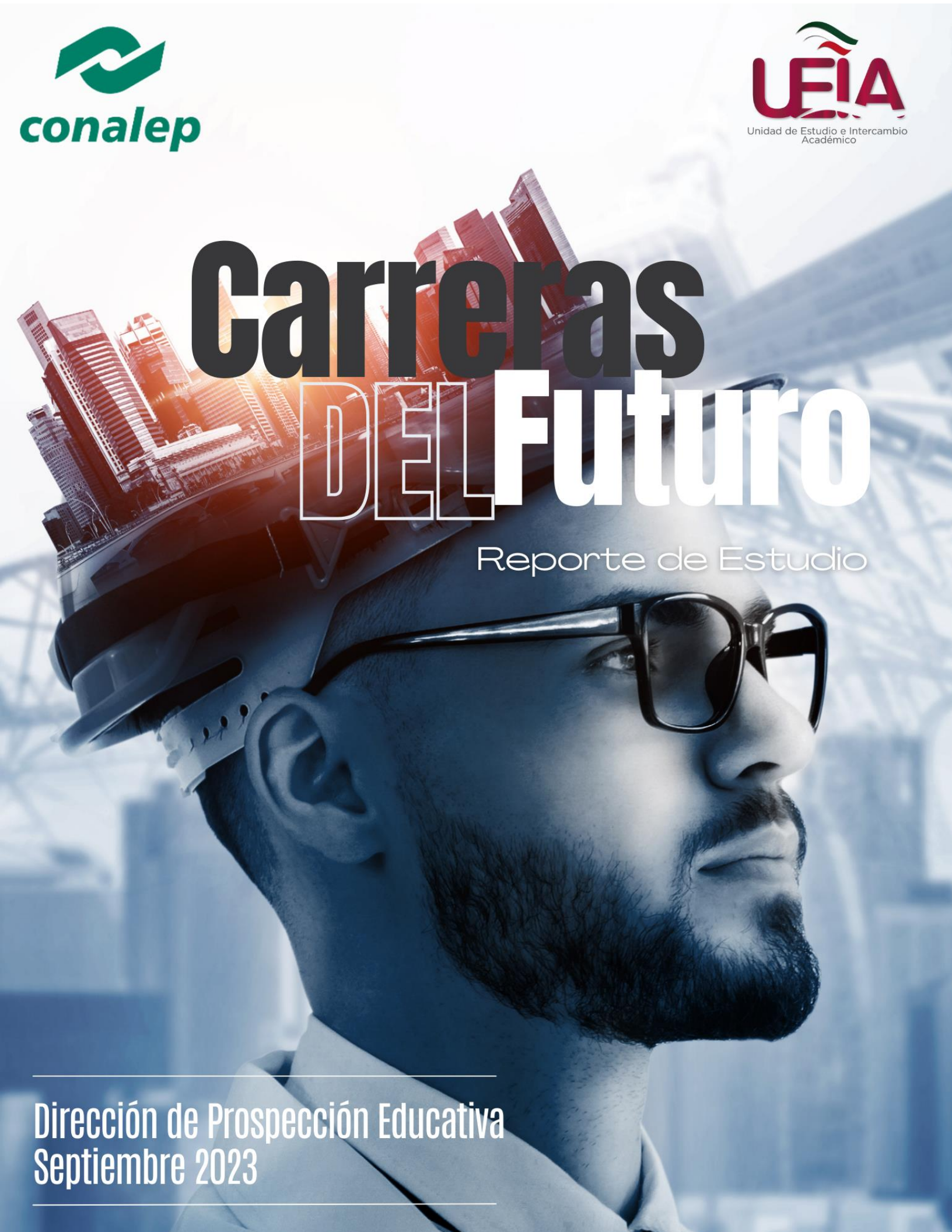




Carreras DEL Futuro

Reporte de Estudio

Dirección de Prospección Educativa
Septiembre 2023



Carreras DEL Futuro

Reporte de Estudio

DIRECTORIO

Manuel de Jesús Espino Barrientos
Director General

Camilo García Ramírez
Titular de la Unidad de Estudio e Intercambio Académico

Ramón Javier Castillo Quintana
Director de Prospección Educativa

Karla María Sandoval Balcazar
Coordinadora de Estudios Académicos

D.R. © Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica Unidad de Estudios e Intercambio Académico 16 de septiembre 147 Nte. Col. Lázaro Cárdenas Metepec, 52148, Estado de México. Se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra, exclusivamente cuando así lo exprese la Institución titular de los derechos.



Elaboró: Héctor Hernández Hernández
Subcoordinador de Proyectos Educativos

Edición: Karla María Sandoval Balcazar
Coordinadora de Estudios Académicos

Aportación del Director de Prospección Educativa,
Ramón Javier Castillo Quintana





El futuro de las carreras de Conalep

Desde el punto de vista humano, el sentido de la vida se construye por un conjunto de objetivos y logros que van variando con el paso del tiempo y que al sumarse, justifican la existencia de la persona ante ella misma. La evolución de los objetivos son fruto del día a día y están directamente influidas por la experiencia, el ambiente en las que se desarrolla el Ser y por una serie de herramientas en donde la educación tiene un papel fundamental por su potencial para moldear al individuo en diferentes saberes, impulsarlo y contribuir a la mejora de la comunidad en que se desarrolla.

El futuro es el tiempo que sigue al pasado y al presente, y su llegada es inevitable, de eso hemos estado siempre conscientes, pero hoy, como pocas veces en la historia, pareciera que el futuro con su tecnología, sus avances y sus cambios sociales y culturales nos rebasa y casi sin percibirlo, nos vuelve a pasar una, otra y otra vez haciendo obsoleto lo que en su momento pensamos que iba a ser duradero.

Así, los individuos nos debatimos en una serie de futuros posibles en nuestro diario quehacer y tal vez en lo único que coincidimos es en la incertidumbre, una inquietud justificada pues pareciera que el tiempo viaja en un tren con estaciones desconocidas y es aquí donde la educación debe ofrecer los instrumentos necesarios para que, con base en la información disponible y, en la medida de lo posible, las personas tengan la confianza de que sus saberes les permitirán abrirse camino en la vida.

Por ello, la educación debe tener siempre presente que la formación de capital humano se realizará mirando hacia adelante e identificando, mediante cuestionamientos del qué, cómo, cuándo y dónde, la manera en que encontraremos las respuestas de cómo podremos contribuir con nuestro trabajo y habilidades a las necesidades y requerimientos actuales y futuros de nuestra Nación.

Un instrumento básico para acercarnos al México que queremos lograr es el que nos proporciona la Planeación y es aquí donde el equipo que conformamos la Unidad de Estudios e Intercambio Académico, coincidimos y presentamos en este trabajo un análisis de como el capital humano que forma Conalep puede contribuir con los requerimientos actuales de la industria pero también, presentamos un análisis sobre los escenarios futuros y los requerimientos sobre diversos campos en nuestro país y en dónde nuestros alumnos podrán integrarse atendiendo las necesidades del sector productivo para las próximas décadas siempre y cuando podamos identificar qué demandará nuestro país en el futuro.

También, el futuro nos obliga a entender que al estar en una institución que tiene la responsabilidad de formar cuadros profesionales técnicos, tenemos la necesidad y la



obligación de establecer las condiciones que posibiliten que nuestros planteles se doten con los elementos necesarios para que nuestros profesores y alumnos estimulen su potencial creativo a través de la investigación y el desarrollo, nuestro país debe contar con soluciones propias. Pero esto solo podrá lograrse si nuestras carreras responden a las necesidades del sector productivo y esa factibilidad nos la dará el trabajo conjunto con la iniciativa privada, contar con especialistas comprometidos y la constante capacitación.

El esfuerzo invertido para crear este estudio lo hacemos con el ánimo de abrir el debate y el intercambio de ideas sobre un tema que es medular para el desarrollo económico y social que es impostergable pues el tiempo no se detiene y nuestra población cambia al igual que sus necesidades; pero también, problemas que nunca pensamos que nos alcanzarían y que vulneran el bienestar de nuestra sociedad y en algunos casos, la vida misma, que crecen día a día y en donde Conalep deberá tener un papel destacado en la formación de capital humano.

Invito a que todos los interesados en el tema, nos retroalimenten con sus observaciones, profundizando en el tema para buscar alternativas que nos permitan aportar propuestas viables y pertinentes que posibiliten que nuestra comunidad estudiantil se incorpore con facilidad al sector productivo.

Camilo García Ramírez,

Titular de la Unidad de Estudios e Intercambio Académico

El presente de Conalep y su proyección hacia el futuro

Durante los procesos de industrialización del siglo XIX, en algunos países de nuestro continente y de Europa se establecieron las primeras escuelas de tipo superior enfocadas en la preparación de los perfiles técnicos requeridos por esos procesos y que había iniciado un siglo antes.

En México, a lo largo del siglo XIX, una vez concluido el movimiento de Independencia, y en un ambiente turbulento, los gobiernos buscaron rehabilitar la industria y promover las exportaciones de nuestros productos mediante el impulso al desarrollo económico para lo cual, construyeron instituciones orientadas en la preparación de recursos humanos con las habilidades y los conocimientos necesarios para la producción de manufacturas y la construcción de nuestra capacidad tecnológica aprovechando los procesos de industrialización.

En la década de los setenta, se constituyeron las instituciones actuales, responsables de la educación tecnológica y de capacitación para el trabajo abarcando desde la secundaria técnica y el bachillerato tecnológico, hasta las licenciaturas, ingenierías y posgrado.

El 29 de diciembre de 1978 mediante decreto, se crea el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica “Conalep” con personalidad jurídica y patrimonio propio, bajo la premisa de *vincular el aparato productivo público y privado del país, de manera que pueda dar respuesta a los requerimientos de recursos humanos calificados que plantea nuestro desarrollo en todas sus áreas y niveles.*

Es así como el Conalep inició actividades académicas en septiembre de 1979 con 11 carreras en 10 planteles; para 1982, el número de planteles había alcanzado 161 en donde se impartían 74 especialidades. Actualmente, el Conalep cubre el territorio nacional con 313 planteles y tiene la misma claridad que en sus inicios con relación a su papel en el desarrollo económico del país, particularmente en la formación de los recursos humanos calificados que atiendan la demanda del mercado laboral.

A lo largo de su historia, nuestra institución ha presentado cambios, pasando por diferentes procesos y en donde la colaboración entre Conalep y el sector industrial han permitido la actualización de las carreras técnicas, muchas de éstas han llegado en el momento que la demanda las requiere, pero otras, necesitan actualizarse o evolucionar frente a la demanda de una industria que busca adaptarse a un mundo en constante cambio.



La evolución o la creación de una nueva carrera en preparación a la demanda laboral en el futuro, implica diferentes procesos y consideraciones, desde la investigación y el análisis de las tendencias actuales y futuras de la industria, en respuesta a las necesidades del país hasta las consultas y colaboraciones con expertos y atendiendo lo establecido por la normatividad en lo académico y administrativo.

El Conalep mantiene su esencia y su enfoque Técnico-Profesional, así como su vinculación con la industria, y se mantiene a la vanguardia en la generación de profesionales técnicos por lo que podemos estar seguros que nuestra institución atenderá el futuro desde el presente.

Ramón Javier Castillo Quintana

Director de Prospección Educativa de Conalep



Índice

Introducción	7
Capítulo Uno, El Presente de Conalep	8
Fundamento teórico del estudio	9
Actividades económicas	10
Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte	11
Sistema de Información Económica del Banco de México	13
Matrícula Conalep	14
Producto Interno Bruto por Sector y Subsector y carreras de Conalep asociadas	15
Tablas resumen	58
Capítulo Dos, Prospectiva de los factores productivos, El Futuro	62
1, Demografía	64
1.1 Evolución de la población en México	65
1.2 Pirámides poblacionales	68
1.3 Concentración de la población en México, entre lo urbano y lo rural	70
1.4 Proyección de vivienda 2020-2050	72
1.5 Resumen	73
2, Salud	74
2.1 Transición epidemiológica y mortalidad en México	76
2.2 Morbilidad	80
2.3 Factores de riesgo	85
2.4 Salud mental	87
2.5 Salud ocupacional	88
2.6 Resumen	92
3, Producción de alimentos	94
3.1 Producción de Alimentos en México	97
3.2 Calidad de los Suelos	98
3.3 Agua, energía y cambios en la temperatura en el país	100
3.4 Valor de la producción agropecuaria y pesquera en el país	101
3.5 Importaciones y exportaciones	101
3.6 Resumen	103
4, Generación de energía	105
4.1 Gases de efecto invernadero y acuerdos internacionales	107
4.2 Consumo de energía en México	109
4.3 Energía primaria y energía secundaria	111
4.4 Producción de energía primaria en México	112
4.5 Producción de energía secundaria en México	115
4.6 Consumo de energía eléctrica en México 2021-2035	117
4.7 Índice de independencia energética	118
4.8 Resumen	120





5, Movilidad, transporte y logística	122
5.1 Movilidad	122
5.2 Transporte	126
5.2.1 Producción de vehículos	133
5.2.2 Industria aeroespacial	137
5.2.3 Transición energética en el transporte	138
5.3 Logística	141
5.4 Resumen	145
6, Innovación	148
6.1 Industria química	148
6.1.1 La Industria química En México	150
6.1.2 Empleo	151
6.2 Industria farmacéutica y ciencias de la salud	152
6.3 Ciencias de la computación	154
6.3.1 Historia de la computación y actualidad	155
6.3.2 Tecnologías de la información y la comunicación en México	156
6.3.3 Inteligencia artificial	157
6.4 Telecomunicaciones	158
6.4.1 Telecomunicaciones en México	158
6.5 Resumen	160
7. Optimización de recursos	162
7.1 Materias primas	163
7.1.1 Uso intensivo de las materias primas	164
7.2 Residuos y su aprovechamiento	165
7.2.1 Ciclo de vida de los productos	167
7.2.2 Economía linear y economía circular	168
7.3 La minería en México	169
7.4 Explotación de los hidrocarburos en México	172
7.5 Temperatura, uso de energía y eficiencia	174
7.5.1 Áreas de oportunidad de acuerdo a los Programas Sectoriales de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía	177
7.6 Agua	179
7.7 Resumen	182
Capítulo Tres, El futuro de las carreras, Conclusiones y Recomendaciones	185
El Conalep en el presente	187
Actividades primarias	187
Actividades secundarias	188
Actividades terciarias	189
Prospectiva de los factores productivos, “El Futuro de las carreras de Conalep”	192
Conclusiones y recomendaciones sobre los factores productivos	193
Referencias	204



Introducción

El objetivo de este estudio es identificar cómo las carreras de Conalep atienden la demanda presente de los sectores económicos nacionales, así como los elementos que potencian y que permean el desarrollo económico presente y futuro del país y que influirán en el largo plazo sobre la demanda laboral de especialistas técnicos.

Este documento está integrado por tres cuerpos principales, en el primero se explica la base teórica del estudio para continuar con la identificación de como los recursos humanos que forma nuestra Institución atienden necesidades del sector productivo nacional, para ello, se consultaron la matrícula de alumnos de Conalep, el *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte* y el *Sistema de Información Económica del Banco de México*, a la par, se explican los componentes de la economía nacional, que comprenden los sectores primario, secundario y terciario. Con este análisis se busca explicar el **presente de Conalep**.

En el segundo cuerpo del estudio se desarrollan los temas que hemos denominado *elementos que potencian el desarrollo de una economía* y que, a nuestra consideración, moldean el futuro de nuestra Nación y en donde la atención de cada uno de estos puede ayudar a alcanzar el México al que queremos llegar. En esta etapa, se analiza a nivel nacional la demografía, la salud de la población, la producción de alimentos, generación de energía, movilidad, transporte, logística, la industria innovadora y la optimización de los recursos, con todo lo anterior, buscamos **aproximarnos al futuro**.

El tercer elemento del documento tiene que ver con las conclusiones y recomendaciones sobre los grandes temas que a nuestra consideración deben tomarse en cuenta para formar los recursos humanos requeridos para atender la demanda futura de nuestro sector productivo.

La riqueza de nuestro país se explica en lo amplio de nuestro territorio, los diferentes tipos de clima, las vocaciones productivas de cada una de las regiones del país; la disponibilidad de infraestructura y los recursos humanos para aprovechar las costas y fronteras, etc. En cualquier estudio sobre temas tan amplios, existen limitaciones de espacio y tiempo; incluso, herramientas teóricas para comprender y estudiar el tema y este caso no es la excepción, por lo que se invita a los lectores interesados a que realicen sus propios análisis, complementando y contribuyendo al entendimiento del Presente de nuestro país y para prepararnos hacia el Futuro que podemos o queremos llegar.



Capítulo 1

EL Presente del CONALEP

8



Fundamento teórico del estudio

La economía es la ciencia que estudia cómo las personas y la sociedad deciden utilizar los recursos escasos con el fin de satisfacer de manera eficiente sus necesidades materiales e inmateriales o lo que es igual, a la asignación de los recursos entre los diferentes productores.

De esta forma, los responsables de la economía y las unidades productivas son quienes posibilitan la provisión de los bienes y servicios que demanda la sociedad, lo cual se logra mediante una combinación determinada de recursos bajo un ambiente de escasez, que se asocia con la eficiencia en su aprovechamiento y donde un factor clave es la producción.

Se define a la producción como una actividad social resultado de la interacción humana con el fin de satisfacer las necesidades de los integrantes de la sociedad así, la producción de bienes y servicios se expresa como un requisito indispensable para la existencia misma de la sociedad.

Los bienes se producen a partir de cuatro tipos de recurso: el trabajo o los recursos humanos, el capital que son los activos utilizados por la empresa para producir y la tecnología y los recursos materiales que posibilitan la producción, a los cuatro se les conoce como factores productivos y se agrupan en la denominada función de producción. La importancia que va adquiriendo el capital humano ha aumentado de manera significativa por el avance en la tecnología lo que implica que las personas deban contar con un elevado nivel de conocimientos técnicos.

La función de la producción es una expresión que sintetiza la cantidad máxima de productos y servicios que se pueden ofrecer mediante determinados niveles de Trabajo y Capital dada la Tecnología y disponibilidad de Materias Primas. La Función de Producción se expresa mediante la siguiente fórmula:

$$q = f(L, K, M, T)$$

Donde q es el nivel de producción; K , el capital; L , el trabajo; M , los recursos materiales y T , la tecnología que la industria utiliza para transformar los factores productivos en productos y servicios.

El desglose de la función de producción es la base del presente análisis para identificar el estado que guardan los factores productivos en el país aclarando que este no es un ejercicio exhaustivo, por lo que no está considerada la totalidad de los integrantes de cada uno de estos factores, pero sí, los que estimamos que son los más representativos.

Actividades económicas

Las actividades económicas son procesos realizados por sujetos donde, a través del uso de los factores de producción se generan bienes y servicios.

Se considera a los sujetos como las unidades económicas que realizan actividades y su clasificación se establece con base en la similitud de los procesos de producción que éstos realizan. Para su clasificación, las actividades económicas se agrupan en tres grandes grupos: actividades primarias, secundarias y terciarias. En la literatura se observa que se han incluido más clasificaciones, pero, en nuestra economía, para efectos estadísticos y de control, sólo se utilizan las tres anteriores.

En el Cuadro 1, se describen las características generales que distinguen a cada actividad económica, así como los criterios que se utilizan para integrarla en cada actividad.

También se integra en el cuadro a la población ocupada según condición de actividad económica con corte a noviembre de 2022. De esta manera, el sector primario empleó al 11.7% del total de la población ocupada, el secundario ocupó al 24.95% del total y el terciario al 63.35% también del total de la población.

Cuadro 1
Clasificación de las actividades económicas

Actividad económica	Característica general	Población ocupada en el país por actividad económica Nov/2022	Criterios
Primaria	Explotación de recursos naturales	6,841,131	Aprovechamiento de los recursos naturales y que no han sido transformados en algún proceso industrial previo, considera agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, caza y pesca.
Secundaria	Transformación de bienes	14,596,168	Considera la minería; generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final; construcción e industrias manufactureras. Los insumos de este grupo pueden provenir de las actividades primarias o dentro de esta misma actividad, sus productos se destinan a todos los sectores.
Terciaria	Distribución de bienes, operaciones con información, operaciones con activos (capital y bienes), servicio cuyo insumo principal es el conocimiento y la experiencia del personal, servicios relacionados con la recreación, servicios residuales y gobierno.	37,053,153	- Actividades de distribución de los bienes que se produjeron en los grupos de actividades primarias y secundarias. - Información para los negocios y los individuos - Actividades que consisten en invertir activos (dinero y bienes) - Actividades especializadas que tradicionalmente eran efectuadas por los mismos negocios y que hoy son adquiridas por éstos como un servicio más y también las que se dirigen principalmente a las personas. - Sector público

Fuente, elaboración propia con datos de:

-Clasificación para actividades económicas, INEGI

-Comunicado de prensa 798/22, Indicadores de ocupación y empleo, Noviembre de 2022

Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte

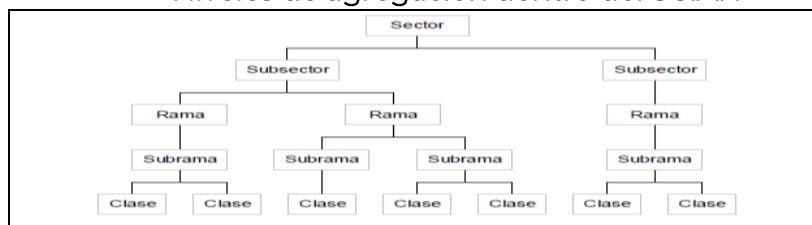
En el periodo comprendido entre 1994 y 1997, la Agencia Nacional de Estadística de Canadá (Statistics Canada), el entonces Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) de México y el Comité de Políticas de Clasificación Económica (ECPC) de Estados Unidos establecieron un sistema de clasificación común para reemplazar y estandarizar las denominaciones económicas que se utilizaban en cada país, de esta manera, los criterios de clasificación industrial establecidos por México, Estados Unidos y Canadá se unificaron bajo el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) cuya primera versión fue de 1997 y que presenta revisiones quinquenales. Este instrumento ha permitido identificar y reflejar el estado de la economía en cada una de las tres naciones.

Es importante mencionar que en México, el SCIAN es el clasificador obligatorio para las áreas administrativas que cuentan con atribuciones para desarrollar actividades estadísticas y geográficas o también, que cuentan con registros administrativos y cuya información sea de interés para los poderes de la Unión. La versión que se utiliza en el presente documento corresponde al año 2018 aunque, ya se está en el periodo en que el SCIAN debe actualizarse.

