



**VAES**

Viceministerio de Análisis  
Económico y Social

Dirección de Análisis Macroeconómico

## **Nota técnica**

Modelo macroeconómico de prospección de  
cualificaciones y empleo

Autora:  
Reyna Gomera

Diciembre, 2023  
Santo Domingo, D.N.



Ministro:  
**Pável Isa Contreras**

Viceministerio de Análisis Económico y Social  
(VAES)

Viceministro:  
**Alexis Cruz Rodríguez**

Dirección de Análisis Macroeconómico  
(DAM)

Directora:  
**Yaurimar Terán Hernández**

Coordinadora de Proyecciones Económicas:  
**Reyna Gomera**

Apoyo editorial:  
Dirección de Comunicación del  
Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo

Oficinas Gubernamentales, Bloque B. Av. México, Gazcue.  
Santo Domingo, República Dominicana

[www.mepyd.gob.do](http://www.mepyd.gob.do)

## Modelo macroeconómico de proyección de cualificaciones y empleo

La rápida propagación de las innovaciones a través de múltiples canales en el marco de una sociedad del conocimiento cada vez más globalizada ha conllevado a reevaluar las necesidades de transformación del mercado laboral en los países en desarrollo. En un contexto de escasas barreras a las nuevas tecnologías, el desbalance entre la oferta y la demanda de cualificaciones de la mano de obra incide negativamente en la productividad agregada y el bienestar social (Acemoglu y Zilibouti, 2001; Lise y Postel, 2020).

En la actualidad, las empresas demandan perfiles más cualificados, capaces de realizar labores más sofisticadas. La escasez o ausencia de recursos humanos con las capacidades demandadas por las firmas reduce la productividad de las empresas y del agregado nacional. Ante esta necesidad se hace imperante contar con estadísticas que permitan estimar y proyectar el potencial desbalance entre las competencias demandadas por los distintos sectores económicos y las adquiridas por los trabajadores.

En República Dominicana, la importancia de analizar la vinculación y la pertinencia entre las cualificaciones y el mercado de trabajo se fundamenta en el Pacto Nacional para la Reforma Educativa, en respuesta a la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030. En ese sentido, con el objetivo de desarrollar competencias en los estudiantes que permitan su inserción en el ámbito laboral, establece el compromiso 4.1.1 de “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”.

En ese tenor, el primer modelo de anticipación y pronóstico de competencias fue realizado por *Cambridge Econometrics* (2016), con la coordinación del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD). Dicho modelo presentó un enfoque de construcción de arriba hacia abajo (*top-down approach*), en el cual los requerimientos sectoriales eran calculados a partir de las demandas macro. En 2018, utilizando el mismo enfoque, se realizó una actualización a lo interno del MEPyD.

Entre 2019 y 2020 *Cambridge Econometrics* (2020) realizó un diagnóstico del modelo original, identificando oportunidades de mejoras que se orientaron, en primer lugar, hacia la completitud de los datos. Es importante destacar que en la primera versión del modelo se utilizaron datos con frecuencia semestral, provenientes de la Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo (ENFT) levantada por el Banco Central de la República Dominicana (BCRD), pero dicha encuesta se modificó a

partir del año 2016, dando origen a la Encuesta Nacional Continua de Fuerza de Trabajo (ENCFT) que implicó cambios metodológicos y una frecuencia trimestral. Con esta nueva información se incorporaron nuevas variables y actualizaciones en los clasificadores de los sectores productivos, categorías ocupacionales y niveles educativos. Además, se requería homogeneizar los datos para contar con una serie continua de las variables empleadas en el modelo.

Surge así, con el apoyo de la Unión Europea a través del programa PROETP II y la colaboración de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), la segunda mejora propuesta, la cual estuvo vinculada al enfoque de construcción del modelo. La estructura original partía desde un enfoque macro, pero ese diseño dificultaba capturar de forma detallada las dinámicas laborales propias de cada sector de la economía dominicana. En ese sentido, se propuso que se emplearan datos "de abajo hacia arriba o *bottom-up approach*", con la finalidad de mejorar la capacidad del modelo para captar los acontecimientos a un nivel más granular y, por tanto, diferenciar entre las necesidades de cada sector económico.

