ilina, O. (2019). Skills and jobs mismatches in low- and middle-income countries. *ILO*.

Conde Vilda, J. M. (2019). *Catálogo de títulos y certificados para la Formación Técnico Profesional (FTP) de acuerdo con el Marco Nacional de Cualificaciones (MNC)*. Gerencia de Normas y Desarrollo Docente. INFOTEP.

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD). (n.d.). *Estudio integral del sector de la construcción*.

Consejo de Competencias Mineras. (2015). *Fuerza laboral de la gran minería chilena 2015-2024*.

Deloitte. (2020). *The Fourth Industrial Revolution, At the intersection of readiness and responsibility*.

Dirección, E. T.-P. (2016). *Estudio Sectorial de la familia profesional Construcción y Minería (COMI)*. Disponible en: <https://www.papse2.edu.do/images/pdf/InformesProyectos/ETP/EstudioSectorialConstruccionMineria.pdf>. Disponible en Santo Domingo: <https://www.papse2.edu.do/images/pdf/InformesProyectos/ETP/EstudioSectorialConstruccionMineria.pdf>

Dutz, M. A., Almeida, R. K., & Packard, T. G. (2018). *The jobs of tomorrow: Technology, productivity, and prosperity in Latin America and the Caribbean*. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1222-4>

Enders, A., Haggstrom, L., & Lalive, R. (2020). *How Reskilling Can Soften the Economic Blow of Covid-19*. Disponible en: <https://hbr.org/2020/06/how-reskilling-can-soften-the-economic-blow-of-covid-19>. 9. Disponible en <https://hbr.org/2020/06/how-reskilling-can-soften-the-economic-blow-of-covid-19>

Fahara, K., & Díez Nieto, N. (2019a). *Estudio del mercado laboral en el municipio de Santiago. Necesidades de capacitación técnica y habilidades sociales*. Disponible en: <https://profye.org/wp-content/uploads/2019/12/PRO-FyE-2019-web.pdf>. Santiago de los Caballeros, República Dominicana: Programas de Formación y Empleo (PRO-FyE).

Fahara, K., & Díez Nieto, N. (2019b). *Estudio del mercado laboral en el municipio de Santiago. Necesidades de capacitación técnica y habilidades sociales. Resumen ejecutivo*. Disponible en: <https://profye.org/wp-content/uploads/2019/12/Resumen-ejecutivo-PRO-FyE-2019.pdf>. Santiago de los Caballeros, República Dominicana.

Garrote, D., Gomez, N., Ozden, C., & Rijkers, B. (2020). Which jobs are most vulnerable to Covid-19? What an analysis of the European Union Reveals.

Gobierno de la Republica Dominicana. (2016). *Decreto 173-16*.

Gobierno de la República Dominicana. (2012). *Ley 1-12 Estrategia Nacional de Desarrollo 2030*.

Gobierno de la República Dominicana. Ley no. 47-20 *Ley de alianzas público-privadas*.

Grupo Consultoria Pareto. (2009). *Estudio de factibilidad para desarrollo de Instituto Técnico superior comunitario Santo Domingo Este*.

Gutiérrez-Rubi, A. (2020). *Tendencias Que marcan a la sociedad durante el coronavirus*. <https://doi.org/10.18235/0002353>

Herrera, A., Tolentino, A., Marte, O., & Ovalles, R. (2018). *Resultados Consulta Sectorial para Identificar Uso de Tecnologías en el Sector Agropecuario*. Disponible en: <http://infotep.gob.do/transparencia/index.php/publicaciones-t/category/911-estudios-e-investigaciones?download=4566:resultados-consulta-sector-agropecuario-junio-2018>. Santo Domingo: Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP).

Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP). (2018). *Resultados Consulta Sectorial para identificar uso de tecnologías en el sector agropecuario*.

Instituto Técnico de capacitación y productividad, Intecap. (2009). *Consulta de necesidades de capacitación y formación del sector construcción*.

International Labour Office. (2020). *World employment and social outlook: Trends 2020*.

International Monetary Fund (IMF) (2020). *World Economic Outlook Database*. Obtenido en Junio 2020 desde, <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2020/01/weodata/index.aspx>

International Monetary Fund (IMF) (2020). *A crisis like no other, an uncertain recovery*.

International Trade Center (2020). *Foreign direct investment data*. Obtenido en Junio 2020 desde, <https://www.intracen.org/itc/market-info-tools/foreign-direct-investment/>

IRENA. (2017). *Perspectivas de Energías Renovables: República Dominicana. Renewable Energy Prospects: Dominican Republic, REmap 2030*. Disponible en: <https://www.cne.gob.do/wp-content/uploads/2018/01/2820172920ESP20REmap20RD202030.pdf>

Izquierdo, A., González Fernández, C., & Díaz, M. (2017). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas adaptada a República Dominicana (CIIU-RD)*. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjZqbftPM7qAhUFAQ0KH6YB9oQFjAAegQIBhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.one.gob.do%2FMultimedia%2FDownload%3FObjId%3D63673&usg=AOvVaw2V8NbF6OIh65hEjL9F6eel>. Santo Domingo: Oficina Nacional de Estadística (ONE) de República Dominicana.