La estructura de clasificación consiste en cinco niveles de agregación: sector, subsector, rama, subrama y clase de actividad económica, en el Esquema 1 se muestra la organización de la estructura con la que se construyó el SCIAN:

11

Esquema 1
Niveles de agregación dentro del SCIAN



Fuente: Sistema de Clasificación Industria de América del Norte 2018

Los sectores están compuestos por una serie de actividades que a su vez pueden separarse para su consulta detallada, en la Tabla 1 se presenta el número de categorías en cada uno de los cinco niveles de agregación.

Tabla 1
Categorías por nivel de agregación

Nivel de agregación	Número de categorías en cada nivel de agregación
Sector	20
Subsector	94
Rama	306
Subrama	615
Clase	1084

Fuente: Sistema de Clasificación Industria de América del Norte 2018

En la Tabla 2 se especifica el código y el nombre de cada uno de los veinte sectores que integran el SCIAN 2018, se complementa la Tabla con la cifra de subsectores, ramas, subramas y clases de actividad económica en que se dividen.

Tabla 2
Número de categorías del SCIAN 2018

Código	Sector	Sub sector	Rama	Sub rama	Clase
11	Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal; pesca y caza	5	19	42	96
21	Minería	3	5	10	32
22	Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	1	3	4	11
23	Construcción	3	10	24	45
31-33	Industrias manufactureras	21	86	179	292
43	Comercio al por mayor	7	18	36	71
46	Comercio al por menor	9	22	32	84
48-49	Transportes, correos y almacenamiento	11	29	42	65
51	Información en medios masivos	6	11	25	34
52	Servicios financieros y de seguros	5	13	24	26
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	3	8	12	25
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	1	9	35	41
55	Corporativos	1	1	1	2
56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	2	11	31	40
61	Servicios educativos	1	7	19	38
62	Servicios de salud y de asistencia social	4	18	30	64
71	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	3	9	23	41
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	2	6	10	22
81	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	4	12	26	45
93	Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales.	2	9	10	10
Total		94	306	615	1084

Fuente: Sistema de Clasificación Industria de América del Norte 2018

En el presente estudio se analizaron algunos sectores que se muestran en la Tabla 2, para el caso del sector 31-33 correspondiente a las industrias manufactureras, se ocuparon para este análisis los subsectores que la componen (Cuadro 2) y que se mencionan a continuación:

Cuadro 2
Subsectores integrantes del Sector 31-33 (Industrias manufactureras)

311. Industria alimentaria
312. Industria de las bebidas y del tabaco
313. Fabricación de insumos textiles y acabados de textiles
314. Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir
315. Fabricación de prendas de vestir
316. Curtido y acabado de cuero, piel y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos
321. Industria de la madera



322. Industria del papel
323. Impresión e industrias conexas
324. Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón
325. Industria química
326. Industria del plástico y del hule
327. Fabricación de productos a base de minerales no metálicos
331. Industrias metálicas básicas
332. Fabricación de productos metálicos
333. Fabricación de maquinaria y equipo
334. Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos
335. Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica
336. Fabricación de equipo de transporte
337. Fabricación de muebles y productos relacionados
339. Otras industrias manufactureras

Fuente, elaboración propia con datos de: Sistema de Clasificación Industria de América del Norte 2018

Sistema de Información Económica del Banco De México

El Banco de México es una institución autónoma cuya función principal es llevar a cabo la política monetaria en el país la cual se define como las acciones requeridas para garantizar el poder adquisitivo de nuestra moneda a través del control de la inflación y el seguimiento del tipo de cambio.

Una herramienta básica para el funcionamiento de la política monetaria es la comunicación de la información económica que recibe y procesa de los sectores económicos del país. Para ello, el Banco de México cuenta con un canal de difusión que es el Sistema de Información Económica (SIE) donde se pueden consultar sus bases de datos.

Del SIE, se consultó la información relativa al Producto Interno Bruto de México (Producto Interno Bruto) mismo que se clasifica, primero por Actividad Económica (Primaria, Secundaria y Terciaria) y después por Sector, para el caso de las Industrias Manufactureras, se presentan datos por Subsector. Es importante mencionar que las cifras presentadas son base 2013, esto significa que, para poder comparar las cantidades sin el sesgo de la inflación, el Banco de México traslada las cifras al valor que tendrían en el año 2013.

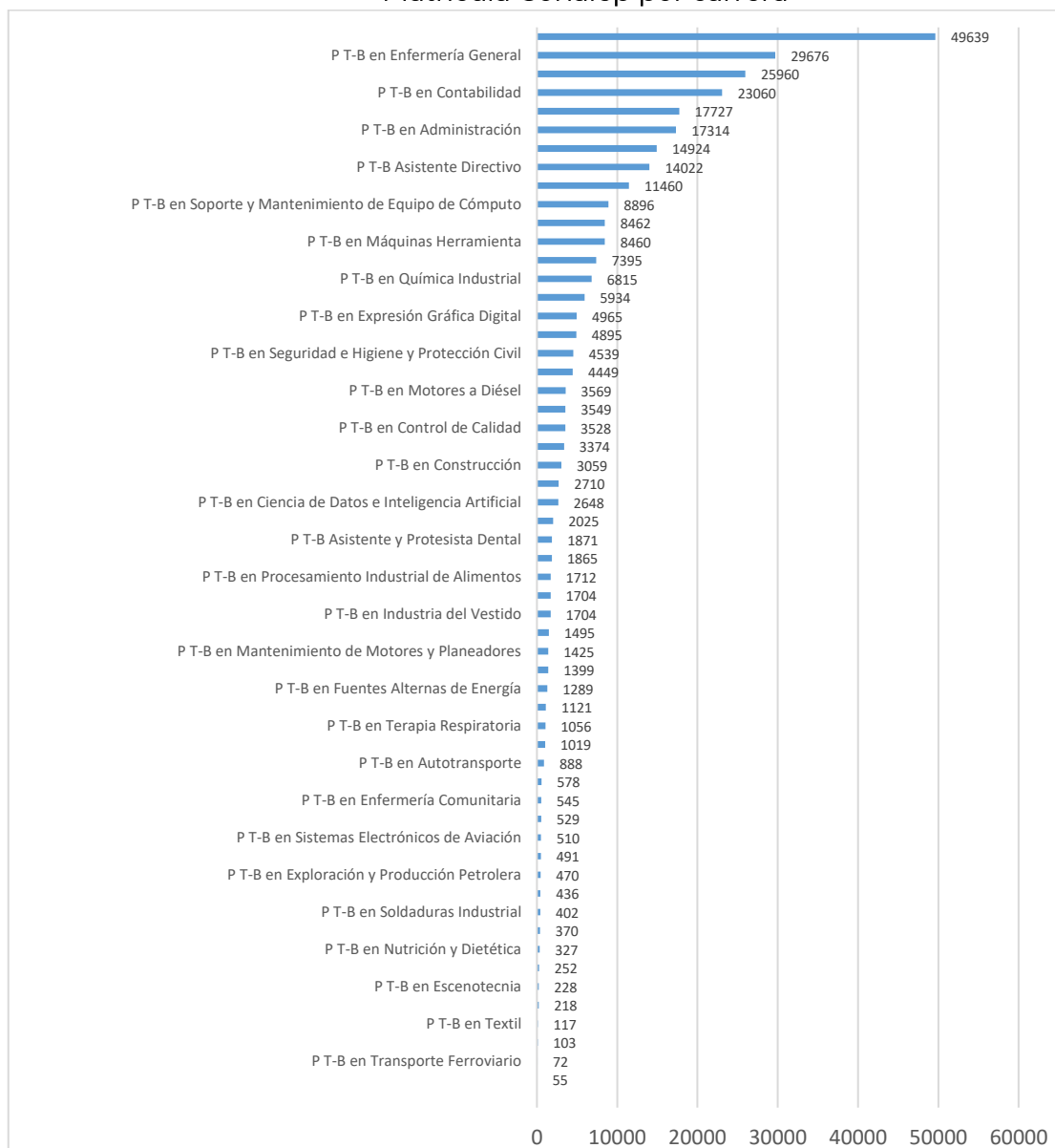
La información consultada correspondió al periodo de enero-marzo de 1993 a enero-marzo de 2023. Como se mencionó anteriormente el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte es la base de la organización de la información y para este caso, de la información económica.

Matrícula Conalep

Los datos que son utilizados en el presente estudio fueron consultados en el Sistema de Administración Escolar (SAE) y corresponden a la matrícula por carrera (Gráfica 1) y por entidad federativa, con fecha de corte a marzo de 2023, de éstos se desprende:

- La matrícula de Conalep a nivel nacional fue de 321,053 estudiantes.
- Se identificaron 57 carreras que se imparten en el Conalep

Gráfica 1
Matrícula Conalep por carrera



Fuente, elaboración propia con datos de: SAE Conalep marzo de 2023

- Las carreras identificadas y que se enlistan en la Gráfica 1, son las que arrojó el sistema durante la consulta.
- La carrera con mayor demanda es la de Profesional Técnico Bachiller en Informática, en ese orden, le sigue enfermería general, electromecánica industrial, contabilidad, alimentos y bebidas, administración, etc., en conjunto estas carreras concentran el 45.5% de la matrícula del Conalep.

Producto Interno Bruto por Sector y Subsector y carreras de Conalep asociadas

A continuación, se presentan una serie de Gráficas ordenadas para contextualizar cada una de las carreras analizadas con el desempeño económico del Sector o Subsector donde se identificó que existe una oferta laboral acorde al perfil de cada una de éstas.

Para concluir, estos grupos de Sectores y Subsectores con las carreras identificadas, se agruparon por actividad económica (Actividades Primarias, Secundarias y Terciarias), con base en el orden establecido tanto por el INEGI como por el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte.

Con respecto a las Gráficas de desempeño económico, éstas muestran la evolución del Producto Interno Bruto del periodo 1993- 2022 de cada uno de los Sectores y Subsectores revisados en este documento.

Las carreras se presentan por entidad federativa donde se ofrecen y la matrícula estatal con corte a marzo de 2023.

Las cifras de las Gráficas de desempeño económico se presentan en millones de pesos y con base 2013 (2013:100), esto permite comparar tanto las cifras anteriores como las posteriores a este año. En cada una de las Gráficas se integró una línea de tendencia para identificar el comportamiento del Sector o Subsector a lo largo del periodo, sobre todo en las gráficas que muestran variaciones tanto positivas como negativas y que no permiten visualizar una tendencia clara. Es importante establecer que no necesariamente un Sector o Subsector con un desempeño negativo tenderá a desaparecer y diversas pueden ser las razones de esto.

De esta forma, se puede contextualizar cada carrera con el potencial de atender la demanda laboral de un Sector o Subsector específico con determinados desempeños económicos.

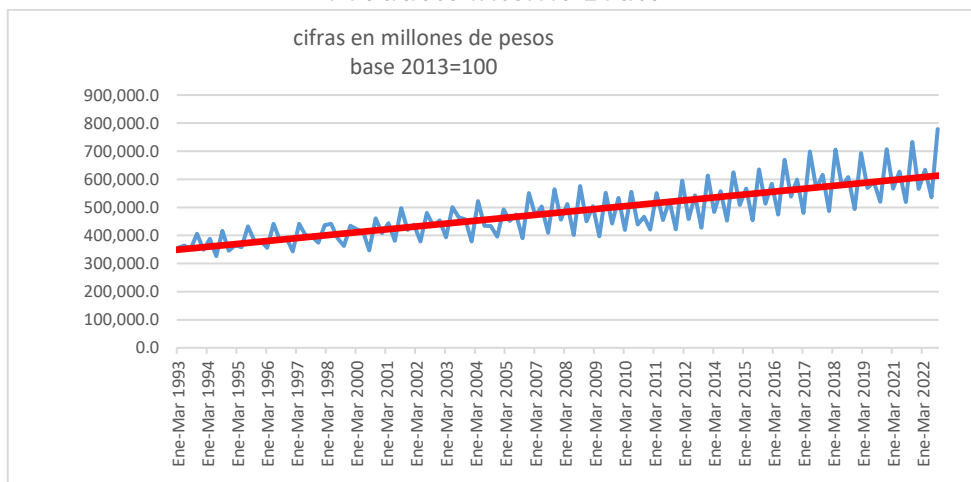
Actividades Primarias

Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal; pesca y caza

La evolución de este Sector con respecto al valor de su producción ha presentado un comportamiento positivo, como se observa en la Gráfica 2, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este sector fue en 2022 de \$778,996.90 millones de pesos, cifra que representó el 4.31% del PIB nacional en ese mismo año.

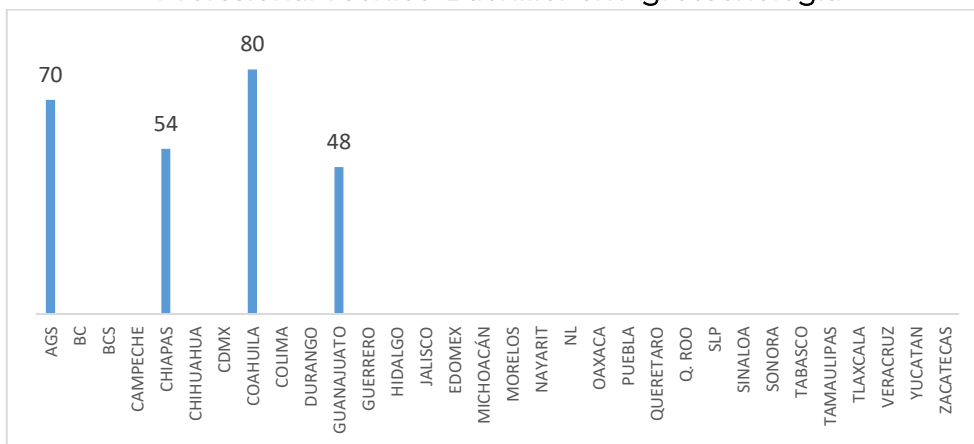
Se identificaron a dos carreras del Conalep (Gráficas 3 y 4) cuyos planes de estudio pueden atender la demanda de profesionales técnicos del Sector, ambas agrupan al 0.11% de la matrícula nacional.

Gráfica 2
Producto Interno Bruto



Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

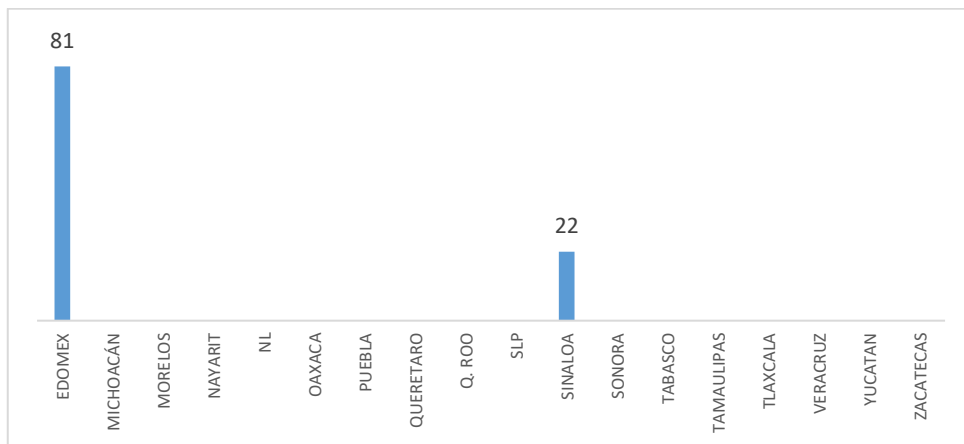
Gráfica 3
Profesional Técnico-Bachiller en Agrotecnología



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023



Gráfica 4
Profesional Técnico-Bachiller en Producción y Transformación
de Productos Acuícolas



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023



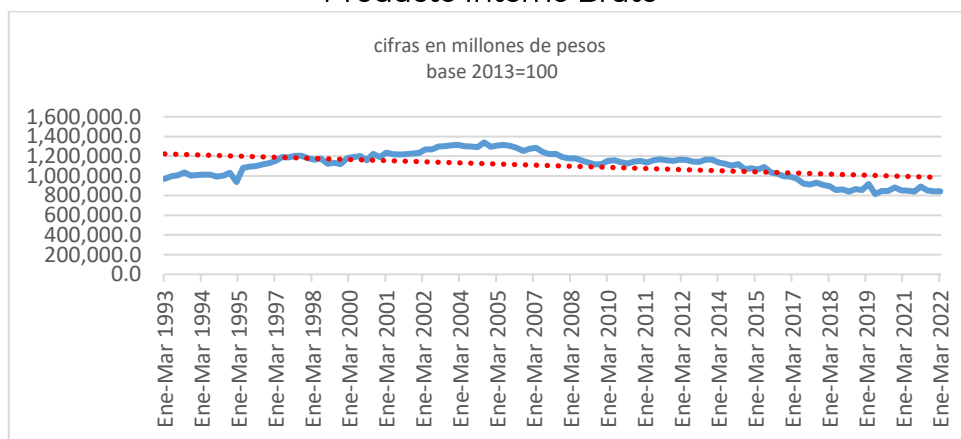
Actividades Secundarias

Minería

La evolución de este Sector con respecto al valor de su producción ha presentado un descenso que lo coloca en 2022 por debajo de las cifras de 1993, como se observa en la Gráfica 5, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. No obstante lo anterior, es uno de los sectores, después de las industria manufactureras y dentro de las actividades Secundarias, que más aporta al PIB nacional y cuyo valor en 2022 fue de \$843,575 millones de pesos, el 4.67% del PIB nacional en ese mismo año.

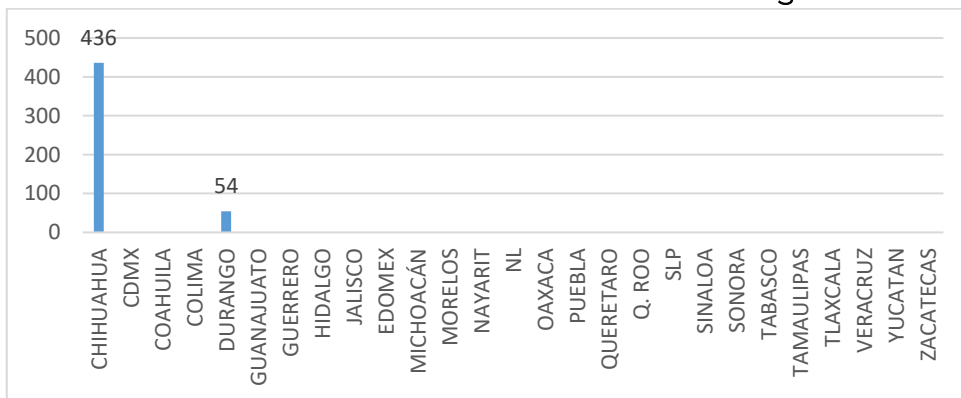
Se identificaron a dos carreras del Conalep (Gráficas 6 y 7) cuyos planes de estudio pueden atender la demanda de profesionales técnicos del Sector, ambas agrupan al 0.30% de la matrícula nacional.

Gráfica 5
Producto Interno Bruto



Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

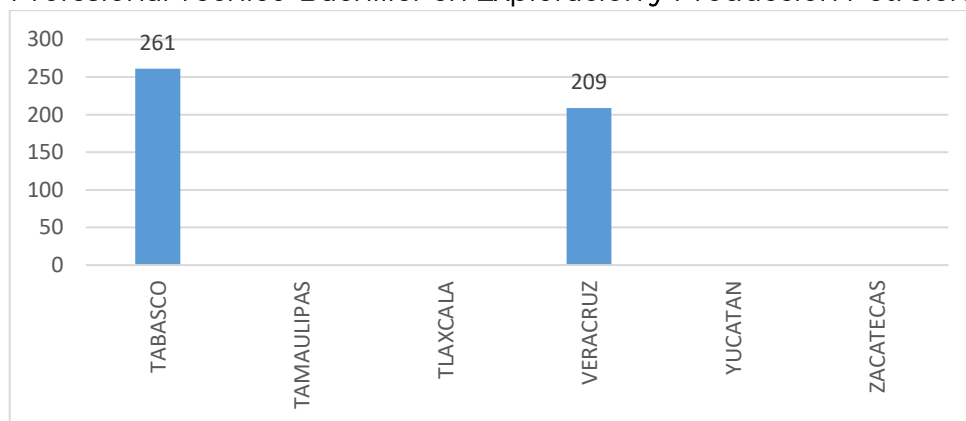
Gráfica 6
Profesional Técnico-Bachiller Minero Metalurgista



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023



Gráfica 7
Profesional Técnico-Bachiller en Exploración y Producción Petrolera



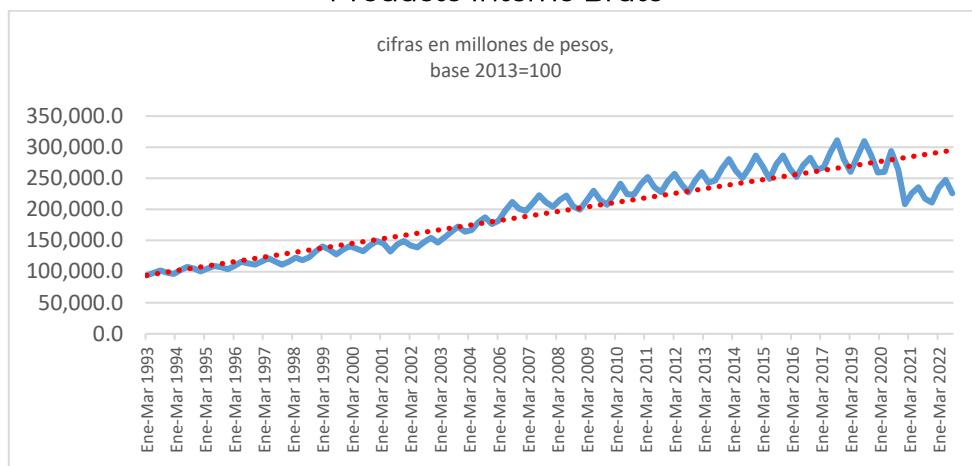
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final

A pesar del descenso observado dentro del período 2020-2021, la evolución de este Sector con respecto al valor de su producción presenta una tendencia positiva, como se observa en la Gráfica 8, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este sector fue en 2022 de \$225,890.7 millones de pesos, cifra que representó el 1.25% del PIB nacional en ese mismo año.

Se identificó una carrera de Conalep (Gráfica 9) cuyo plan de estudio pueden atender la demanda de profesionales técnicos del Sector, y que agrupa al 0.40% de la matrícula nacional.