Por último, se planteó la necesidad de incorporar dimensiones adicionales como el género, la demanda de reemplazo, la distribución territorial y la demanda de sustitución ante cambios en la tecnología.

Estas mejoras fueron incorporadas en 2023, dando resultado a un modelo más robusto y que presenta resultados a nivel sectorial de forma más detallada, permitiendo identificar y clasificar las necesidades de competencia de los sectores y de la economía nacional.

## **Aspectos metodológicos y estadísticos**

En esta sección se presentará la metodología utilizada para estimar la demanda y oferta laboral, así como los datos utilizados.

## **Modelos de estimación de demanda y oferta laboral**

El modelo de estimación de demanda contempla tres ecuaciones con las cuales se estiman las demandas netas y brutas de trabajo a nivel sectorial, incorporando un componente tecnológico. Posteriormente, se estima la oferta laboral desagregada, con diferenciaciones de género, edad, región y nivel educativo. En este punto es relevante resaltar que los datos de mayor desagregación deben interpretarse con cautela, debido a la pérdida de representatividad ante mayores segmentaciones de las estadísticas.

Las demandas sectoriales se estiman empleando tres formas básicas. Primero, se utiliza una ecuación como la siguiente:

$$L_{i,t} = f(PIB_{i,t}; WR_{i,t}; K_t; ENCFT; COVID; @trend) \quad (1)$$

donde  $L_{i,t}$  es el número de ocupados del sector  $i$  para el trimestre  $t$ ,  $PIB_{i,t}$  es el producto del sector  $i$  para el trimestre  $t$ ,  $WR_{i,t}$  es el salario real promedio del sector  $i$  para el trimestre  $t$ ,  $K_t$  es el stock de capital agregado de la economía en el trimestre  $t$ .  $ENCFT$  es una variable *dummy* utilizada para capturar las diferencias inducidas por los cambios en las encuestas, que toma el valor de 1 a partir del año 2016,  $COVID$  es otra variable dicotómica para el período de pandemia, que tendrá el valor de 1 si se refiere a la pandemia y 0 en el caso de que no, y  $@trend$  es una variable usada para capturar la tendencia.

Para modelar el cambio anual del empleo en función de la variación del producto, manteniendo como variables explicativas el salario promedio real, el *stock* de capital y las variables ficticias (*dummies*), se utiliza la siguiente ecuación:

$$L_{i,t}/L_{i,t-4} = g\left(\frac{PIB_{i,t}}{PIB_{i,t-4}}; WR_{i,t}; K_t; ENCFT; COVID\right) \quad (2)$$

Se incluye una última modificación de la ecuación (1) para sectores específicos como es el caso de salud y educación, en donde se modela el empleo en función de un rezago de dos períodos de este, y adicionalmente se incorporan variables de control. En el caso de salud, se controla por la media de edad de la población que se considera relevante dada la dinámica de envejecimiento que acontece en República Dominicana para estimar el personal sanitario, mientras que para educación, se emplea la matrícula del período previo, tanto del sector público como privado, y se realiza para adelantar la demanda de personal docente.

$$L_{i,t} = h(L_{i,t-2}, PIB_{i,t}; WR_{i,t}; K_t; ENCFT; COVID; @trend, X_{i,t}) \quad (3)$$

En cuanto a la oferta laboral, se realizan cuatro estimaciones de la población económicamente activa (PEA): una principal, una alternativa o secundaria y dos para validación. En la ecuación principal, la variable  $PEA_t$  está en función de dos rezagos de esta, del salario promedio real ( $WR_t$ ) y la población en edad de trabajar ( $PET_t$ ).

$$PEA_t = z(PEA_{t-2}, WR_t; PET_t) \quad (4)$$

La diferencia entre la estimación principal y la secundaria radica en la inclusión de la PET en la primera, y de una variable que recoge la tendencia en la segunda. Esta ecuación se desagrega para analizar la evolución del componente de género, nivel educativo y regional.

## Datos

Las estimaciones de demandas y oferta laboral fueron realizadas a partir de datos del BCRD, específicamente datos del valor agregado sectorial, la formación bruta de capital fijo, y estadísticas laborales procedentes de la ENFT y la ENCFT. Con la discontinuación de la ENFT a partir de 2016, y la introducción del nuevo instrumento ENCFT con datos desde 2014, se procedió a homogeneizar la serie de datos vinculadas al mercado laboral. La nueva encuesta, además de recoger información adicional, tiene una frecuencia más alta de recolección de datos (trimestral).