Izquierdo, A., González Fernández, C., & Díaz Soriano, M. (2017). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas adaptada a República Dominicana (CIIU-RD)*. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjZqbftPM7qAhUFaq0KH6YB9oQFjAAegQIBhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.one.gob.do%2FMultimedia%2FDownload%3FObjId%3D63673&usg=AOvVaw2V8Nbf6OIh65hEjL9F6eel>. Santo Domingo: Oficina Nacional de Estadística (ONE) de República Dominicana.

Jiménez Sosa, M., & al., e. (2020). *Sistematización de la transformación de hogares pobres con miembros que alcanzan logros educativos en 10 provincias de las regiones Valdesia, El Valle, Enriquillo y en la región Ozama metropolitana*. Disponible en: <https://www.ideice.gob.do/documentacion/publicaciones-msg-set-id-1>. Santo Domingo: Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa.

Lizardo, M., de la Rosa, D., & Gálvez, L. (2018a). *Actividades Económicas: su ordenación en familias profesionales de República Dominicana*. Disponible en: <http://proetp2.edu.do/wp-content/uploads/2019/11/Econom%C3%ADaProducto2.pdf>. Santo Domingo: Programa de Educación y Formación Técnico Profesional (PROETP2), Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana.

Lizardo, M., de la Rosa, D., & Gálvez, L. (2018b). *Análisis de la economía en el Marco Nacional de Cualificaciones de la República Dominicana*. Disponible en: <http://proetp2.edu.do/wp-content/uploads/2019/11/Econom%C3%ADaProducto1.pdf>. Santo Domingo: Programa de Educación y Formación Técnico Profesional (PROETP2), Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana.

López Noguero, F. (2002). *El análisis de contenido como método de investigación*. Disponible en: <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/1912/b15150434.pdf> (l.-e.-. XXI. Revista de educación, Nº 4, 2002 (Ejemplar dedicado a: Investigación educativa) Ed.). Huelva, España: Universidad de Huelva.

Marte, O., Tolentino, A., & Mancebo, M. (2018). *Estudio Satisfacción Atención al Usuario por los Servicios Ofrecidos por INFOTEP, Año 2018*. Disponible en: <http://www.infotep.gob.do/transparencia/index.php/portal-t/publicaciones-m/category/911-estudios-e-investigaciones?download=4265:estudio-satisfaccion-atencion-al-usuario-por-los-servicios-ofrecidos-por-infotep-ano-2018-diciembre>. Disponible en: <http://www.infotep.gob.do/transparencia/index.php/portal-t/publicaciones-m/category/911-estudios-e-investigaciones?download=4265:estudio-satisfaccion-atencion-al-usuario-por-los-servicios-ofrecidos-por-infotep-ano-2018-diciembre>

Majluta, M. A. (2018). *Análisis de la oferta formativa identificada en las regiones de la República Dominicana*.

Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD). (2016). *Estudio Sectorial de la familia profesional Construcción y Minería*.

Ministerio de Trabajo. (2012). *Guía para las políticas de empleo de la República Dominicana*.

Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD). (2015). *Marco Nacional de cualificaciones para República Dominicana*.

Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD) (n.d.). *Plan Nacional Plurianual del Sector Público 2017-2020*.

Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Gobierno de Chile (2017). *Informe de resultados: Productividad laboral sectorial y por tamaño de empresa a partir de microdatos*.

Muñoz Martínez, S. (2016). *Plataforma Multiactores para la articulación entre la oferta y la demanda de las necesidades de competencias profesionales*. Documento Base. Disponible en: <https://www.papse2.edu.do/images/pdf/InformesProyectos/MNC/PlataformaMultiactores.pdf>. Santo Domingo: Programa de Educación y Formación Técnico Profesional (PROETP2), Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana.

OECD. (2019). *OECD employment outlook 2019: The future of work*. OECD Publishing.

OIT. (2006). *Plan Estratégico de Erradicación de las Peores formas de Trabajo Infantil*. Disponible en: <http://www.ilo.org/ipecinfo/product/download.do;jsessionid=J4gMYpFX62YTrXL7JvfVGI39lvdZb5NgTQ1Zq7V484mvnhkCBctL!-758118105?type=document&id=6905>

OIT. (2015). *Plan Estratégico de Erradicación de las Peores formas de Trabajo Infantil en la RD*.