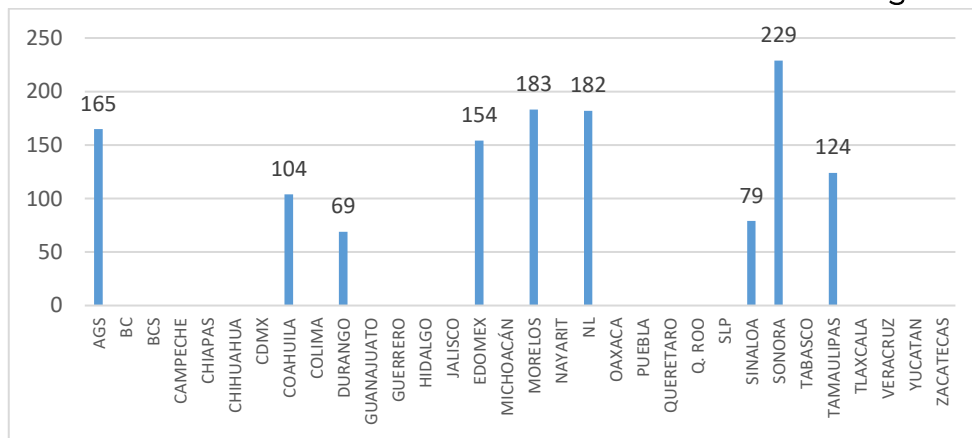
Gráfica 8
Producto Interno Bruto



Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

Gráfica 9

Profesional Técnico-Bachiller en Fuentes Alternas de Energía



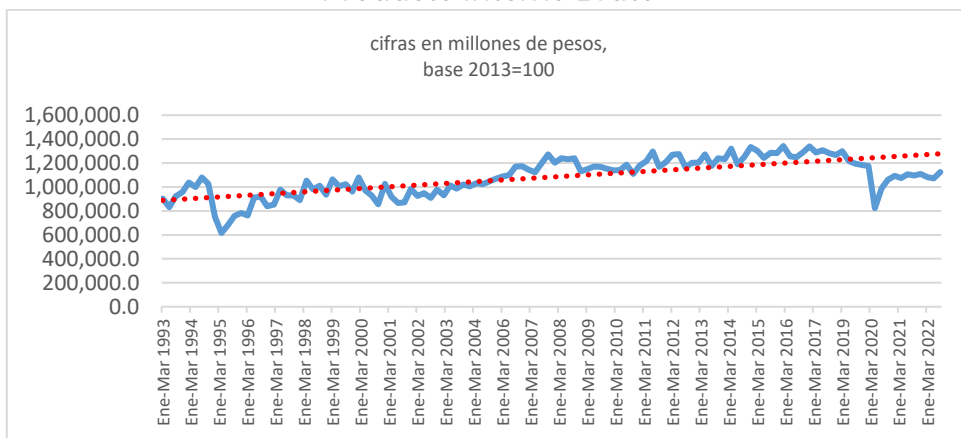
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Construcción

No obstante la caída observada en el período reciente, la evolución de este Sector con respecto al valor de su producción presenta una tendencia positiva, como se observa en la Gráfica 10, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este sector fue en 2022 de \$1,126,137.2 millones de pesos, cifra que representó el 6.24% del PIB nacional en ese mismo año y que lo coloca como el segundo Sector, dentro de las actividades Secundarias, que más aporta al PIB nacional.

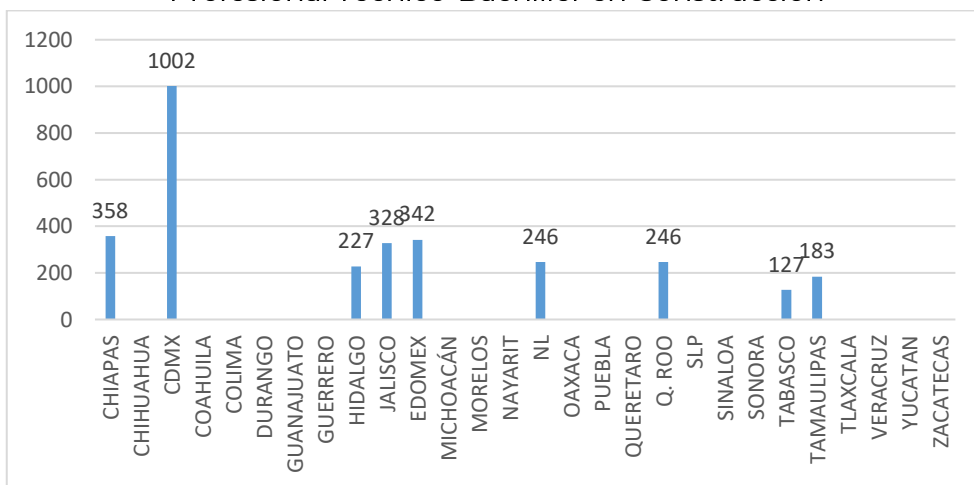
Se identificaron dos carreras de Conalep (Gráficas 11 y 12) cuyos planes de estudio pueden atender la demanda de profesionales técnicos del Sector, y que agrupan en su conjunto al 2.0% de la matrícula nacional.

Gráfica 10
Producto Interno Bruto



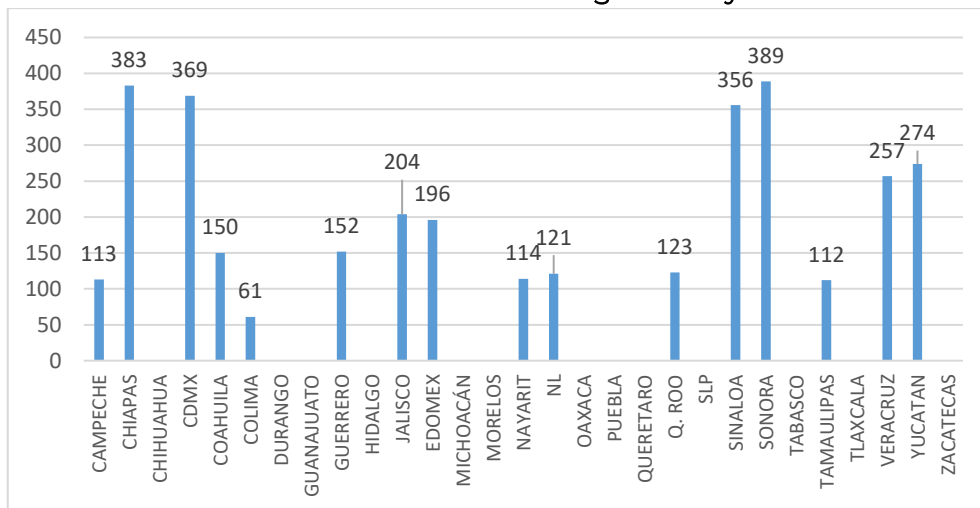
Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

Gráfica 11
Profesional Técnico-Bachiller en Construcción



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 12
Profesional Técnico-Bachiller en Refrigeración y Climatización



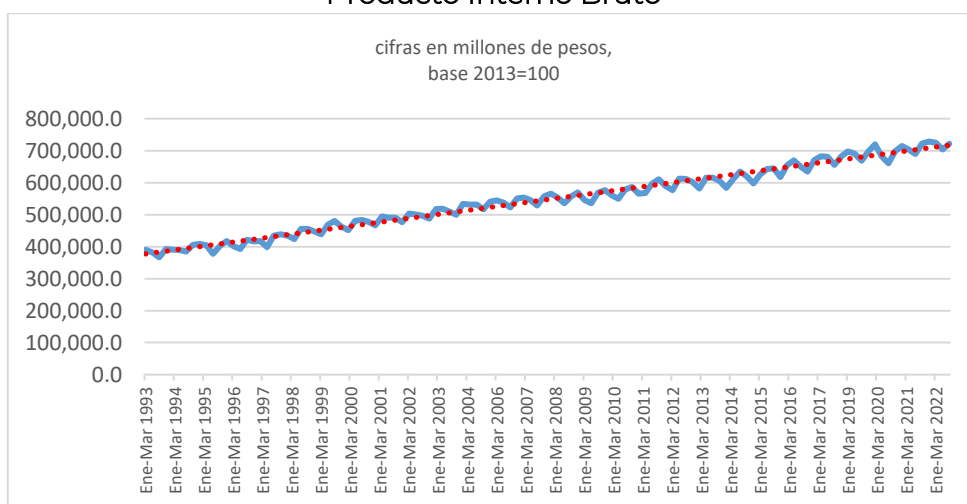
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Industria alimentaria

Este Subsector forma parte del Sector de Industrias Manufactureras, su evolución con respecto al valor de su producción ha presentado un comportamiento positivo, como se observa en la Gráfica 13, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este subsector fue en 2022 de \$721,910.1 millones de pesos, cifra que representó el 4.00% del PIB nacional en ese mismo año.

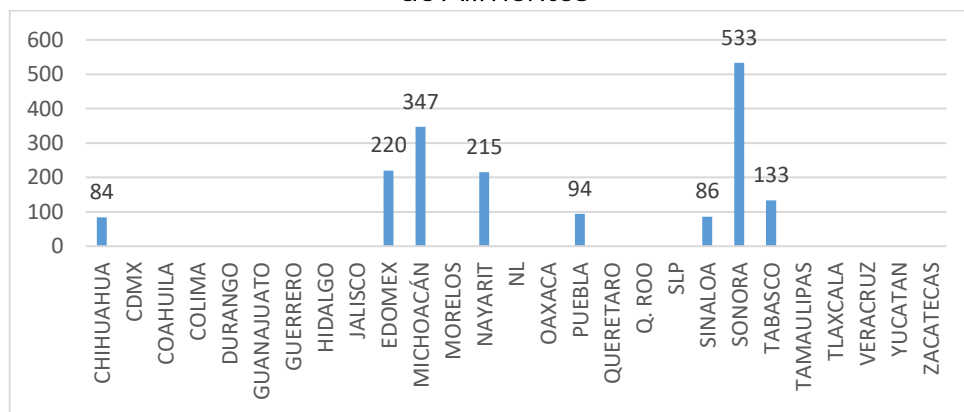
Se identificó a una carrera del Conalep (Gráfica 14) cuyo plan de estudio puede atender la demanda de profesionales técnicos del Subsector y que agrupa al 0.53% de la matrícula nacional.

Gráfica 13
Producto Interno Bruto



Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

Gráfica 14
Profesional Técnico-Bachiller en Procesamiento Industrial de Alimentos



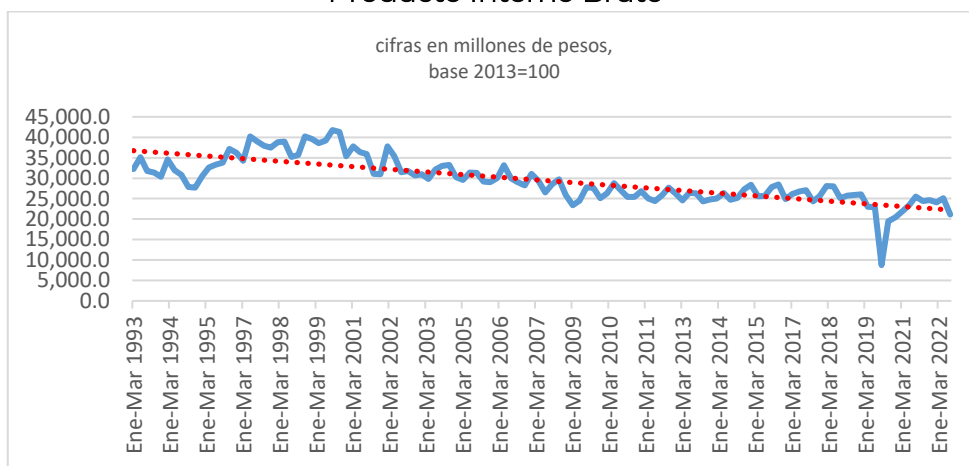
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Fabricación de insumos textiles y acabados de textiles

Este Subsector forma parte del Sector de Industrias Manufactureras, su evolución con respecto al valor de su producción ha presentado una reducción en el valor de su producción, como se observa en la Gráfica 15, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este subsector fue en 2022 de \$21,146.6 millones de pesos, cifra que representó el 0.12% del PIB nacional en ese mismo año.

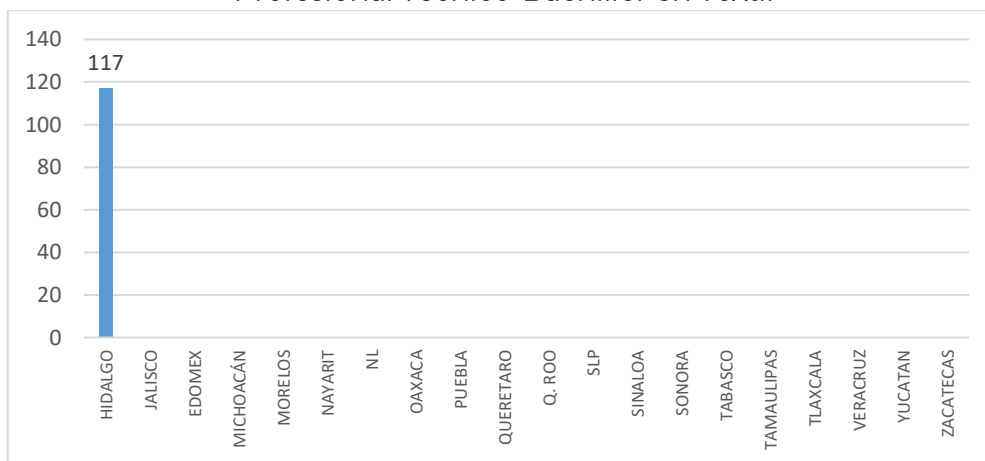
Se identificó una carrera del Conalep (Gráfica 16) cuyo plan de estudio puede atender la demanda de profesionales técnicos del Subsector y que agrupa al 0.04% de la matrícula nacional.

Gráfica 15
Producto Interno Bruto



Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

Gráfica 16
Profesional Técnico-Bachiller en Textil



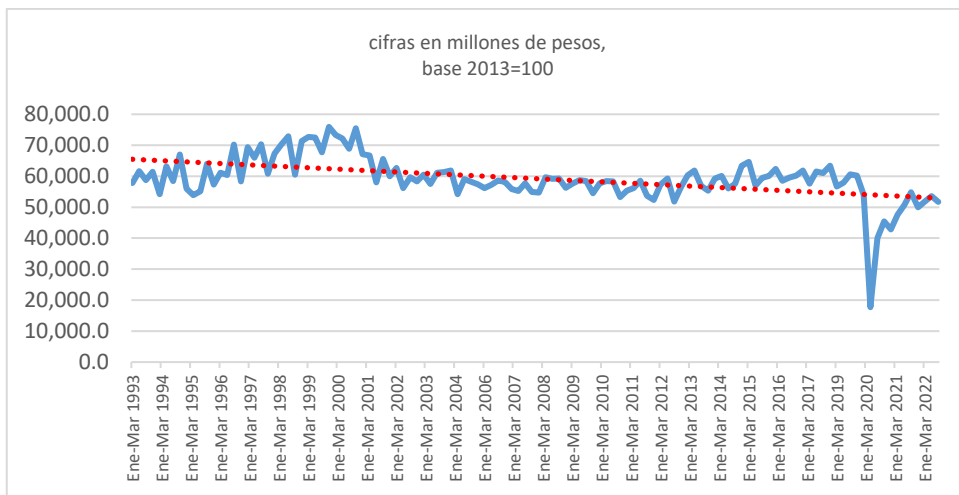
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Fabricación de prendas de vestir

Este Subsector forma parte del Sector de Industrias Manufactureras, su evolución con respecto al valor de su producción ha presentado una reducción en el valor de su producción, como se observa en la Gráfica 17, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este subsector fue en 2022 de \$51,688 millones de pesos, cifra que representó el 0.29% del PIB nacional en ese mismo año.

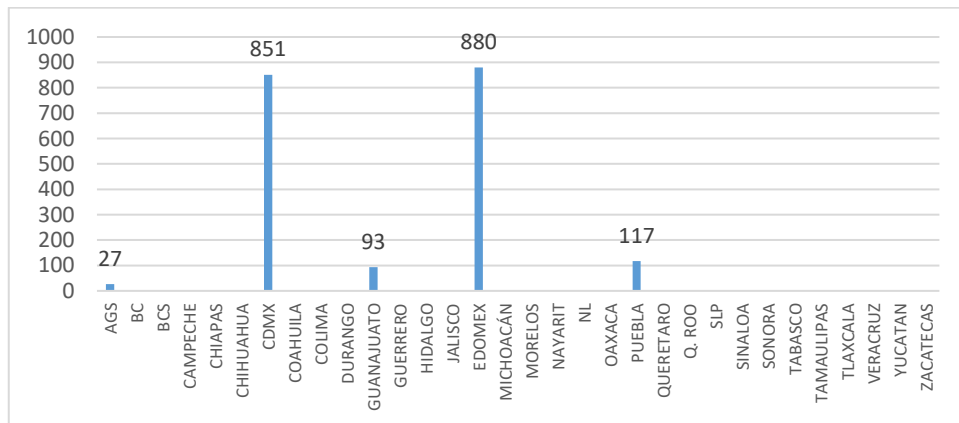
Se identificó una carrera del Conalep (Gráfica 18) cuyo plan de estudio puede atender la demanda de profesionales técnicos del Subsector y que agrupa al 0.61% de la matrícula nacional.

Gráfica 17
Producto Interno Bruto



Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

Gráfica 18
Profesional Técnico-Bachiller en Industria del Vestido



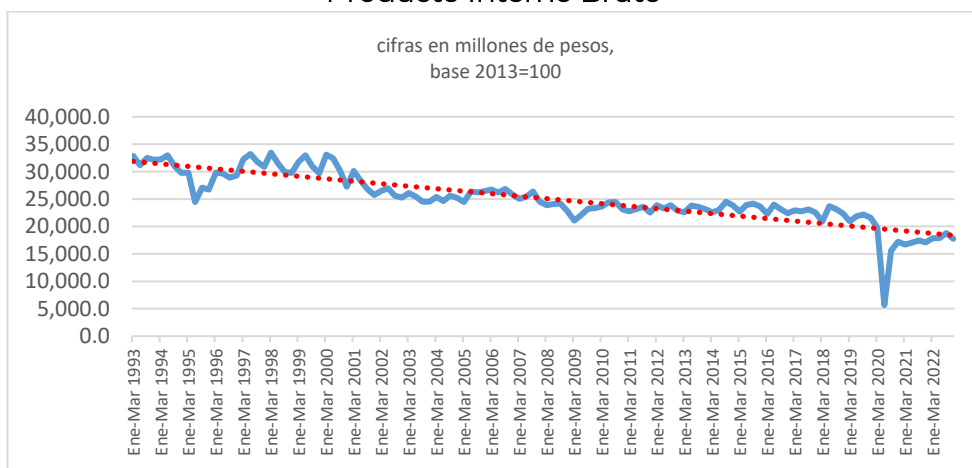
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Curtido y acabado de cuero, piel y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos

Este Subsector forma parte del Sector de Industrias Manufactureras, su evolución con respecto al valor de su producción ha presentado una reducción en el valor de su producción, como se observa en la Gráfica 19, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este subsector fue en 2022 de \$17,753.3 millones de pesos, cifra que representó el 0.10% del PIB nacional en ese mismo año.

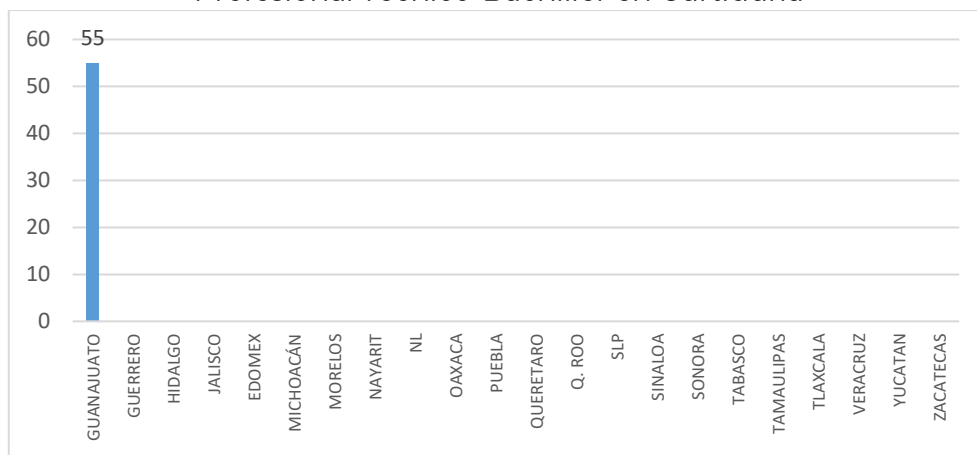
Se identificaron dos carreras del Conalep (Gráficas 20 y 21) cuyos planes de estudio pueden atender la demanda de profesionales técnicos del Subsector y que agrupan en su conjunto al 0.09% de la matrícula nacional.

Gráfica 19
Producto Interno Bruto



Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

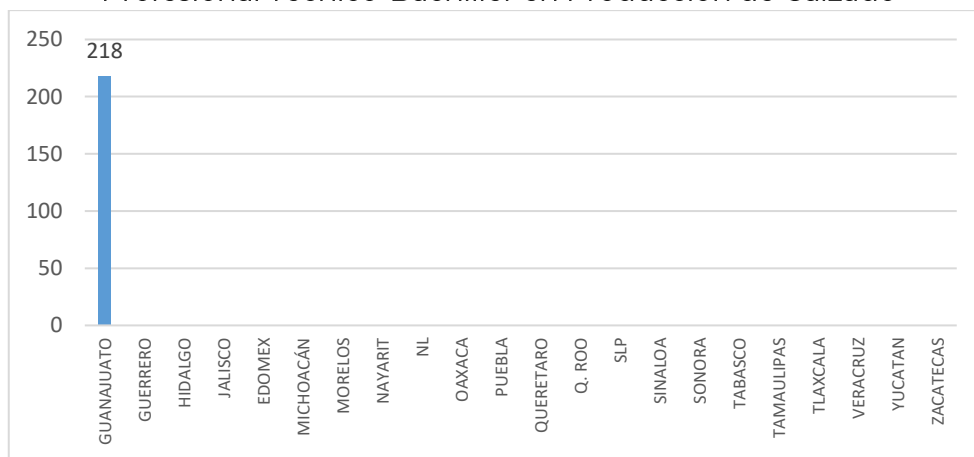
Gráfica 20
Profesional Técnico-Bachiller en Curtiduría



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023



Gráfica 21
Profesional Técnico-Bachiller en Producción de Calzado



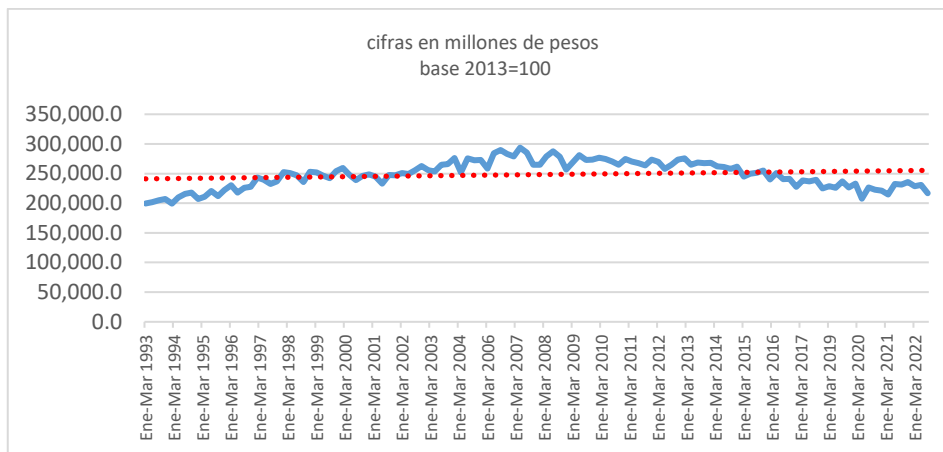
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Industria química

Este Subsector forma parte del Sector de Industrias Manufactureras, su evolución con respecto al valor de su producción, ha presentado un descenso con respecto a 2007, como se observa en la Gráfica 22, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este subsector fue en 2022 de \$216,948.5 millones de pesos, cifra que representó el 1.20% del PIB nacional en ese mismo año.