Otro cambio relevante es la actualización en los clasificadores de los sectores productivos, categorías ocupacionales y niveles educativos. A nivel internacional, las clasificaciones de referencia para las variables de interés son: Clasificación Industrial Internacional Uniforme de Actividades Económicas (CIIU), Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) y Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

En lo que respecta a la CIIU, la División de Estadísticas de las Naciones Unidas ha adoptado 6 versiones desde 1948, siendo la última la revisión 4 (2006). Las modificaciones realizadas en esta última versión han sido incorporadas en la ENCFT, a diferencia de la ENFT que empleaba la revisión 3.1. La última versión de la CIUO fue divulgada en 2008 por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), dejando desfasada la revisión previa (CIUO-88) utilizada en la ENFT. En materia educativa, el clasificador CINE-A (2011) recoge los logros educativos y presenta una estructura de los niveles primario y secundario con una división de seis cursos cada uno, subdivididos en dos ciclos de tres cursos, a diferencia del esquema previo (ocho + cuatro cursos), modificado por la ordenanza 03-2013.

A partir de la homologación de los clasificadores realizada por Morillo (2020), se actualizan las tablas de correspondencia internacionales, para posteriormente implementarse un algoritmo denominado “método de las correspondencias unívocas” (ver anexos tablas homologadas).

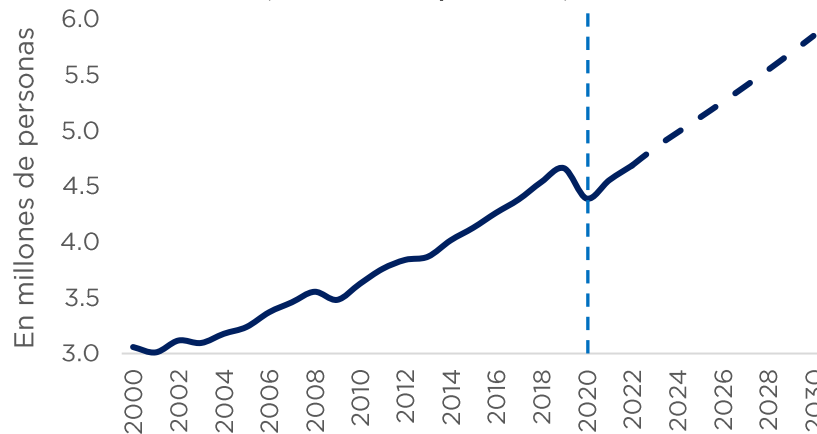
Tras la homologación, las disparidades más relevantes observadas entre 2015 y 2016 (períodos en los que se solapan las encuestas) se encontraron en los rubros de manufactura local; hoteles, bares y restaurantes; y otros servicios. En cuanto a los grupos ocupacionales, en todos se encontraron diferencias con excepción de las categorías agricultores y ganaderos calificados; operarios y artesanos; y operadores y conductores. Por último, a nivel académico las diferencias se registraron en primaria completa, secundaria baja y alta, y terciaria (grado completo).

Además, se utilizaron otras estadísticas de la *Penn World Tables* (PWT versión 10, jun. 2021). Las series utilizadas abarcan desde 2000 hasta 2022. Todas las variables utilizadas en la estimación están en logaritmo natural.

## Resultados

Según los resultados del modelo, República Dominicana alcanzaría los cinco millones de ocupados a finales de 2024, bajo el supuesto de que el PIB crecería por debajo de su nivel de largo plazo en 2023 y próximo a este valor a partir de 2024. Con una variación media anual de 2.7 %, se aproximaría a los seis millones de trabajadores a finales del periodo proyectado.