OIT. (2020). *Perspectivas Sociales y del Empleo en el Mundo – Tendencias 2020 - Resumen Ejecutivo*. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_734481.pdf. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_734481.pdf

ONE. (2018). *Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples, ENHOGAR 2017*. Disponible en: <https://www.one.gob.do/noticias/2020/01/07/5598/la-one-presenta-los-resultados-de-la-encuesta-nacional-de-hogares-de-propositos->

múltiples-2018. Disponible en Santo Domingo: <https://www.one.gob.do/noticias/2020/01/07/5598/la-one-presenta-los-resultados-de-la-encuesta-nacional-de-hogares-de-propositos-multiples-2018>

ONU. (2015). *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Disponible en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

Ortega, V. (2019a). *Producto 1. Propuesta de metodología de trabajo y de criterios a ser adoptados para la priorización de familias profesionales a los fines de la realización de estudios sectoriales y la elaboración del Catálogo Nacional de Cualificaciones*. Santo Domingo: Programa de Educación y Formación Técnico Profesional (PROETP2), Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana.

Ortega, V. (2019b). *Producto 2. Análisis integral y propuesta de priorización de las Familias Profesionales con enfoque prospectivo, a ser consideradas para la elaboración del Catálogo Nacional de Cualificaciones*. Santo Domingo.

Ortega, V., & Camilo, O. (2018). *Análisis del Sistema de Educación Superior en el Marco Nacional de Cualificaciones de República Dominicana*. Disponible en: <http://proetp2.edu.do/wp-content/uploads/2019/11/EduSuperior.-Producto1-1.pdf>.

Santo Domingo: Programa de Educación y Formación Técnico Profesional (PROETP2), Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana.

Ortega, V. P. (2018). *Educación Superior: su ordenación en familias profesionales de República Dominicana*. Disponible en: <http://proetp2.edu.do/wp-content/uploads/2019/11/EduSuperior.-Producto2.pdf>. Santo Domingo: Programa de Educación y Formación Técnico Profesional (PROETP2), Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana.

Patiño, M., & Torres, N. (2018). *Demanda Ocupacional y Competencias Laborales requeridas por el Sector de la construcción*.

Prats Cabrera, J., & Puig Gabarró, P. (2017). *La gobernanza de las telecomunicaciones hacia la economía digital*. <https://doi.org/10.18235/0000963>

PROSOLI. (2017). *Prevención y Erradicación del trabajo infantil en el contexto del Programa Progresando con solidaridad*. Disponible en: <http://ri.gabsocial.gob.do/bitstream/handle/123456789/210/Prevenci%C3%B3n%20trabajo%20infantil.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Disponible en <http://ri.gabsocial.gob.do/bitstream/handle/123456789/210/Prevenci%C3%B3n%20trabajo%20infantil.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Puig Gabarró, P. (2020). *Digital connectivity: The infrastructure of the future*. <https://doi.org/10.18235/0002352>

Puig Gabarró, P. (2020). *Accelerating digital infrastructure for development: Background note for the G20 ministerial declaration: A digital agenda for development*. <https://doi.org/10.18235/0002354>

Ruiz-Arranz, M., Castellani, F., Martin, L., Gutiérrez Juárez, P., Monge, M., Barrios, J. J., Escobar, J., Prat, J., Texeira, G., Linares, J., Anglade, B., Zelaya, R., Ugarte, F., Garcimartín, C., Filippo, A., Díaz, K., Martínez, A., Astudillo, J. A., Zentner, J., ... Vargas, F. (2020). *El impacto del COVID-19 en las economías de la region (Centroamérica)*. <https://doi.org/10.18235/0002279>

Sanabria, J. & Campos, S. (2013). *Prospección Tecnológica en el Subsector de construcción civil*.

Selman, E. (2014). *Minería, medio ambiente y el futuro económico dominicano*.

SHIFT. (2019). *5 pasos para identificar la brecha de habilidades en su empresa*. Disponible en <https://www.shiftelearning.com/es/aura-interactiva>. Disponible en <https://www.shiftelearning.com/es/aura-interactiva>

Swart, A. (2020). *Understanding the sector impact of COVID-19, Mining & Metals*. Deloitte

UNCTAD. (2020). *World investment report 2020: International Production beyond the pandemic*.

UNCTAD. (2020). *World investment report: Annex table 15. Value of announced greenfield FDI projects, by sector/industry, 2003-2019*. Obtenido en Junio 2020, desde <https://unctad.org/en/Pages/DIAE/World%20Investment%20Report/Annex-Tables.aspx>

United Nations (2020). *Database*. Obtenido en Junio 2020, desde <https://unstats.un.org/unsd/snaama/Basic>

Vidal, M., Kasztan, T., Araya, F., Ureta, X., Marta, I. S., López, G., Figueroa, N., García, S., Quiñones, M., & Graña, G. (2014). *Prospección de empleo y formación profesional en el Sector Software y Servicios Informáticos (SSI) en Uruguay*.

World Bank. (2020). *The economy in the time of COVID-19*. World Bank Publications.

World Economic Forum. (2019). *The Global Competitiveness Report*.

World Economic Forum. (2019). *ASEAN youth Technology, skills and the future of work*.

World Economic Forum. (2020). *Jobs of tomorrow. Mapping opportunity in the new economy*.