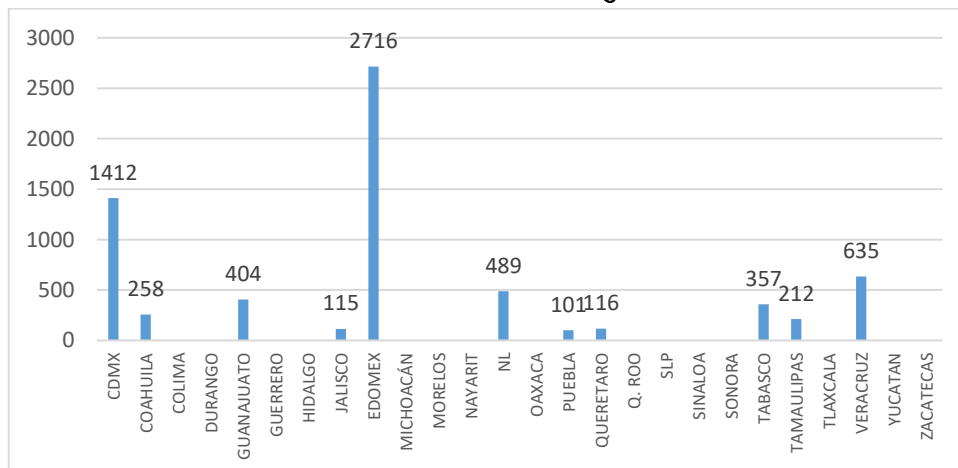
Se identificó una carrera del Conalep (Gráfica 23) cuyo plan de estudio puede atender la demanda de profesionales técnicos del Subsector y que agrupa al 2.12% de la matrícula nacional.

Gráfica 22
Producto Interno Bruto



Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

Gráfica 23
Profesional Técnico-Bachiller en Química Industrial



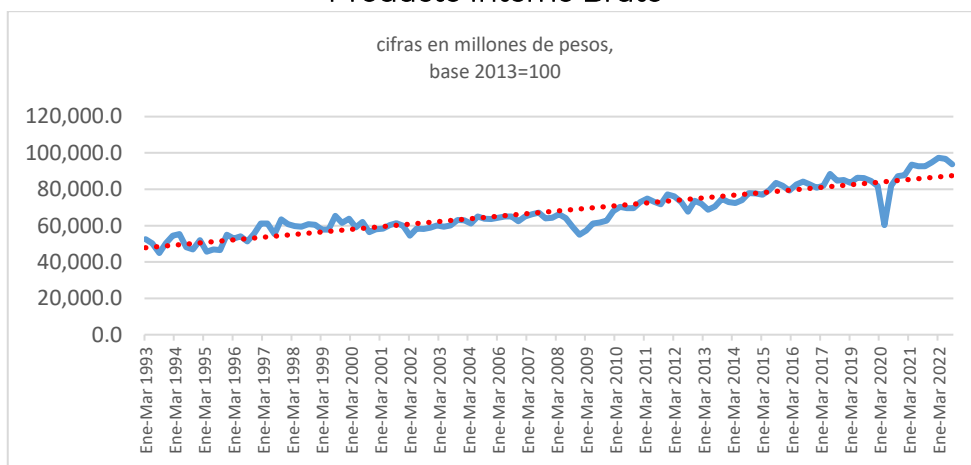
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Industria del plástico y del hule

Este Subsector forma parte del Sector de Industrias Manufactureras, su evolución con respecto al valor de su producción, ha presentado un marcado ascenso, como se observa en la Gráfica 24, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este subsector fue en 2022 de \$93,827.7 millones de pesos, cifra que representó el 0.52% del PIB nacional en ese mismo año.

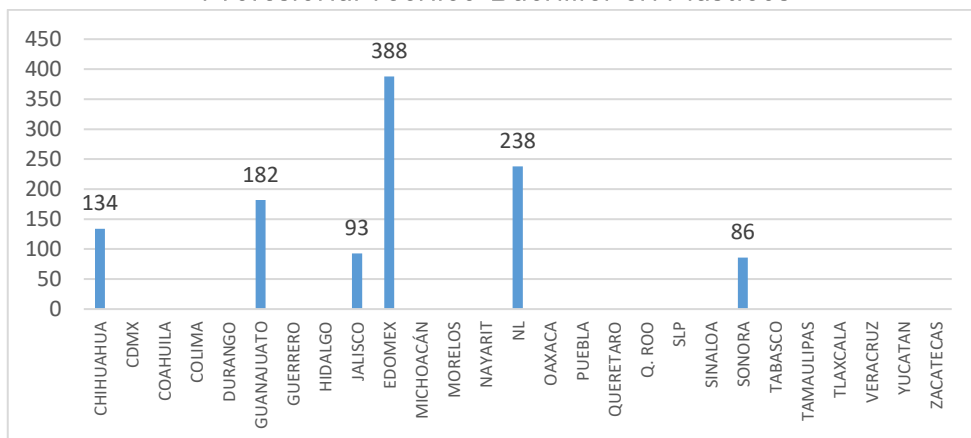
Se identificó una carrera del Conalep (Gráfica 25) cuyo plan de estudio puede atender la demanda de profesionales técnicos del Subsector y que agrupa al 0.35% de la matrícula nacional.

Gráfica 24
Producto Interno Bruto



Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

Gráfica 25
Profesional Técnico-Bachiller en Plásticos



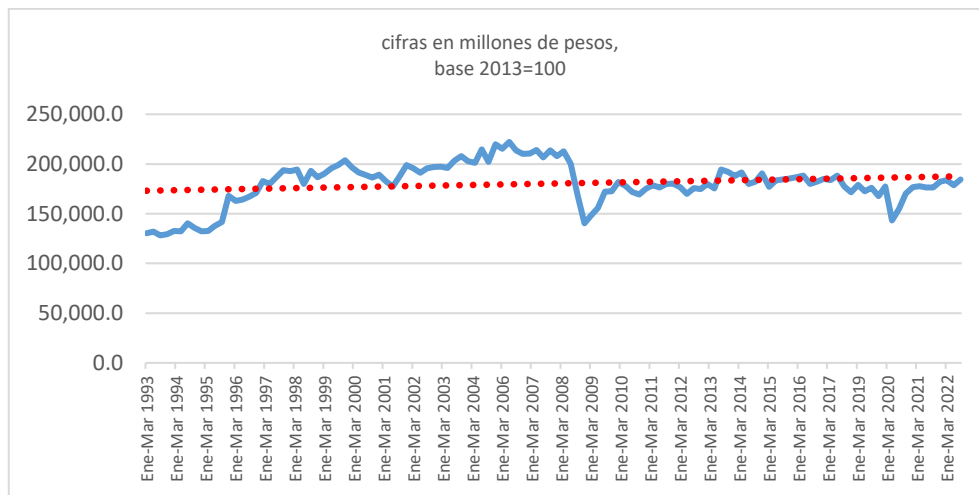
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Industrias metálicas básicas

Este Subsector forma parte del Sector de Industrias Manufactureras, el valor de su producción ha presentado una reducción con respecto a 2006, pero, aunque ligera, presenta signos de recuperación, como se observa en la Gráfica 26, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este subsector fue en 2022 de \$184,286 millones de pesos, cifra que representó el 1.02% del PIB nacional en ese mismo año.

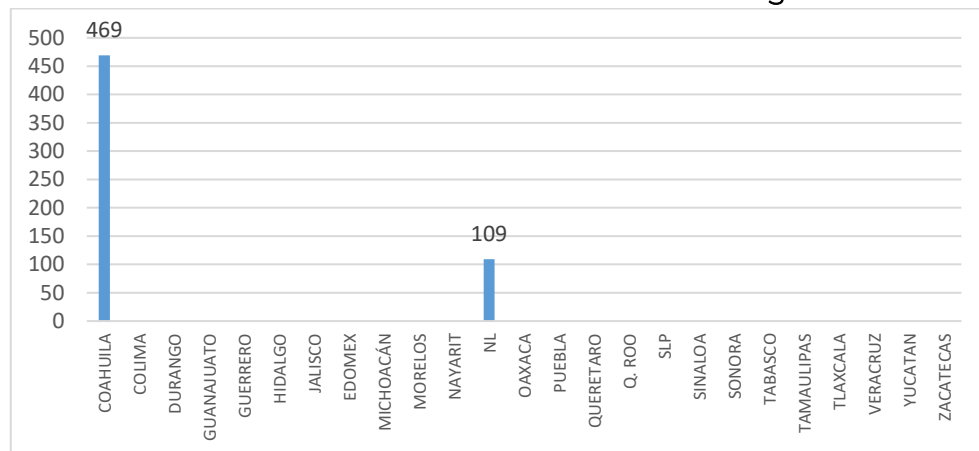
Se identificó una carrera del Conalep (Gráfica 27) cuyo plan de estudio puede atender la demanda de profesionales técnicos del Subsector y que agrupa al 0.18% de la matrícula nacional.

Gráfica 26
Producto Interno Bruto



Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

Gráfica 27
Profesional Técnico-Bachiller en Metalurgia



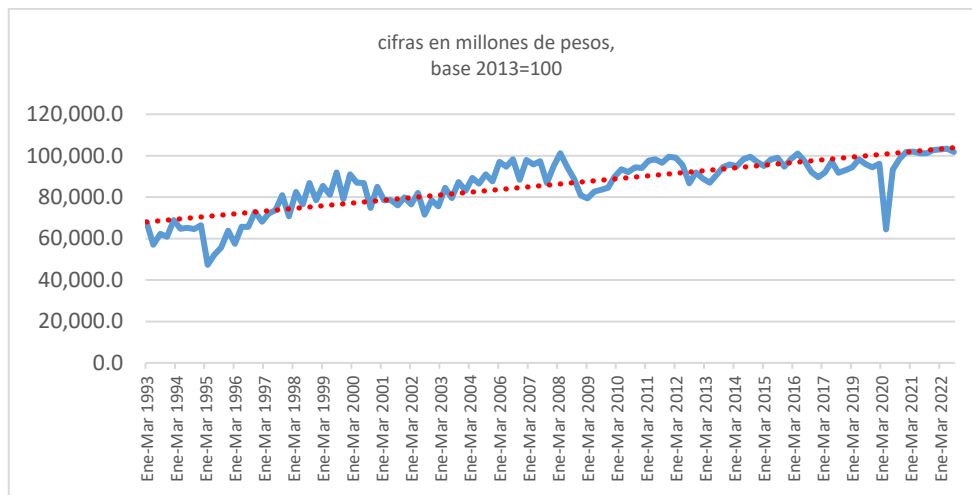
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Fabricación de productos metálicos

Este Subsector forma parte del Sector de Industrias Manufactureras, no obstante que ha presentado altas y bajas, su evolución con respecto al valor de su producción le ha permitido recuperar terreno y en general, presenta una tendencia positiva, como se observa en la Gráfica 28, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este subsector fue en 2022 de \$101,791.6 millones de pesos, cifra que representó el 0.56% del PIB nacional en ese mismo año.

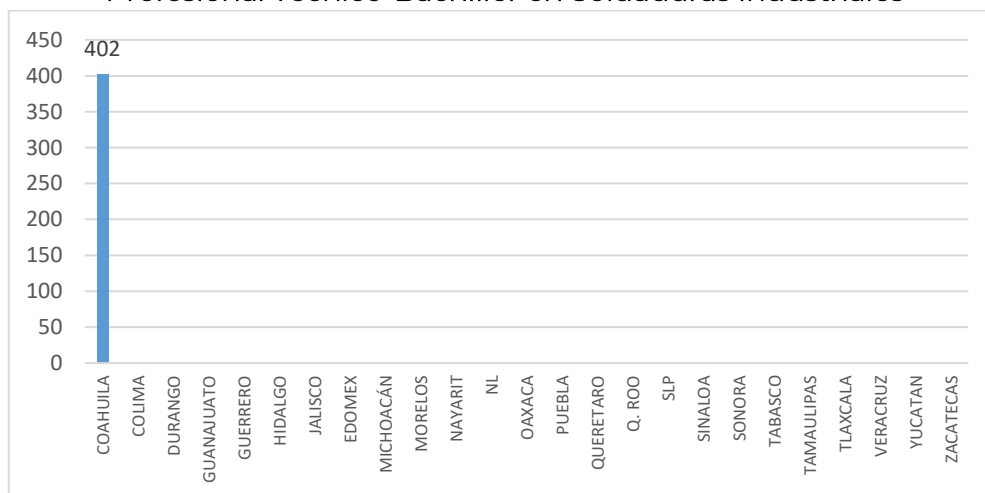
Se identificaron dos carreras del Conalep (Gráficas 29 y 30) cuyos planes de estudio pueden atender la demanda de profesionales técnicos del Subsector y que agrupan en su conjunto al 0.53% de la matrícula nacional.

Gráfica 28
Producto Interno Bruto



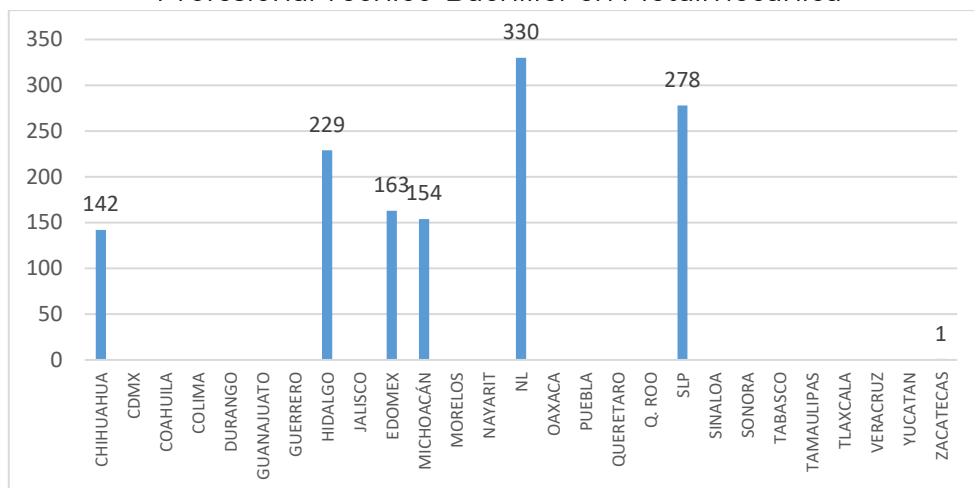
Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

Gráfica 29
Profesional Técnico-Bachiller en Soldaduras Industriales



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 30
Profesional Técnico-Bachiller en Metalmecánica



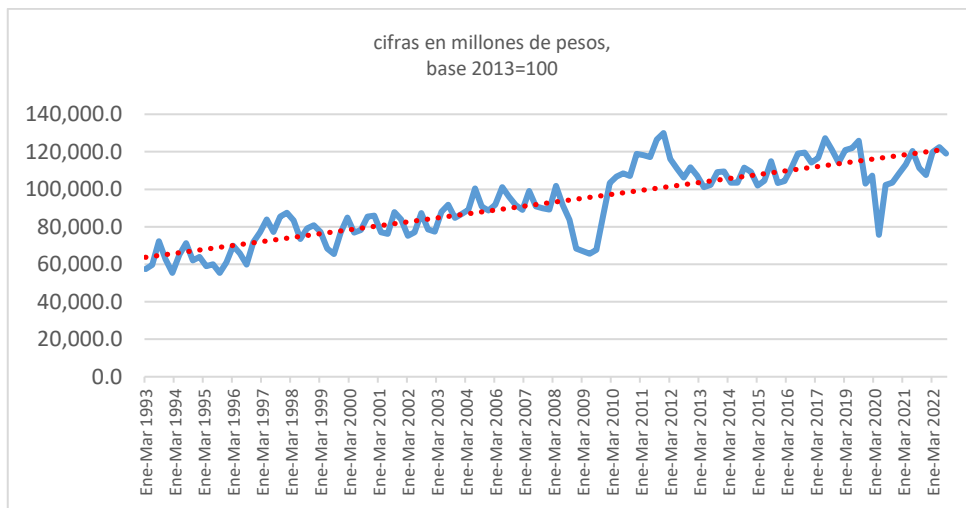
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Fabricación de maquinaria y equipo

Este Subsector forma parte del Sector de Industrias Manufactureras, a pesar de que ha presentado altas y bajas, su evolución con respecto al valor de su producción tiene una tendencia positiva, como se observa en la Gráfica 31, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este subsector fue en 2022 de \$118,996.1 millones de pesos, cifra que representó el 0.66% del PIB nacional en ese mismo año.

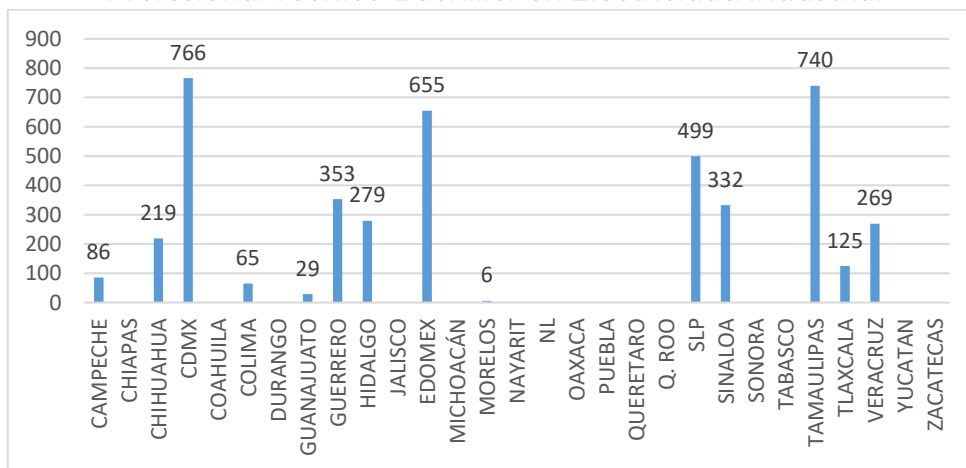
Se identificaron tres carreras del Conalep (Gráficas 32 a la 34) cuyos planes de estudio pueden atender la demanda de profesionales técnicos del Subsector y que agrupan en su conjunto al 12.59% de la matrícula nacional.

Gráfica 31
Producto Interno Bruto



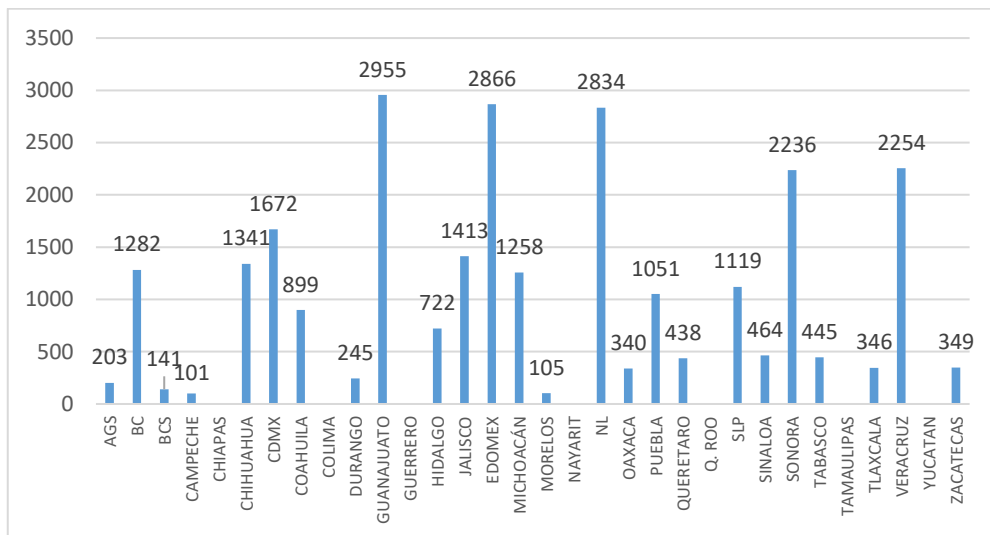
Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

Gráfica 32
Profesional Técnico-Bachiller en Electricidad Industrial



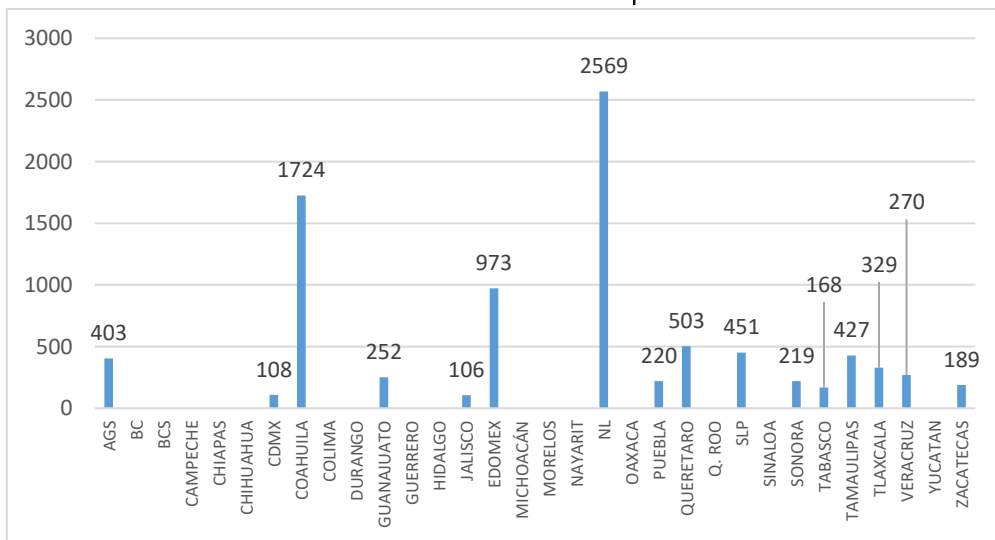
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 33
Profesional Técnico-Bachiller en Electromecánica Industrial



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 34
Profesional Técnico-Bachiller en Máquinas Herramienta



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Fabricación de equipos de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos

Este Subsector forma parte del Sector de Industrias Manufactureras, ha presentado una reducción de sus cifras con respecto al año 2000 aunque, en general, su evolución con respecto al valor de su producción presenta una tendencia positiva, como se observa en la Gráfica 35, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este subsector fue en 2022 de \$285,981.3 millones de pesos, cifra que representó el 1.58% del PIB nacional en ese mismo año.