Cantidad de ocupados en el mercado laboral dominicano, 2000-2030  
(millones de personas)



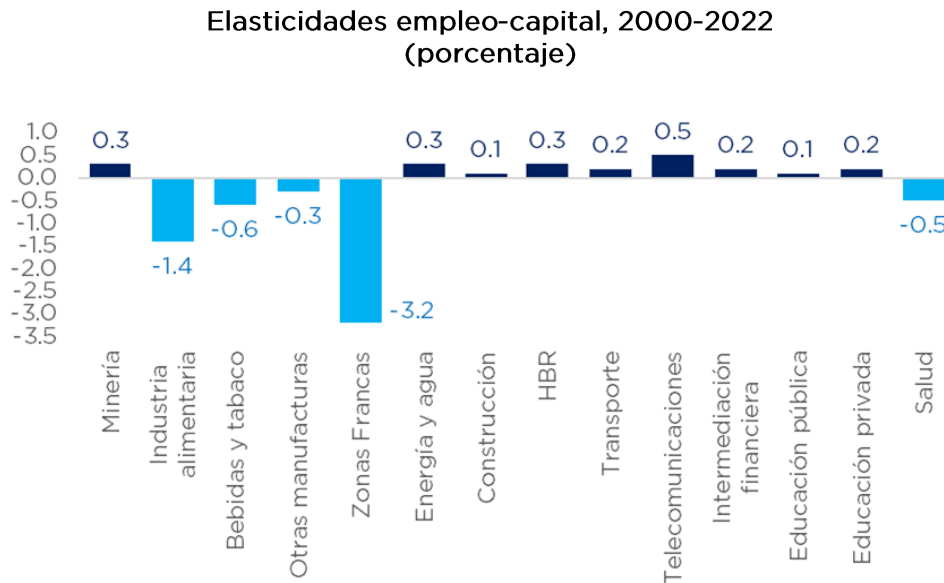
Fuente: Elaborado por MEPyD, con microdatos de ENFT y ENCFT.

A nivel macro, por cada 1 % invertido en capital, la mano de obra es sustituida entre 0.08 % y 0.18 %, mientras que, un aumento de la producción sectorial en 1 % se traduce en un incremento de entre 0.15 % y 0.66 %. Tres de los 19 sectores registrarían una caída en la ocupación, siendo más pronunciada en el sector agrícola y ganadero con una tasa promedio anual entre 2023-2030 de -0.9 % y -2.3 %, respectivamente. El tercer sector con caída en ocupación corresponde a otras manufacturas.

En el resto de las actividades se prevé un aumento en la ocupación, superando su máximo histórico en 14 sectores. Las actividades industriales, la construcción y las industrias alimentarias crecerían a un ritmo más rápido durante el periodo proyectado. Las tres actividades de mayor crecimiento pertenecen al sector servicios (hoteles, bares y restaurantes; comercio; y resto de servicios) con una tasa de crecimiento promedio anual que ronda el 4 % entre 2023-2030.

En cuanto al capital, resultó ser complementario neto en nueve (9) sectores, minería y en algunas actividades de servicios. En cinco (5)

sectores es sustituto, principalmente de las ramas industriales y salud. Y en los cinco (5) restantes su efecto es neutral, siendo estos: agricultura, ganadería, comercio, administración pública y otros servicios.



Fuente: Elaborado por MPEyD, con microdatos de ENFT y ENCFT.

La demanda proyectada de los niveles educativos inferiores (primaria o menos) disminuye en más de un 30 % al 2030. En contraste, en los niveles superiores (universitario y posgrado) se evidencian aumentos de más de 40 %. En términos de género, el trabajo femenino experimentaría un incremento de más de 100 mil puestos por encima de los hombres, con lo que se esperaría un aumento de aproximadamente 3 puntos porcentuales (p.p.) de la participación femenina.

Cuatro de los 19 sectores muestran mejoras sustanciales a futuro en términos de formalización: telecomunicaciones, educación privada, otras actividades de servicios (OAS) de mercado e industria de alimentos. La región Este exhibiría el crecimiento en empleo más acelerado con aumentos de participación en 15 de los 19 sectores.

Los resultados de la PEA refieren a que alcanzaríamos los 6 millones de personas económicamente activas a finales de 2028, en la estimación base. Esta meta se alcanzaría en 2026 en el escenario alternativo y en 2027 en la micro-estimación. La población en edad de trabajar y los salarios son los factores explicativos principales. Mientras que el salario no juega un rol determinante para definir la oferta.

La participación de mano de obra de menores cualificaciones desciende. En los niveles intermedios se incrementan, pero no de forma acelerada como los niveles superiores. Los niveles secundaria y universitario representan más del 90 % del aumento proyectado en la oferta.