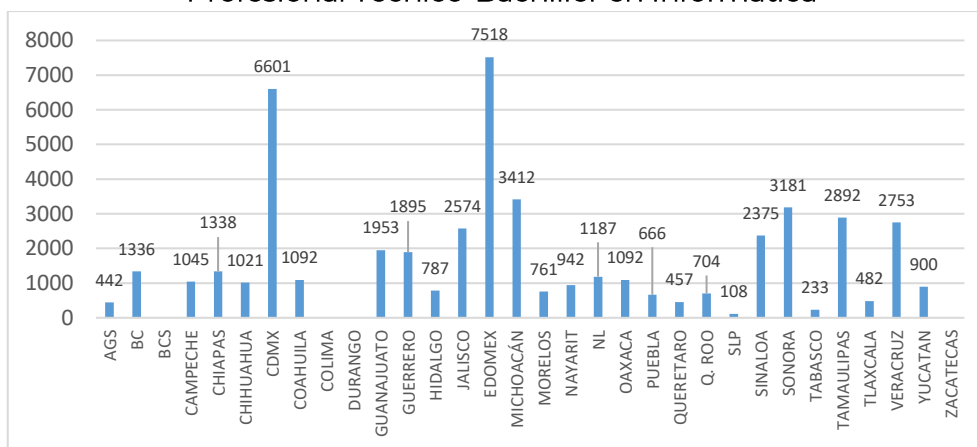
Se identificaron siete carreras del Conalep (Gráficas 36 a la 42) cuyos planes de estudio pueden atender la demanda de profesionales técnicos del Subsector y que agrupan en su conjunto al 27% de la matrícula nacional.

Gráfica 35
Producto Interno Bruto



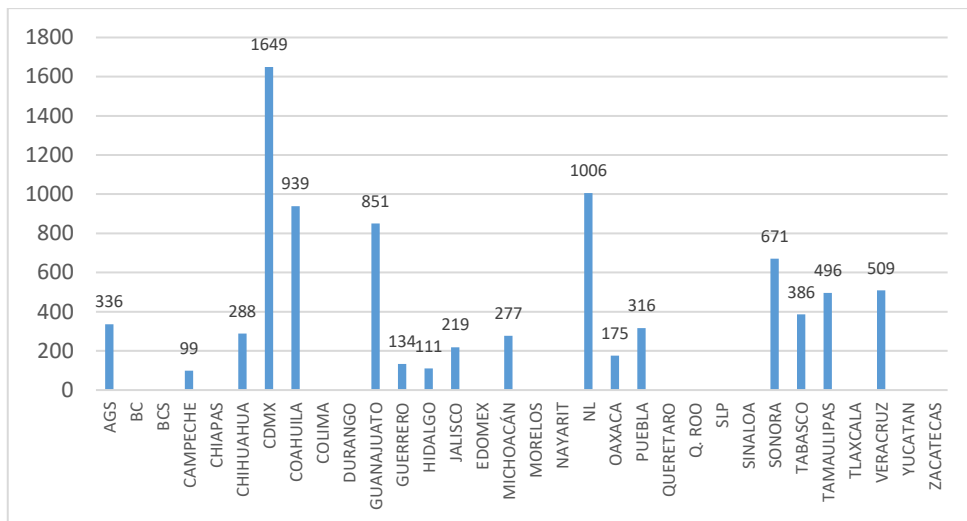
Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

Gráfica 36
Profesional Técnico-Bachiller en Informática



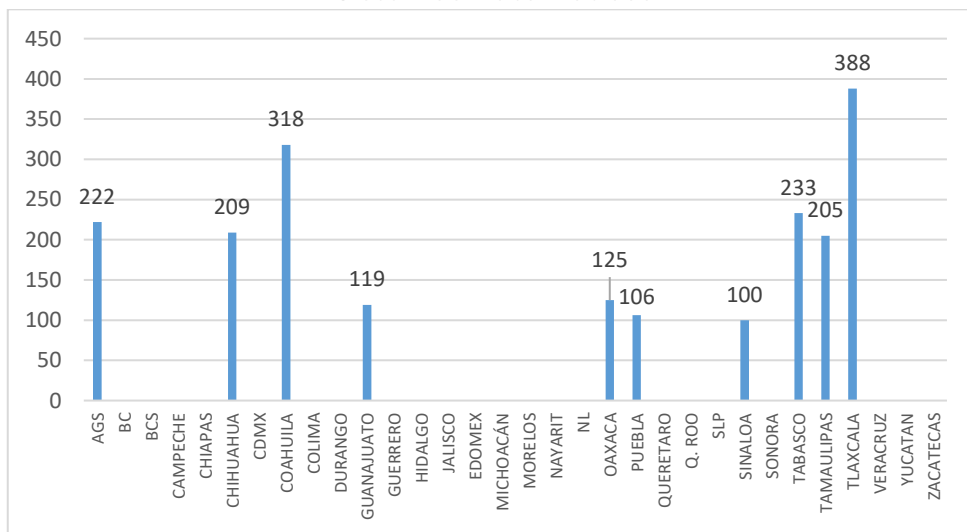
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 37
Profesional Técnico-Bachiller en mantenimiento de sistemas electrónicos



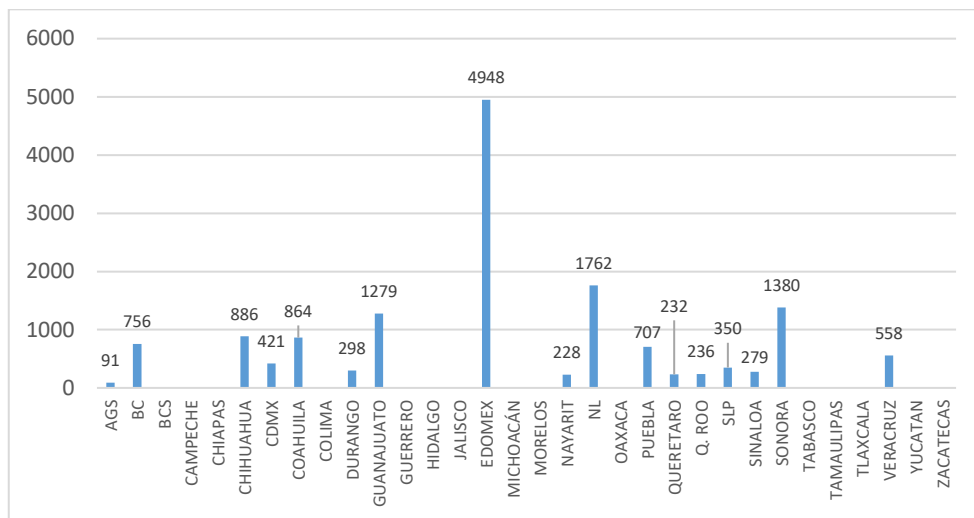
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 38
Profesional Técnico-Bachiller en Mantenimiento de Sistemas Automáticos



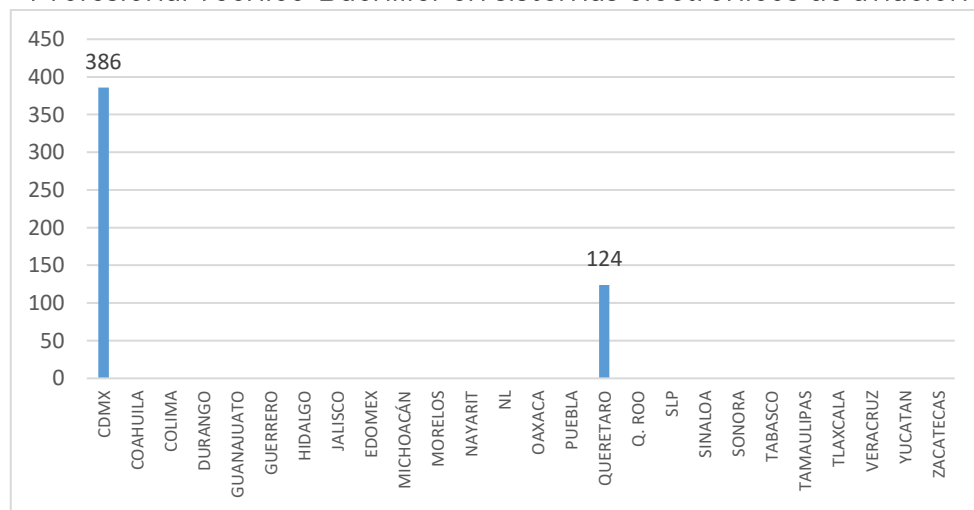
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 39
Profesional Técnico-Bachiller en Mecatrónica



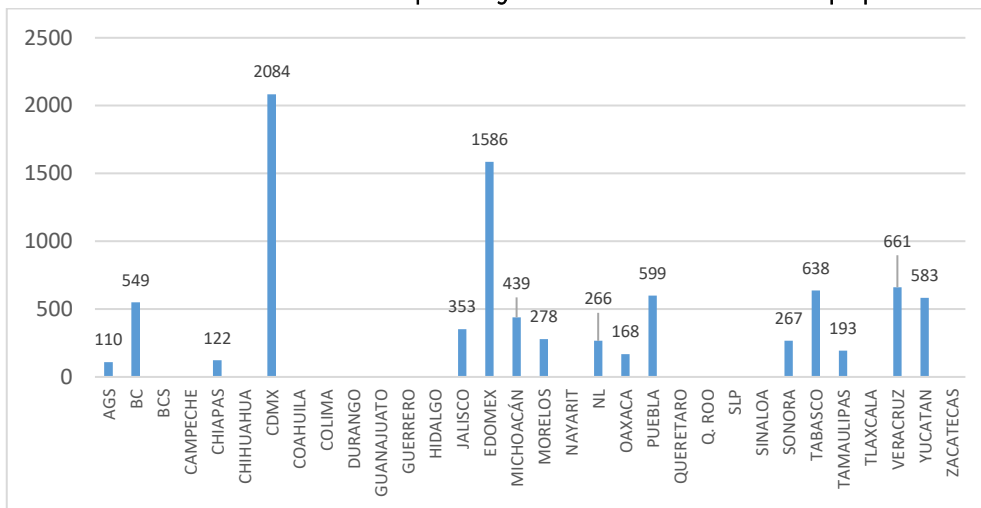
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 40
Profesional Técnico-Bachiller en sistemas electrónicos de aviación



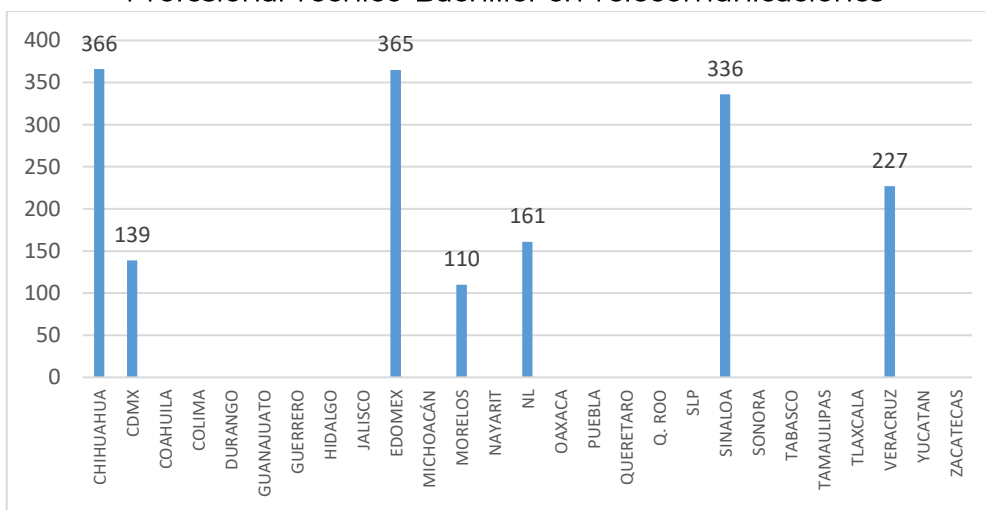
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 41
Profesional Técnico-Bachiller en Soporte y Mantenimiento de Equipo de Cómputo



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 42
Profesional Técnico-Bachiller en Telecomunicaciones



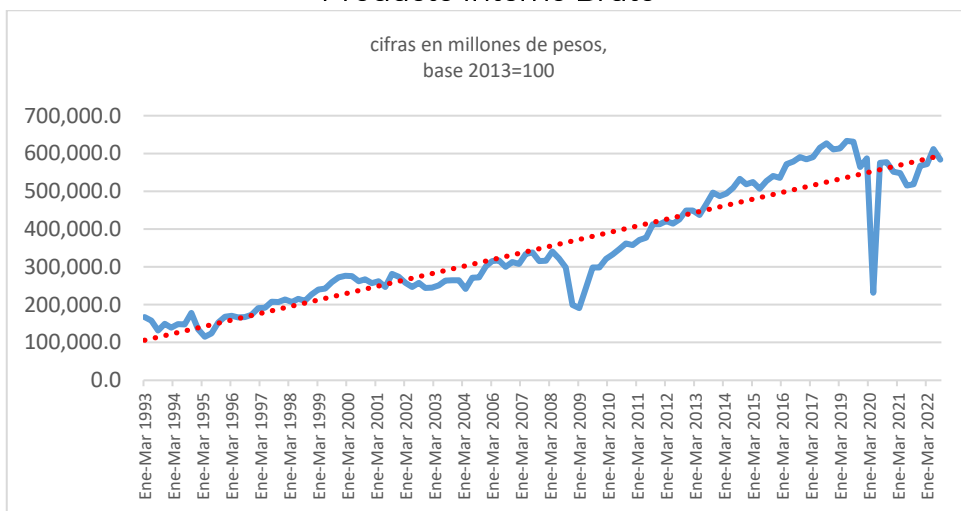
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Fabricación de equipos de transporte

Este Subsector forma parte del Sector de Industrias Manufactureras, su evolución con respecto al valor de su producción presenta una tendencia positiva observando un crecimiento de más de cinco veces en el periodo comprendido entre 1993 y 2022, como se observa en la Gráfica 43. El valor del PIB de este subsector fue en 2022 de \$583,572.1 millones de pesos, cifra que representó el 3.23% del PIB nacional en ese mismo año.

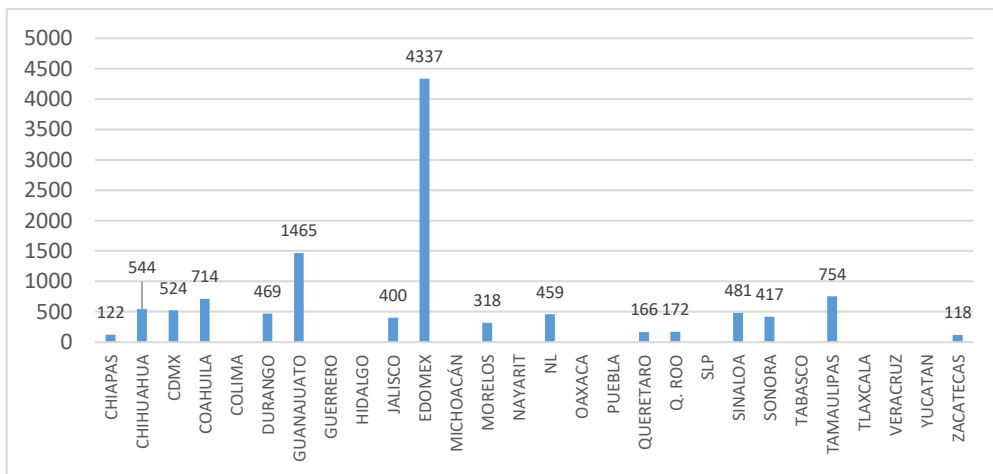
Se identificaron seis carreras del Conalep (Gráficas 44 a la 49) cuyos planes de estudio pueden atender la demanda de profesionales técnicos del Subsector y que agrupan en su conjunto al 8.06% de la matrícula nacional.

Gráfica 43
Producto Interno Bruto



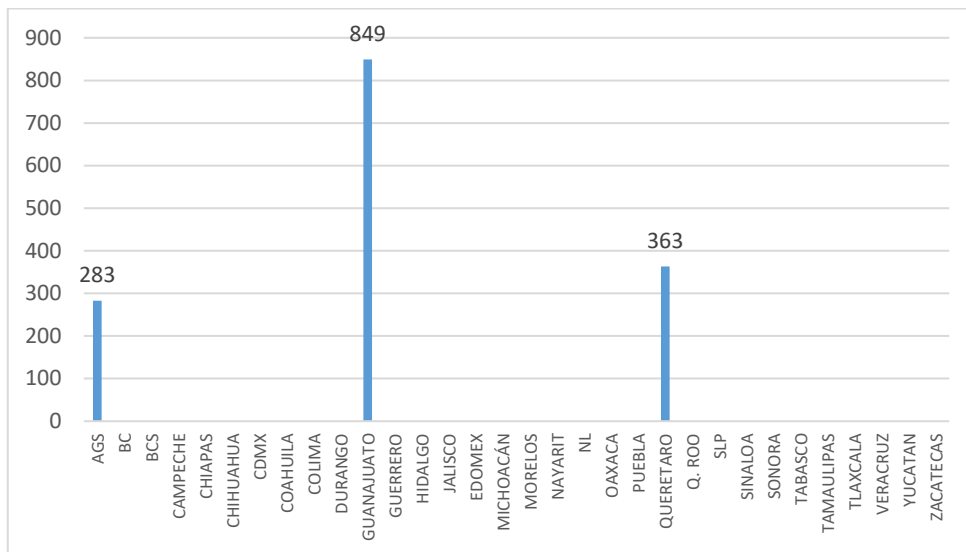
Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

Gráfica 44
Profesional Técnico-Bachiller en Autotrónica



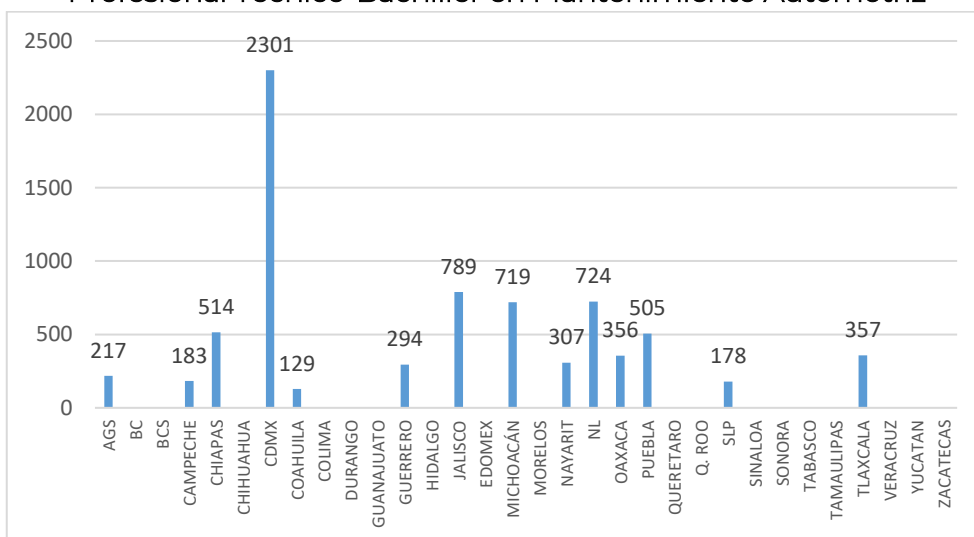
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 45
Profesional Técnico-Bachiller en Industria Automotriz



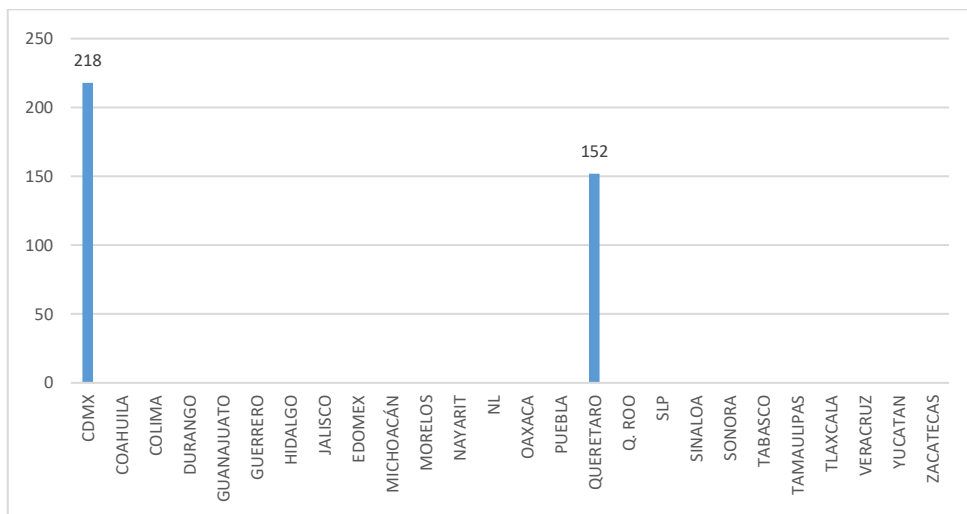
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 46
Profesional Técnico-Bachiller en Mantenimiento Automotriz



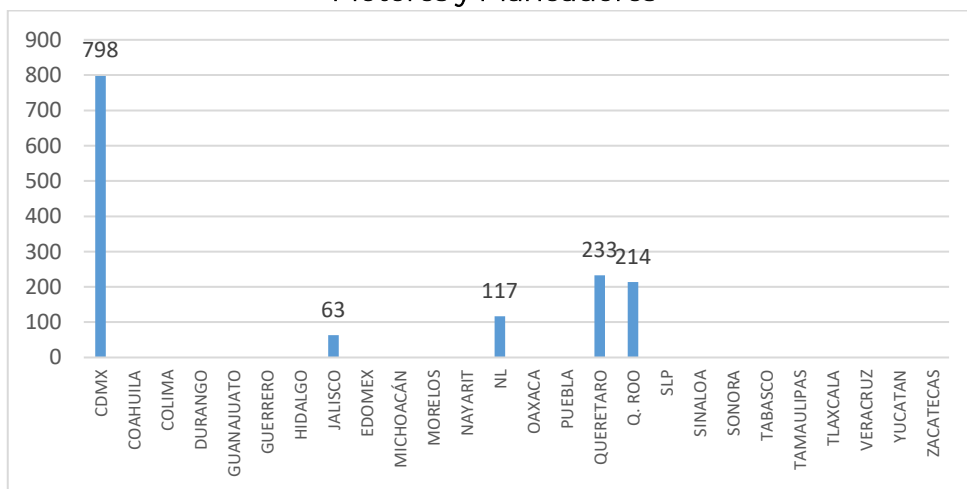
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 47
Profesional Técnico-Bachiller en Laministería y
Recubrimiento de las Aeronaves



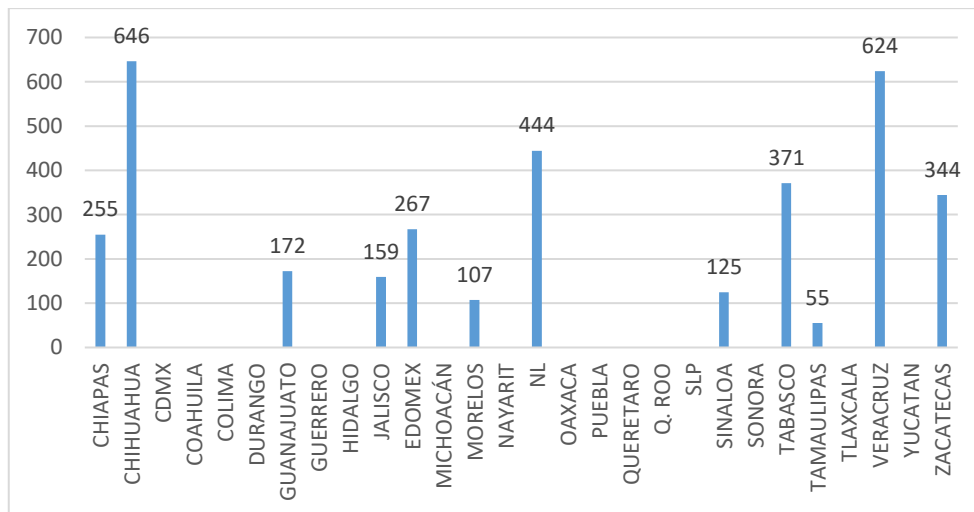
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 48
Profesional Técnico-Bachiller en Mantenimiento de
Motores y Planeadores



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 49
Profesional Técnico-Bachiller en motores a diésel



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

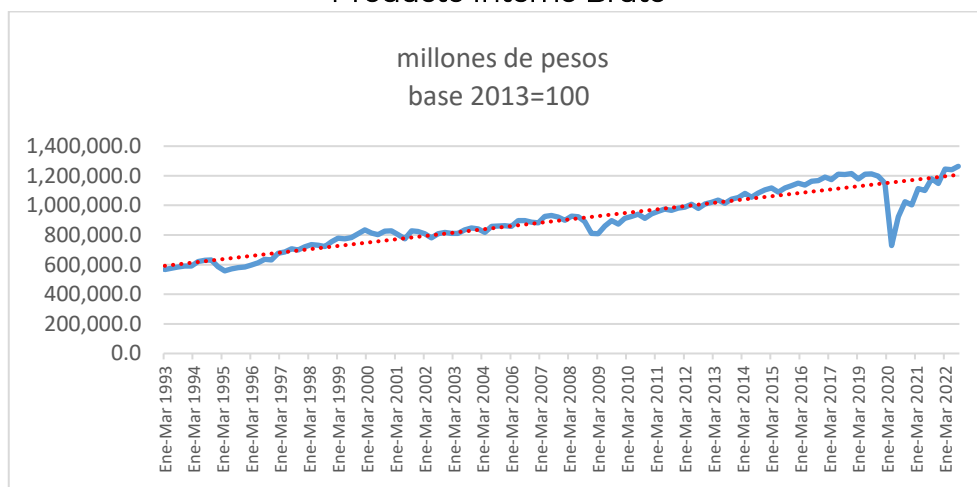
Actividades Terciarias

Transportes, correos y almacenamiento

La evolución de este Sector con respecto al valor de su producción ha presentado un aumento significativo, como se observa en la Gráfica 50, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este sector fue en 2022 de \$1,263,984.8 millones de pesos, cifra que representó el 7.00% del PIB nacional en ese mismo año.

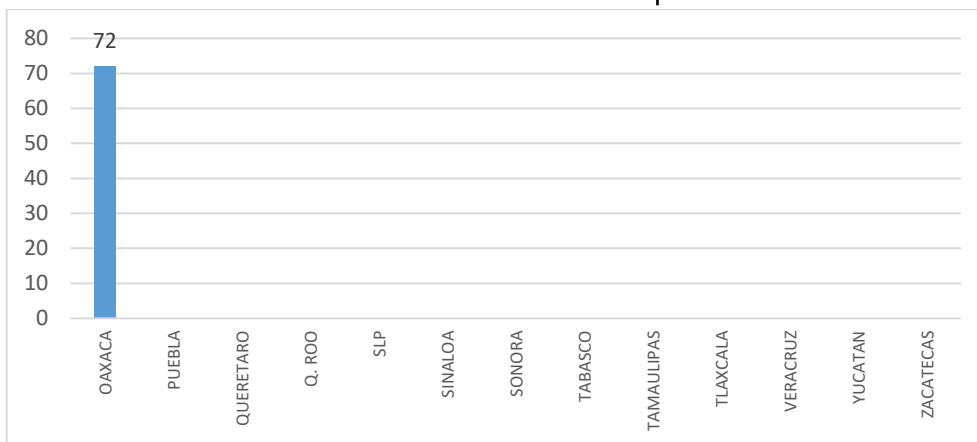
Se identificaron tres carreras del Conalep (Gráficas 51 a la 53) cuyos planes de estudio pueden atender la demanda de profesionales técnicos del Subsector y que agrupa al 0.46% de la matrícula nacional.

Gráfica 50
Producto Interno Bruto



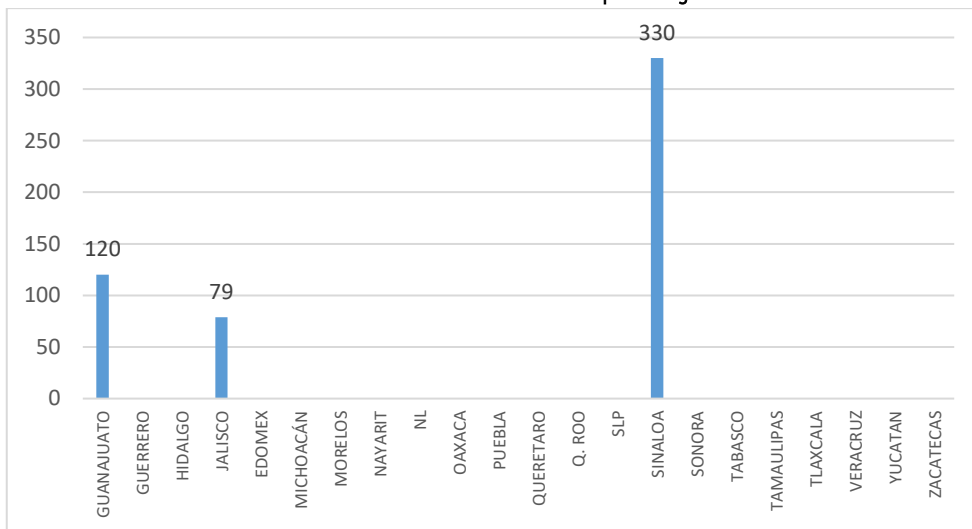
Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

Gráfica 51
Profesional Técnico-Bachiller en transporte ferroviario



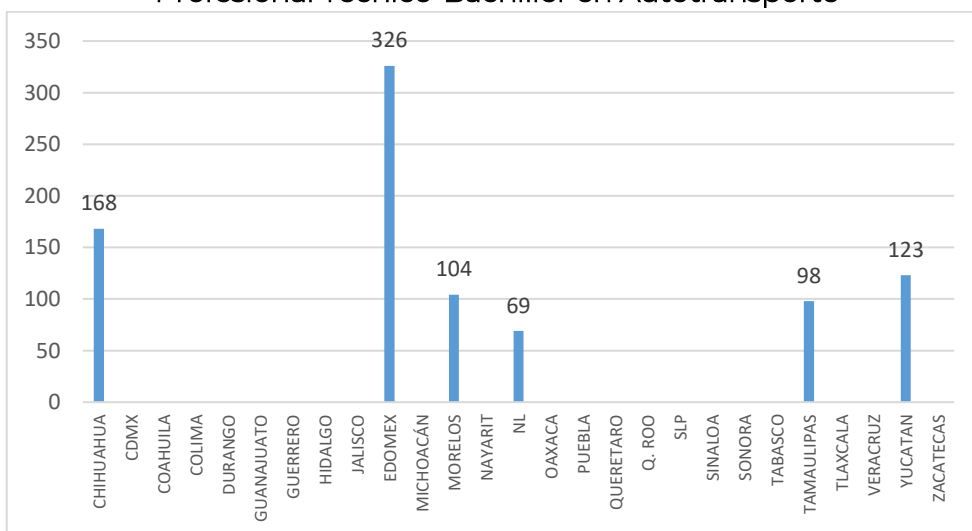
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 52
Profesional Técnico-Bachiller en pilotaje de drones



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 53
Profesional Técnico-Bachiller en Autotransporte



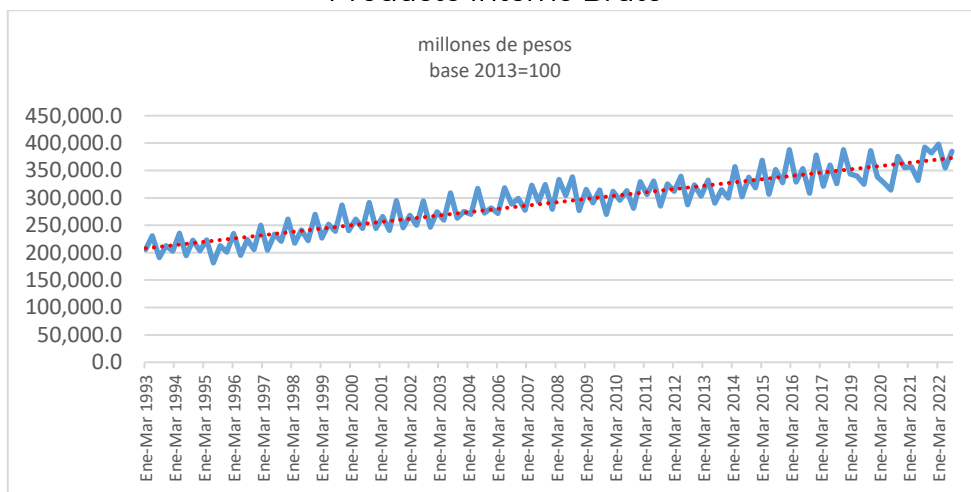
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Servicios profesionales, científicos y técnicos

La evolución de este Sector con respecto al valor de su producción ha presentado una tendencia positiva, como se observa en la Gráfica 54, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este sector fue en 2022 de \$385,003.3 millones de pesos, cifra que representó el 2.13% del PIB nacional en ese mismo año.

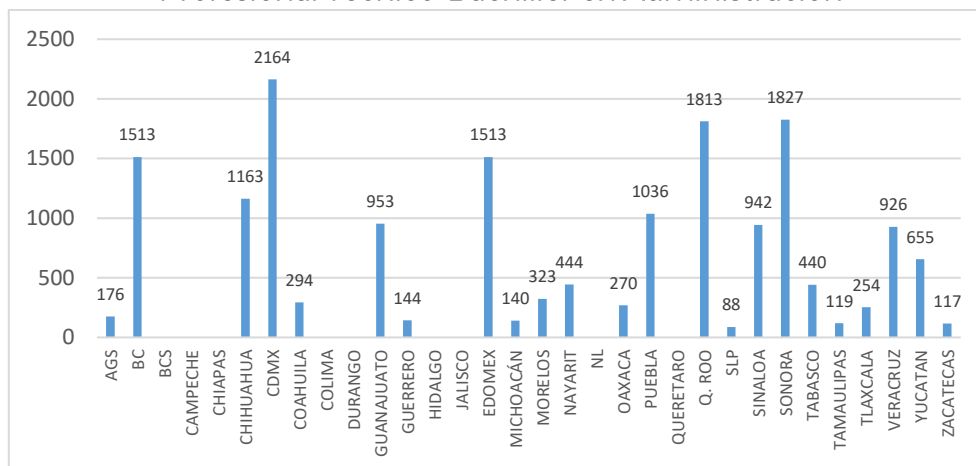
Se identificaron seis carreras del Conalep (Gráficas 55 a la 60) cuyos planes de estudio pueden atender la demanda de profesionales técnicos del Subsector y que agrupa al 19.45% de la matrícula nacional.

Gráfica 54
Producto Interno Bruto



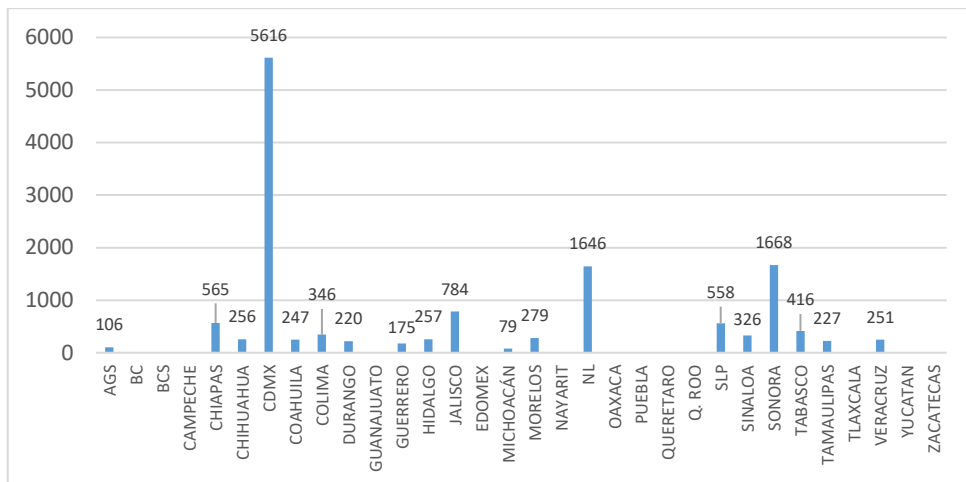
Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

Gráfica 55
Profesional Técnico-Bachiller en Administración



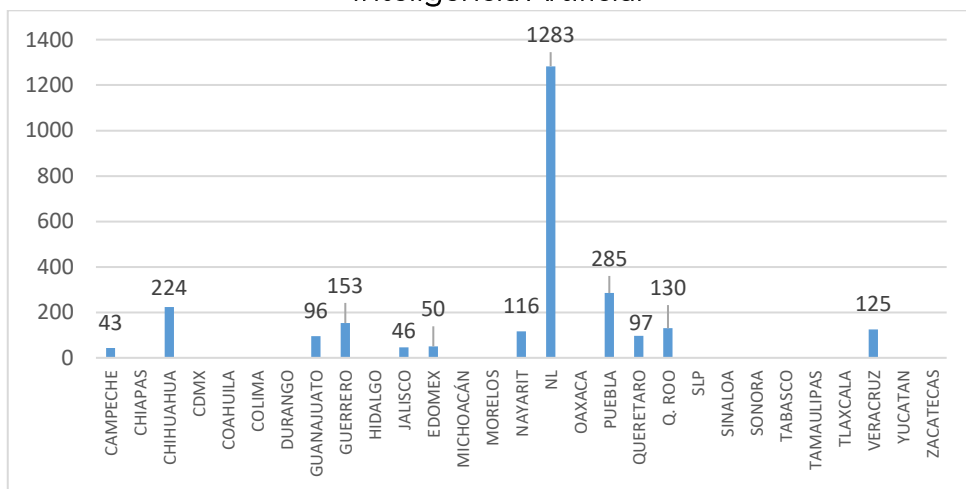
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 56
Profesional Técnico-Bachiller Asistente Directivo



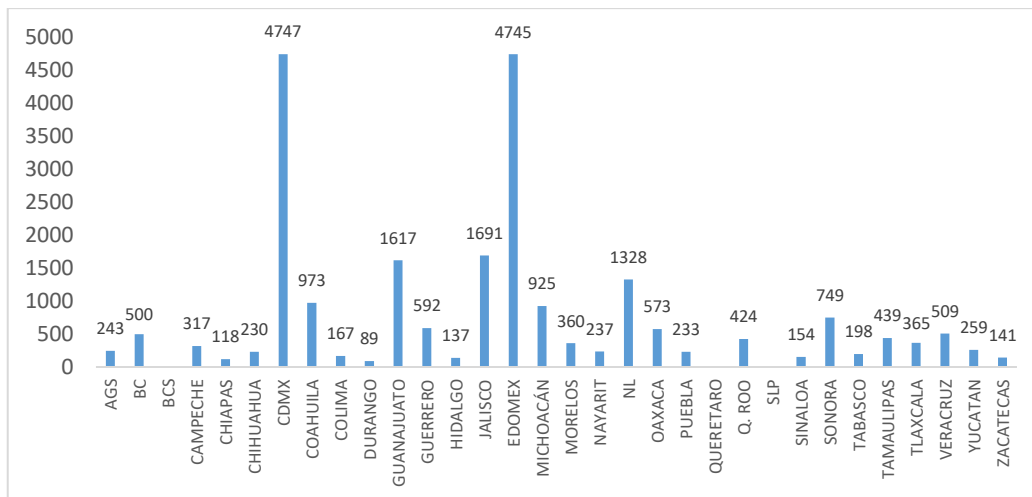
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 57
Profesional Técnico-Bachiller en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial



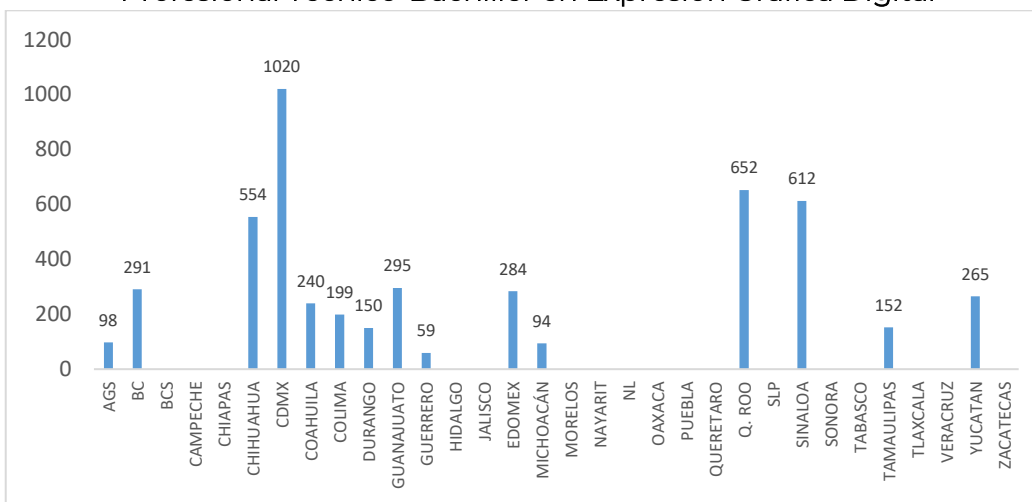
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 58
Profesional Técnico-Bachiller en Contabilidad



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

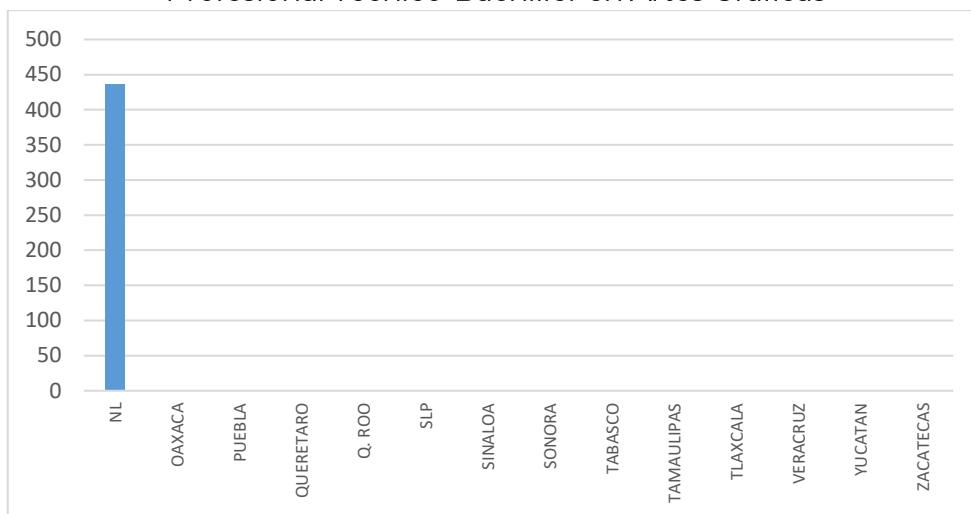
Gráfica 59
Profesional Técnico-Bachiller en Expresión Gráfica Digital



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023



Gráfica 60
Profesional Técnico-Bachiller en Artes Gráficas



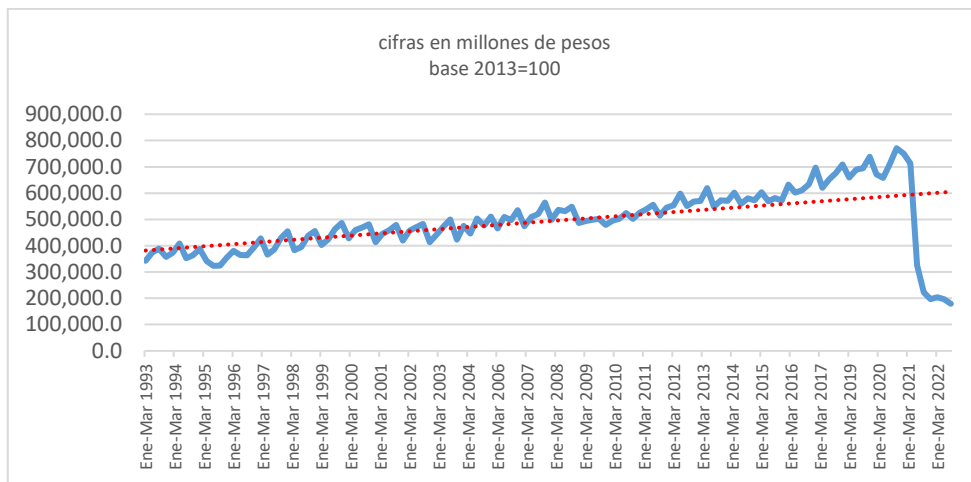
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Servicio de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación

A pesar de la caída observada en las cifras del Sector, entre 2021 y 2022 el valor de su producción en general, ha presentado una tendencia positiva, como se observa en la Gráfica 61, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este sector fue en 2022 de \$179,196.4 millones de pesos, cifra que representó el 0.99% del PIB nacional en ese mismo año.