En ambos géneros, incrementa la oferta de secundaria completa y universitario, al tiempo que desciende los niveles inferiores.

En cuanto al balance oferta-demanda laboral, por nivel educativo se observa que en el periodo 2000-2021 aproximadamente un tercio de la brecha correspondió al nivel de secundaria alta terminada, y durante la crisis del COVID-19 esa proporción subió a casi la mitad (47 %). En términos absolutos, la brecha ha oscilado entre 650 y 665 mil personas, con un rango sectorial de 490 y 770 mil.

Se prevén excesos de oferta persistente en los niveles primaria completa y secundaria baja; excesos de oferta decrecientes en los niveles secundaria alta y universitaria; y exceso de demanda en los demás.

**Balance oferta-demanda laboral, por nivel educativo, 2023-2030  
(porcentaje (%) de la oferta)**

Nivel educativo	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ninguno	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1
Primaria incompleta	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4
Primaria completa	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9
Secundaria baja	2.8	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0
Secundaria alta	6.9	6.4	5.7	5.1	4.5	3.8	3.1	2.4
Universitario	2.0	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.3
Posgrado	-0.1	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.6	-0.9	-1.3

Fuente: Elaborado por MEPyD, con microdatos de ENFT y ENCFT.

En el caso de los hombres, los excesos de oferta se generan principalmente en los niveles primaria completa y secundaria baja. Para las mujeres se proyectan excesos de oferta en los niveles secundaria baja y alta completa. En el nivel terciario o superior, se pronostica exceso de demanda para las mujeres en el universitario (en el cual los hombres mantienen siempre un exceso de oferta) y en el posgrado, a finales del periodo de proyección.

A nivel regional, se prevén excesos de oferta en el Gran Santo Domingo, específicamente, en los niveles intermedios y superiores; y en la región Sur, en los niveles secundaria completa y universitario. La región Norte registraría un exceso de demanda a final del periodo proyectado, explicado principalmente por los niveles más bajos. En el Este, el exceso de demanda se registraría a partir de 2028, y al igual que en el Norte se explica por niveles más bajos.

## Conclusiones

República Dominicana alcanzaría los cinco millones de trabajadores a finales de 2024, bajo el supuesto de que el PIB crecería por debajo de su nivel de largo plazo en 2023 y próximo a este valor a partir de 2024. Aproximándose a los seis millones a finales de 2030.

No obstante, a nivel sectorial se presentan desbalances entre la oferta y la demanda de mano de obra con potencial de reducir la productividad de las empresas y del agregado nacional. Por nivel educativo, se observa que en el periodo 2000-2021 aproximadamente un tercio de la brecha correspondió al nivel de secundaria alta terminada, y durante la crisis del COVID-19 esa proporción subió a casi la mitad (47 %). En términos absolutos, la brecha ha oscilado entre 650 y 665 mil personas a nivel nacional, con un rango sectorial de 490 y 770 mil.

La demanda proyectada de los niveles educativos inferiores (primaria o menos) disminuye en más de un 30 % al 2030. En contraste, en los niveles superiores se evidencian aumentos de más de 40 %. En ese sentido, se esperan excesos de oferta persistente en los niveles primaria completa y secundaria baja; excesos de oferta decrecientes en los niveles secundaria alta y universitaria; y exceso de demanda en los demás.

Para las mujeres, se proyectan excesos de oferta en los niveles secundaria baja y alta completa. En el nivel terciario o superior, se pronostica exceso de demanda para las mujeres en el universitario (en el cual los hombres mantienen siempre un exceso de oferta) y en el posgrado, a finales del periodo de proyección. En el caso de los hombres, los excesos de oferta se generan principalmente en los niveles primaria completa y secundaria baja.

A nivel regional, se registraría un exceso de demanda al final del periodo proyectado en el Norte, explicado principalmente por los niveles más bajos. En el Este, el exceso de demanda se registraría a partir de 2028. Mientras que en las regiones Ozama y Sur se observaría excesos de oferta.