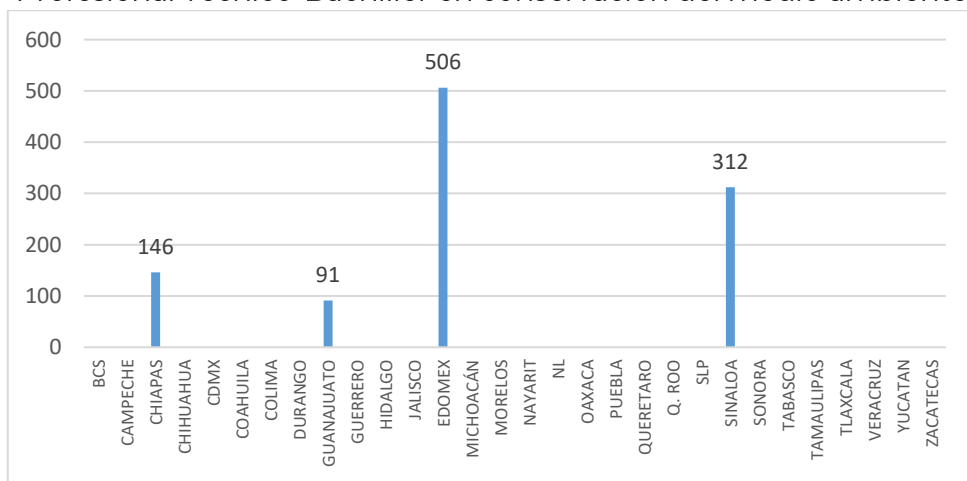
Se identificó una carrera del Conalep (Gráfica 62) cuyo plan de estudio pueden atender la demanda de profesionales técnicos del Subsector y que agrupa al 0.44% de la matrícula nacional.

Gráfica 61
Producto Interno Bruto



Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

Gráfica 62
Profesional Técnico-Bachiller en conservación del medio ambiente



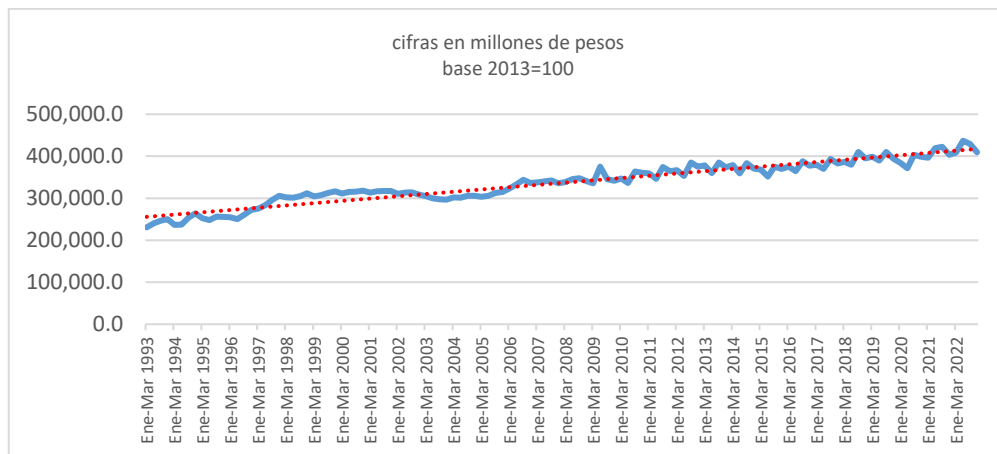
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Servicios de salud y de asistencia social

La evolución de este Sector con respecto al valor de su producción ha presentado una tendencia positiva, como se observa en la Gráfica 63, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este Sector fue en 2022 de \$409,289.5 millones de pesos, cifra que representó el 2.27% del PIB nacional en ese mismo año.

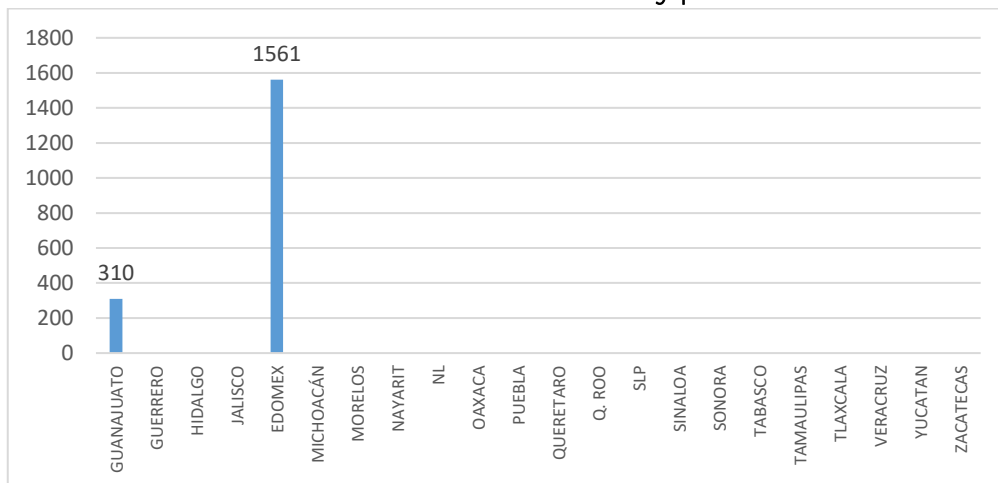
Se identificaron ocho carreras del Conalep (Gráficas 64 a la 71) cuyos planes de estudio pueden atender la demanda de profesionales técnicos del Subsector y que agrupa al 13.43% de la matrícula nacional.

Gráfica 63
Producto Interno Bruto



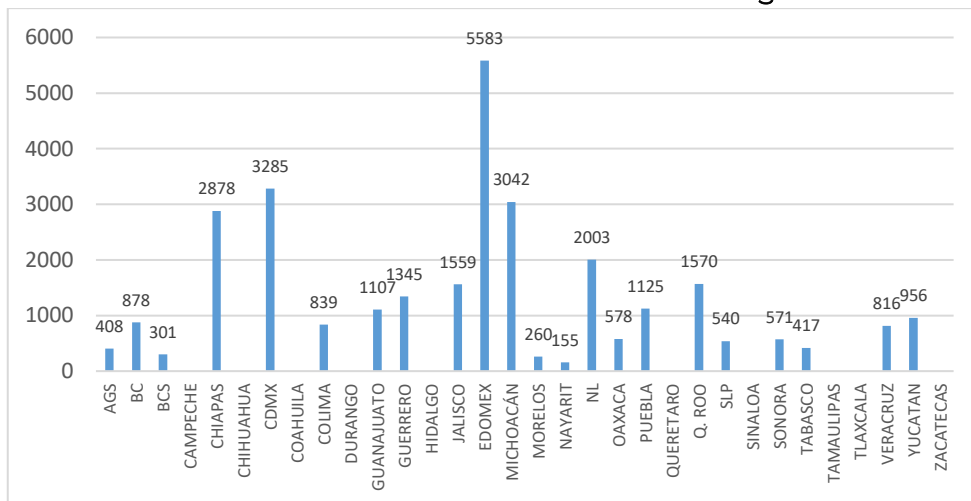
Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

Gráfica 64
Profesional Técnico-Bachiller asistente y protesista dental



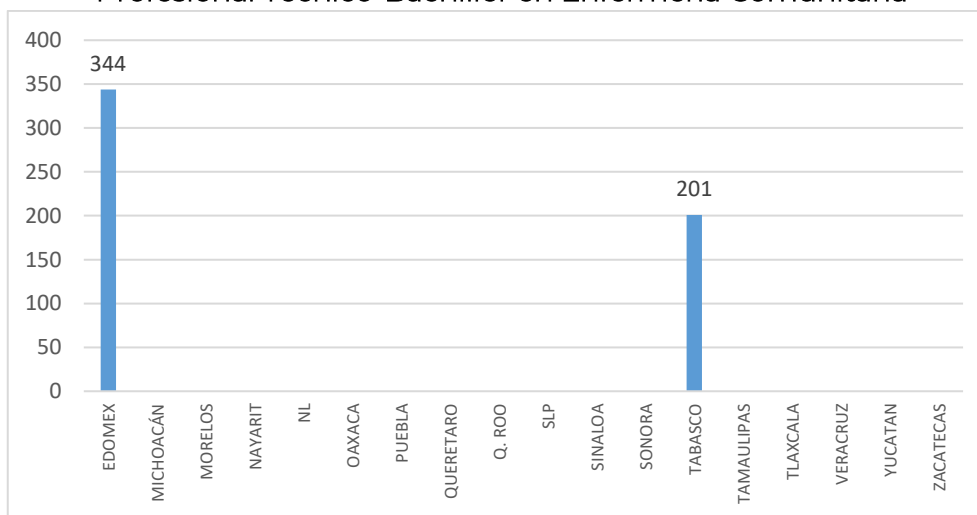
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 65
Profesional Técnico-Bachiller en enfermería general



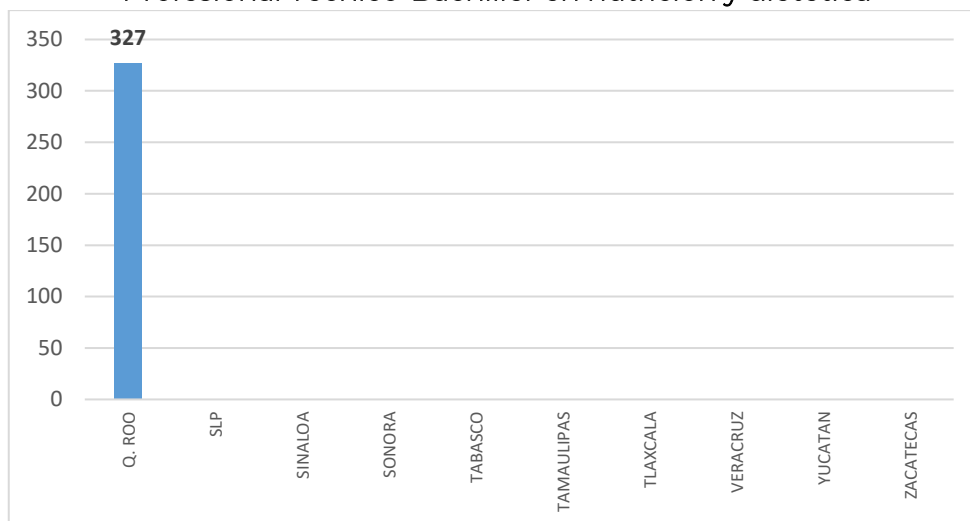
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 66
Profesional Técnico-Bachiller en Enfermería Comunitaria



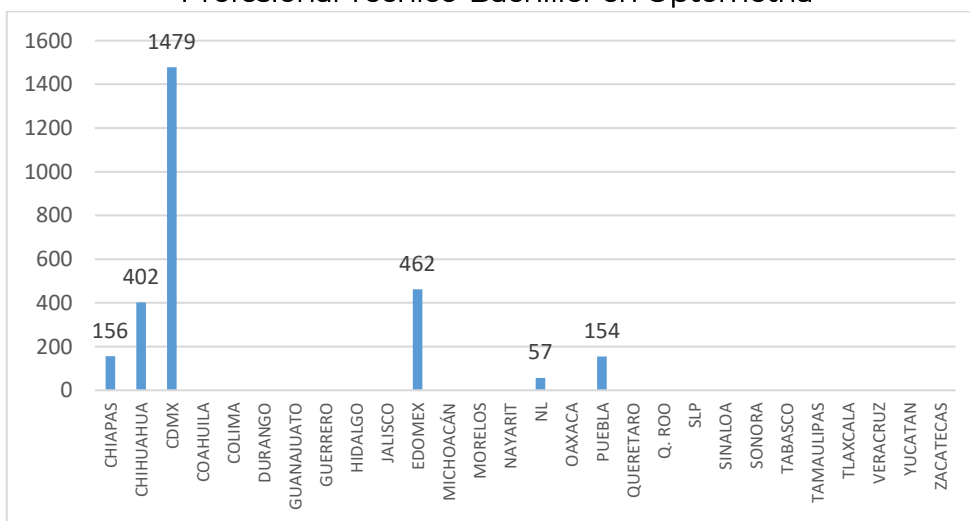
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 67
Profesional Técnico-Bachiller en nutrición y dietética



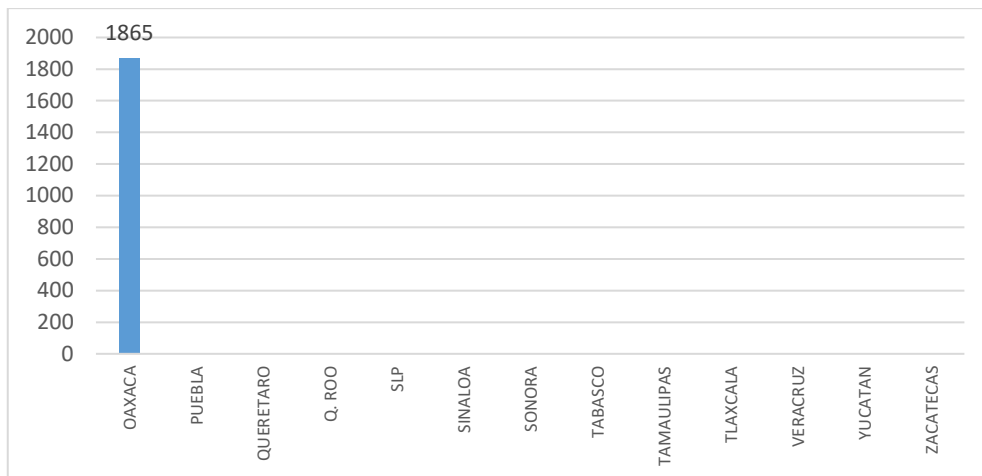
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 68
Profesional Técnico-Bachiller en Optometría



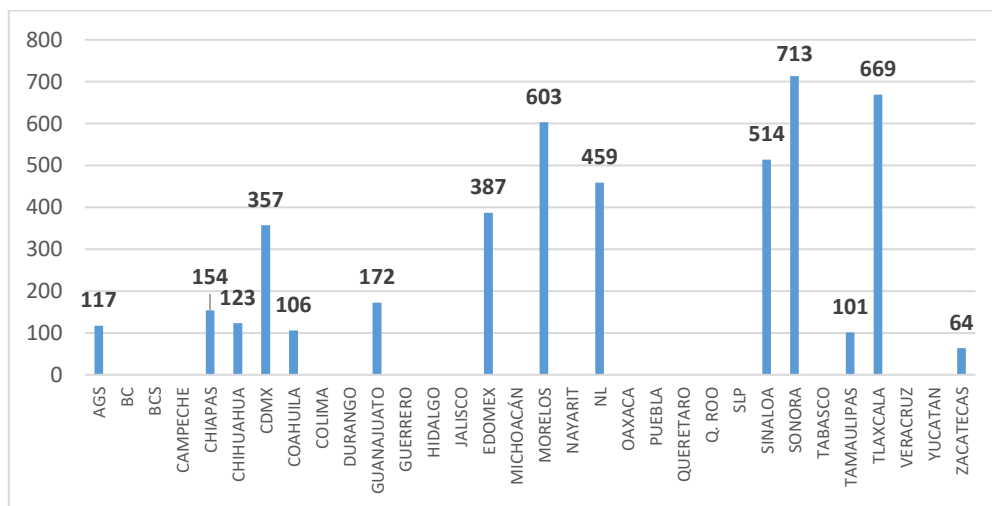
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 69
Profesional Técnico-Bachiller en salud comunitaria



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

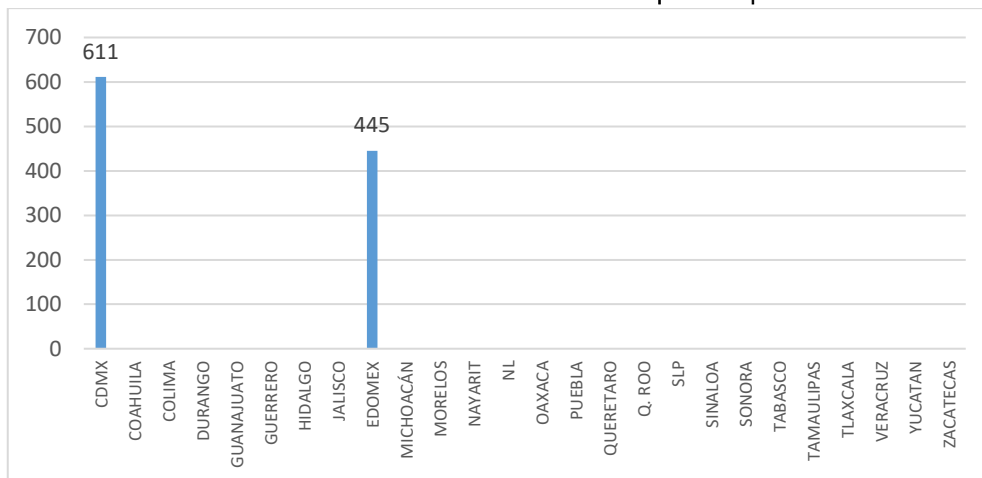
Gráfica 70
Profesional Técnico-Bachiller en seguridad e higiene
y protección civil



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023



Gráfica 71
Profesional Técnico-Bachiller en terapia respiratoria



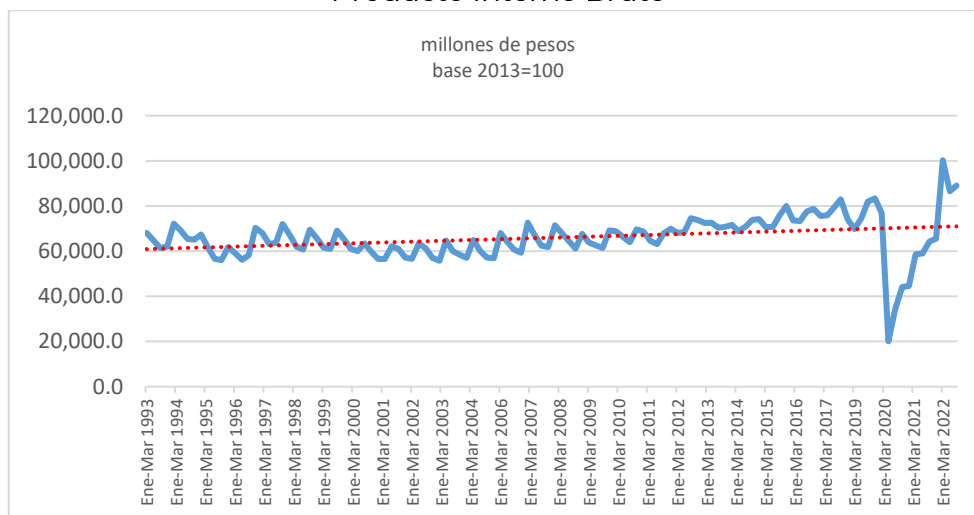
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos, y otros servicios recreativos

A pesar de la caída del Sector entre 2020 y 2021, su evolución con respecto al valor de su producción ha presentado en general un crecimiento positivo, como se observa en la Gráfica 72, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este Sector fue en 2022 de \$89,041.50 millones de pesos, cifra que representó el 0.49% del PIB nacional en ese mismo año.

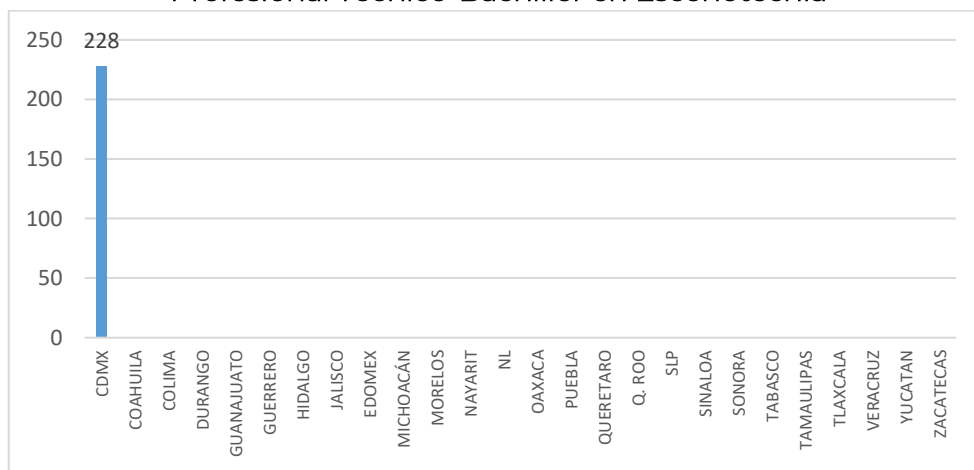
Se identificó una carrera del Conalep (Gráfica 73) cuyo plan de estudio puede atender la demanda de profesionales técnicos del Subsector y que agrupa al 0.07% de la matrícula nacional.

Gráfica 72
Producto Interno Bruto



Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

Gráfica 73
Profesional Técnico-Bachiller en Escenotecnia



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas

Al igual que en diferentes Sectores y Subsectores con relación a la caída de las cifras del sector en el periodo reciente, La evolución de este Sector con respecto al valor de su producción ha presentado una tendencia positiva, como se observa en la Gráfica 74, que mide el movimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993 hasta 2022. El valor del PIB de este sector fue en 2022 de \$406,406.6 millones de pesos, cifra que representó el 2.25% del PIB nacional en ese mismo año.