## Referencias

- Acemoglu, D. y Zilibotti, F. (2001). Productivity Differences. *Quarterly Journal of Economics*, 116 (2), págs. 563-606.
- Banco Central de la República Dominicana, (2016). *Presentación de la encuesta nacional continua de fuerza de trabajo: cambios conceptuales y metodológicos a la encuesta nacional de fuerza de trabajo*. Santo Domingo, República Dominicana.
- Banco Central de la República Dominicana, (2016). *Informe de diseño muestral para la Encuesta Nacional Continua de Fuerza de Trabajo (ENCFT)*. Santo Domingo, República Dominicana.
- Cambridge Econometrics (2016). Future skills needs in the Dominican Republic: A simulation model. Final Report. Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo.
- Cambridge Econometrics (2020). Update of macroeconomic model for forecasting qualifications and employment. Final Report. Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo.
- Hsieh, C., Hurst, E., Jones, C., y Klenow P. (2013). The Allocation of Talent and US Economic Growth Working Paper No. 18693.
- Lise, J. y Postel-Vinay, F. (2020). Multidimensional Skills, Sorting, and Human Capital Accumulation. *American Economic Review*, 100 (8), págs. 2328-2376.
- Morillo, A. (2020). *Homologación de Clasificadores e Indicadores para el Modelo Macroeconómico Prospectivo de Cualificación Laboral y Empleo*. Santo Domingo, República Dominicana.

## Anexos

Tabla A1. Correspondencias de clasificaciones para ramas de actividad económica

No.	Grupo	CIU 3.1	CIU 4
1	Agricultura (*incl. Mixta)	011,013*,014	110-139, 150*-169
2	Ganadería, pesca y silvicultura	012,015,020-050	140-149,170-329
3	Minería	111-142	600-900
4	Industria alimentaria	151-154	1001-1099
5	Bebidas y tabaco (incl. ZF)	155-156	1100-1299
6	Otras manufacturas	171-369, 526	1301-3339
7	Zonas Francas	161-369 y Tipo Establecimiento=3	1300-3339 y Categoría Principal=4
8	Energía y Agua	371-410	3500-3999
9	Construcción	451-455	4100-4399
10	Comercio	501-525	4500-4799
11	Alojamiento y servicios de A&B	551-552	5500-5699
12	Transporte y almacenamiento	601-641	4900-5399
13	Telecomunicaciones	642,721-724,729	5800-6399
14	Actividades financieras y seguros	651-671	6400-6699
15	Enseñanza pública	801-809 y Categoría Principal=1	8500-8599 y Categoría Principal=1
16	Enseñanza privada	80n resto	85nn resto
17	Salud	851, 853	8600-8899
18	Admin. Pública, Defensa y Segur. Social	751-753	8600-8899
19	Otros servicios	701-713, 725, 731-749, 852, 900-990	6800-8299, 9000-9900

Fuente: Elaborado a partir de UNSD y Morillo (2020).

**Tabla A2. Correspondencia grandes grupos ocupacionales según clasificaciones**

Gran grupo CIUO-08	CIUO-88
1 Gerentes y Administradores	111-131
2 Profesionales e Intelectuales	211-246, 331-333
3 Técnicos de Nivel Medio	311-323, 341-348
4 Empleados de Oficina	411-422
5 Trabajadores de los Servicios	011, 324, 334, 511-523, 612, 914
6 Agricultores y Ganaderos Calificados	611-621 (sin 612)
7 Operarios y Artesanos	711-744, 824
8 Operadores y Conductores	811-834 (sin 824)
9 Trabajadores No Calificados	911-913, 915-933

Fuente: Elaborado a partir de UNSD y Morillo (2020).

**Tabla A3. Esquema CINE y niveles en las encuestas de fuerza de trabajo**

CINE-A	Logro educativo ENFT y ENCFT
0 Menos que primaria	0. 0: Sin escolaridad
	1. 1 a 5: Primaria incompleta
1 Educación primaria	2. 6 a 8: Primaria completa
2 Educación secundaria baja	3. 9 a 11: Secundaria baja completa
3 Educación secundaria alta	4. 12 a n: Secundaria alta completa
4 Educación postsecundaria no terciaria	<i>No se registra</i>
5 Educación terciaria de ciclo corto	
6 Grado en educación terciaria o nivel equivalente	5. Universidad, grado completo
7 Nivel de maestría, especialización o equivalente	6. Posgrado, completo o incompleto
8 Nivel de doctorado o equivalente	

Fuente: Morillo (2020).