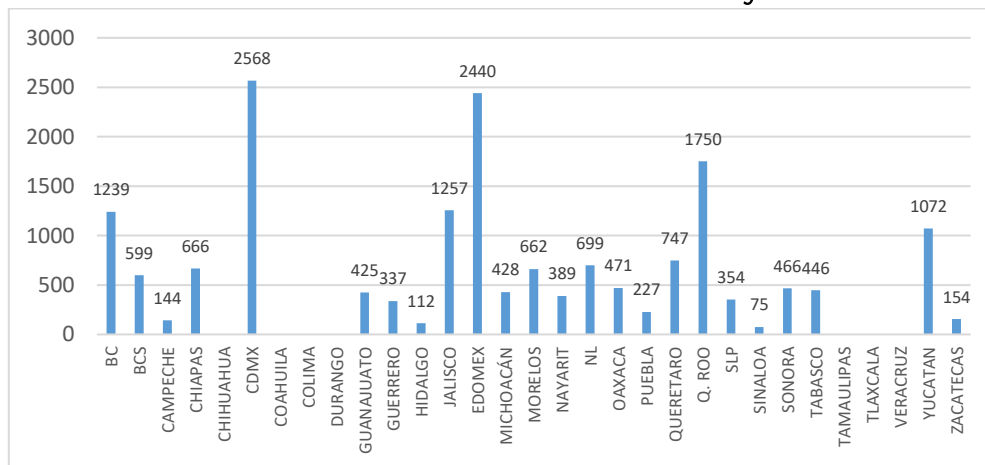
Se identificaron tres carreras del Conalep (Gráficas 75 a la 77) cuyos planes de estudio pueden atender la demanda de profesionales técnicos del Subsector y que agrupa al 8.89% de la matrícula nacional.

Gráfica 74
Producto Interno Bruto



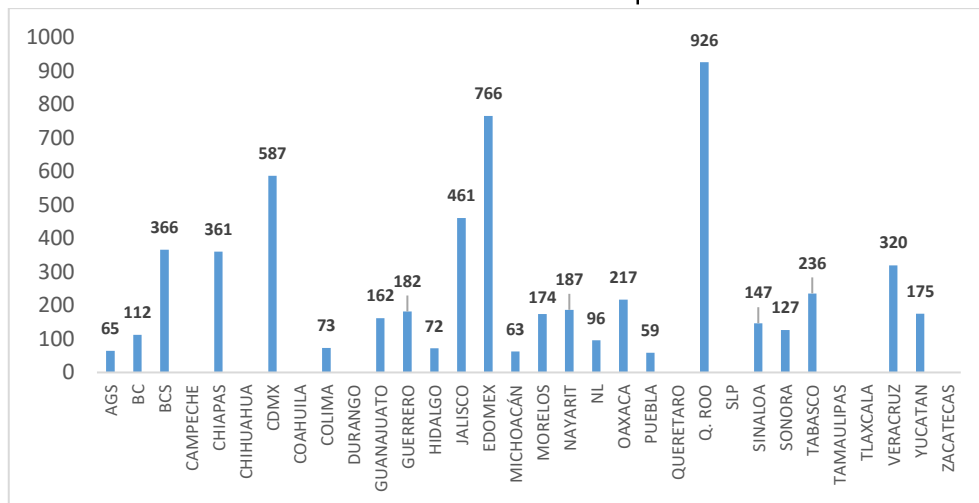
Fuente elaboración propia con datos de: SIE, Banco de México

Gráfica 75
Profesional Técnico-Bachiller en Alimentos y Bebidas



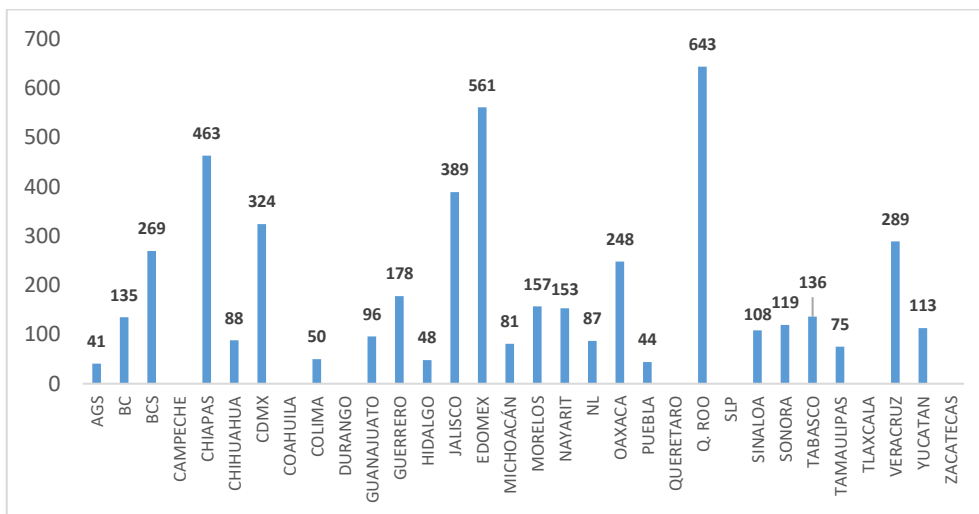
Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 76
Profesional Técnico-Bachiller en Hospitalidad Turística



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Gráfica 77
Profesional Técnico-Bachiller en Turismo



Fuente elaboración propia con datos de: SAE, marzo 2023

Tablas resumen

Las Tablas 3,4 y 5 nos permiten identificar como las carreras que estudian los profesionales técnicos tienen el potencial de cubrir las necesidades de capital humano de los diferentes Sectores de la economía.

Estas tablas se construyeron con base en la siguiente información:

1. Actividad económica, para establecer cuales Sectores y Subsectores están asociados con las actividades primarias, secundarias y terciarias.
2. SCIAN 2018, para identificar en que Sector y, para el caso de las industrias manufactureras, en que Subsector, se puede ubicar el mercado de trabajo de las carreras del Conalep.
3. Sistema de Información Económica, para asociar el valor de la producción de cada Sector y, para el caso de las industrias manufactureras, del Subsector. Con estas cifras se establece la contribución de cada una de éstas al Producto Interno Bruto como porcentaje y de ahí conocer su relevancia en la economía nacional.
4. SAE Conalep, para identificar la matrícula nacional por carrera con los Sectores y Subsectores a los que estarían asociados. Procesando esta información se definió qué porcentaje de la matrícula de Conalep se enmarca dentro de cada una de las Actividades Económicas así también con qué Sectores y Subsectores.

58

Para efecto de este documento, cabe señalar que, para identificar qué carreras de Conalep se pueden asociar con un Sector o Subsector, se consultó tanto el perfil del egresado como el Trayecto Técnico de cada carrera y si bien, una o más carreras se pueden identificar con sólo uno o varios Sectores o Subsectores, para simplificar el análisis, se optó por no repetir carreras en cada uno de los Sectores o Subsectores analizados, pero esto no es limitante para que en análisis posteriores, se puedan asociar las mismas carreras en diferentes Sectores y Subsectores.

Es importante mencionar que se incluyeron en las Tablas 3, 4 y 5 los 20 Sectores considerados tanto en el SCIAN como en el SAE, pero no todas nuestras carreras se asocian con todos los Sectores por lo que se encontrarán filas incompletas en la parte correspondiente al Conalep, sobre todo en las Actividades Terciarias. La razón de incluir todos los Sectores es para identificar áreas de oportunidad que todavía no son tendidos por el Conalep.

Tabla 3
Carreras de Conalep que pueden asociarse con las Actividades Primarias

Sector	Producto Interno Bruto 2022 (millones de pesos) Base 2013:100	Participación con respecto al PIB (%)	Profesionista técnico bachiller en:	Matrícula de la carrera (Nacional)	Representación de la carrera con respecto a la matrícula CONALEP (%)	Matrícula Conalep inscrita y asociada al Sector (%)
11. Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal; pesca y caza	\$778,996.90	4.31%	Agrotecnología	252	0.08%	0.11%
			Producción y Transformación de Productos Acuícolas	103	0.03%	

Fuente elaboración propia con datos de: SAE de Conalep, INEGI, SIE de Banco de México, SCIAN 2018.

Tabla 4
Carreras de Conalep que pueden asociarse con las Actividades Secundarias

Sector	Producto Interno Bruto, 2022 (millones de pesos) Base 2013:100	Participación con respecto al PIB (%)	Profesionista técnico bachiller en:	Matrícula de la carrera (Nacional)	Representación de la carrera con respecto a la matrícula CONALEP (%)	Matrícula Conalep inscrita y asociada al Sector (%)
21. Minería	\$843,575.00	4.67%	Exploración y Producción Petrolera	470	0.15%	0.30%
			Minero Metalurgista	490	0.15%	
22. Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	\$225,890.70	1.25%	Fuentes Alternas de Energía	1289	0.40%	0.40%
23. Construcción	\$1,126,137.20	6.24%	Construcción	3059	0.95%	2.00%
			Refrigeración y Climatización	3374	1.05%	
31-33 IM, 311. Industria alimentaria	\$721,910.10	4.00%	Procesamiento Industrial de Alimentos	1712	0.53%	0.53%
31-33 IM, 312. Industria de las bebidas y del tabaco	\$192,775.20	1.07%	-	-	-	-
31-33 IM, 313. Fabricación de insumos textiles y acabados de textiles	\$21,146.60	0.12%	Textil	117	0.04%	0.04%
31-33 IM, 314. Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	\$12,575.80	0.07%	-	-	-	-
31-33 IM, 315. Fabricación de prendas de vestir	\$51,688.00	0.29%	Industria del Vestido	1968	0.61%	0.61%
31-33 IM, 316. Curtido y acabado de cuero, piel y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	\$17,753.30	0.10%	Curtiduría	55	0.02%	0.09%
			Producción de Calzado	218	0.07%	
31-33 IM, 321. Industria de la madera	\$24,248.30	0.13%	-	-	-	-
31-33 IM, 322. Industria del papel	\$55,167.40	0.31%	-	-	-	-

Fuente elaboración propia con datos de: SAE de Conalep, INEGI, SIE de Banco de México, SCIAN 2018.

31-33 IM: Sector 31-33 Industrias Manufactureras

Tabla 4
(Continuación)
Carreras de Conalep que pueden asociarse con las Actividades Secundarias

Sector	Producto Interno Bruto, 2022 (millones de pesos) Base 2013:100	Participación con respecto al PIB (%)	Profesionista técnico bachiller en:	Matrícula de la carrera (Nacional)	Representación de la carrera con respecto a la matrícula de CONALEP (%)	Matrícula Conalep inscrita y asociada al Sector (%)
31-33 IM, 323. Impresión e industrias conexas	\$22,986.20	0.13%	-	-	-	-
31-33 IM, 324. Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	\$51,635.20	0.29%	-	-	-	-
31-33 IM, 325. Industria química	\$216,948.50	1.20%	Química Industrial	6815	2.12%	2.12%
31-33 IM, 326. Industria del plástico y del hule	\$93,827.70	0.52%	Plásticos	1121	0.35%	0.35%
31-33 IM, 327. Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	\$81,627.80	0.45%	-	-	-	-
31-33 IM, 331. Industrias metálicas básicas	\$184,286.00	1.02%	Metalurgia	578	0.18%	0.18%
31-33 IM, 332. Fabricación de productos metálicos	\$101,791.60	0.56%	Soldadura Industrial	402	0.13%	0.53%
			Metalmecánica	1297	0.40%	
31-33 IM, 333. Fabricación de maquinaria y equipo	\$118,996.10	0.66%	Electricidad Industrial	3330	1.04%	12.59%
			Electromecánica Industrial	28172	8.77%	
			Máquinas Herramienta	8911	2.78%	
31-33 IM, 334. Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	\$285,981.30	1.58%	Informática	49747	15.49%	27.00%
			Mantenimiento de Sistemas Electrónicos	8462	2.64%	
			Mantenimiento de Sistemas Automáticos	2025	0.63%	
			Mecatrónica	15275	4.76%	
			Sistemas Electrónicos de Aviación	510	0.16%	
			Soporte y Mantenimiento de Equipo de Cómputo	8896	2.77%	
			Telecomunicaciones	1754	0.55%	
31-33 IM, 335. Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	\$105,023.80	0.58%	-	-	-	-
31-33 IM, 336. Fabricación de equipo de transporte	\$583,572.10	3.23%	Autotrónica	11460	3.57%	8.06%
			Industria Automotriz	1495	0.47%	
			Laministería y Recubrimiento de las Aeronaves	370	0.12%	
			Mantenimiento Automotriz	7573	2.36%	
			Mantenimiento de Motores y Planeadores	1425	0.44%	
			Motores a Diésel	3569	1.11%	
31-33 IM, 337. Fabricación de muebles y productos relacionados	\$35,480.70	0.20%	-	-	-	-
31-33 IM, 339. Otras industrias manufactureras	\$71,875.00	0.40%	Control de Calidad	3528	1.10%	2.34%
			Productividad Industrial	3983	1.24%	

Fuente elaboración propia con datos de: SAE de Conalep, INEGI, SIE de Banco de México, SCIAN 2018.

31-33 IM: Sector 31-33 Industrias Manufactureras

Tabla 5
Carreras de Conalep que pueden asociarse con las Actividades Terciarias

Sector	Producto Interno Bruto 2022 (millones de pesos) Base 2013:100	Participación con respecto al PIB (%)	Profesionista técnico bachiller en:	Matrícula de la carrera (Nacional)	Representación de la carrera con respecto a la matrícula de CONALEP (%)	Matrícula Conalep inscrita y asociada al Sector (%)
43. Comercio al por mayor	\$1,718,336.40	9.52%	-	-	-	-
46. Comercio al por menor	\$1,936,344.90	10.72%	-	-	-	-
48-49. Transportes, correos y almacenamiento	\$1,263,984.80	7.00%	Transporte Ferroviario	72	0.02%	0.46%
			Pilotaje de Drones	529	0.16%	
			Autotransporte	888	0.28%	
51. Información en medios masivos	\$670,155.70	3.71%	-	-	-	-
52. Servicios financieros y de seguros	\$882,581.70	4.89%	-	-	-	-
53. Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	\$2,162,980.40	11.98%	-	-	-	-
54. Servicios profesionales, científicos y técnicos	\$385,003.30	2.13%	Administración	17314	5.39%	19.45%
			Artes Gráficas	-436	0.14%	
			Asistente Directivo	14022	4.37%	
			Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	2648	0.82%	
			Contabilidad y contaduría	23062	7.18%	
			Expresión Gráfica Digital	4965	1.55%	
55. Corporativos	\$154,291.00	0.85%	-	-	-	-
56. Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	\$179,196.40	0.99%	Conservación del Medio Ambiente	1399	0.44%	0.44%
61. Servicios educativos	\$711,454.90	3.94%	-	-	-	-
62. Servicios de salud y de asistencia social	\$409,289.50	2.27%	Asistente y Protesista Dental	1871	0.58%	13.43%
			Enfermería General	30216	9.41%	
			Enfermería Comunitaria	545	0.17%	
			Nutrición y Dietética	327	0.10%	
			Optometría	2710	0.84%	
			Salud Comunitaria	1865	0.58%	
			Seguridad e Higiene y Protección Civil	4539	1.41%	
			Terapia Respiratoria	1056	0.33%	
71. Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	\$89,041.50	0.49%	Escenotecnia	228	0.07%	0.07%
72. Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	\$406,406.60	2.25%	Alimentos y Bebidas	17727	5.52%	8.89%
			Hospitalidad Turística	5934	1.85%	
			Turismo	4895	1.52%	
81. Otros servicios excepto actividades gubernamentales	\$338,865.40	1.88%	-	-	-	-
93. Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales.	\$724,717.00	4.01%	-	-	-	-

Fuente elaboración propia con datos de: SAE de Conalep, INEGI, SIE de Banco de México, SCIAN 2018.



Capítulo 2

EL Futuro

Prospectiva de los Factores Productivos





Como se mencionó en la primera parte de este documento, los bienes y servicios se producen a partir del trabajo, el capital, la tecnología y los recursos materiales, todos ellos factores productivos.

En este Capítulo, se desarrolla un inventario a nivel nacional del estado que guardan los factores productivos que aquí hemos denominado *elementos que potencian el desarrollo de la economía* y que en el día a día, moldean el futuro de nuestra Nación. Con base en este trabajo, se analiza a nivel nacional el estado que guardan los sectores demográfico; salud; producción de alimentos; generación de energía; movilidad, transporte y logística; la industria innovadora y la optimización de los recursos. De su análisis, se identificaron las necesidades presentes en cada uno de estos sectores y a partir de ahí, en las conclusiones, los conocimientos y habilidades que requerirán los recursos humanos para cubrir la demanda de bienes y servicios en el mediano y largo plazo.

Es necesario mencionar que el análisis demográfico es una herramienta fundamental para identificar junto con la evolución del PIB, las necesidades del país pues nos permite establecer el tamaño actual y futuro de los mercados y por consiguiente, la demanda de bienes y servicios de nuestra sociedad. El análisis demográfico nos arroja las diferencias en la composición de la población por edades a lo largo del tiempo y las consecuencias que derivan en virtud de la capacidad para atender con nuestros recursos humanos las necesidades de capital técnico especializado del país.

Para la elaboración de este trabajo, fue fundamental la consulta de fuentes de información confiables así, los documentos y bases de datos consultados provienen de fuentes oficiales del gobierno de México, de organismos públicos autónomos del país, organizaciones internacionales, asociaciones empresariales, universidades, centros de investigación, etc.

Cada uno de los capítulos se ha acompañado de los cuadros, tablas, gráficas, figuras, etc. que se consideraron necesarias para la mejor comprensión de los temas analizados, al final de cada capítulo se integra un cuadro resumen que contiene lo que a nuestro juicio es lo más destacado de cada uno de los puntos desarrollados.

Es importante mencionar que este documento no es un ejercicio exhaustivo ni agota todos los *elementos que potencian el desarrollo de la economía*, pero si integran lo que a nuestro juicio son los factores productivos más importantes en la economía nacional y que impactan a la industria instalada en nuestro país.

1

Demografía

La humanidad es una de las especies más exitosas en nuestro planeta, y prueba de ello se refleja en el hecho que en tan solo 11 años, el número de habitantes en la Tierra se incrementó mil millones, pasando de siete mil millones en 2011 a ocho mil millones a finales de 2022¹, para ponernos en perspectiva, en 1950, 61 años antes de llegar a las cifras de 2011, el mundo concentraba a 2,500 millones de personas (Gráfica 78).

La demografía nos permite comprender los cambios que presenta la población así como sus causas y se entiende esta disciplina como el estudio estadístico de la población humana en su tamaño, estructura, mortalidad, fecundidad, distribución territorial y migración, así como su comportamiento en el espacio y tiempo².

Diversos factores han posibilitado los números alcanzados por nuestra especie, entre éstos, la reducción de los niveles de mortalidad lo que se refleja, en general, en el aumento de la esperanza de vida y que, aunado a una tasa de fecundidad promedio todavía alta (aunque menor al que se presentaba en 1950), explican el crecimiento de la población actual.

La combinación de las tasas de fecundidad y el aumento de la esperanza de vida están modificando la distribución de la población por edades y éstas se seguirán diferenciando entre sí, por ejemplo, en 2022, la población mayor de 65 años representó el 9.7% del total y alcanzará, de acuerdo a estimaciones el 16.4% de la población mundial en 2050.

64

Gráfica 78
Evolución de la población mundial 1804-2050



Fuente, elaboración propia con datos de:

-The World at Six Billion, 1999 y World Population Prospects 2022

¹ World Population Prospects 2022

² <https://education.nationalgeographic.org/resource/demography/> y <https://www.ine.gob.cl/ine-ciudadano/definiciones-estadisticas/poblacion/demografia>

A este fenómeno poblacional se suma el factor de concentración de la población, se estima que a partir de 2007 el mundo dejó de ser mayoritariamente rural y la tendencia es que se incrementará cada vez más la población urbana en el mundo, actualmente, el 56% de la población mundial habita las ciudades y se calcula que para el 2050, 7 de cada 10 personas vivirán en éstas³.

Bajo el escenario de una población mundial en constante aumento se aprecian dos tendencias, la primera es la reducción de la población rural en el mundo en favor de la urbana, y la segunda, el incremento en el número de localidades con poblaciones mayores al medio millón de habitantes⁴.

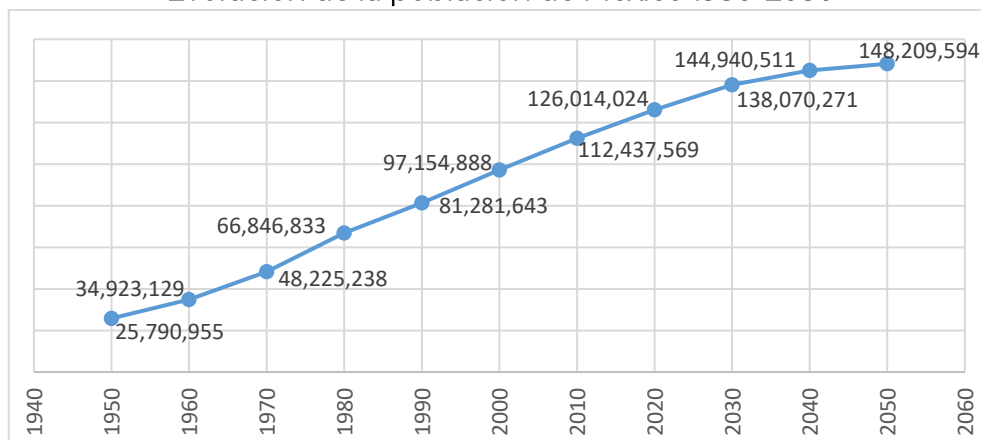
Al generar el 80% del producto Interno Bruto (PIB) mundial, las ciudades tienen una influencia indiscutible en todos los aspectos de la vida en la Tierra pues es precisamente nuestro planeta quién provee los recursos necesarios para el sostenimiento de los grandes centros urbanos con sus necesidades de vivienda, infraestructura, servicios, empleo y ocio en espacios densamente poblados.

1.1 Evolución de la población en México

México ha experimentado un crecimiento de población constante aunque con diferentes dinámicas desde mediados del siglo XX y hasta el presente, así, entre 1950 y 1960, la población aumentó 35% y, entre 2010 y 2020 el cambio fue del 12.1%, siguiendo la tendencia, para el 2050 se calcula que éste sólo será del 2.3% con respecto a la década anterior (Gráfica 79).

65

Gráfica 79
Evolución de la población de México 1950-2050



Fuente, elaboración propia con datos de:

-Conciliación Demográfica de México 1950-2015, CONAPO

-Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas 2016-2050, CONAPO

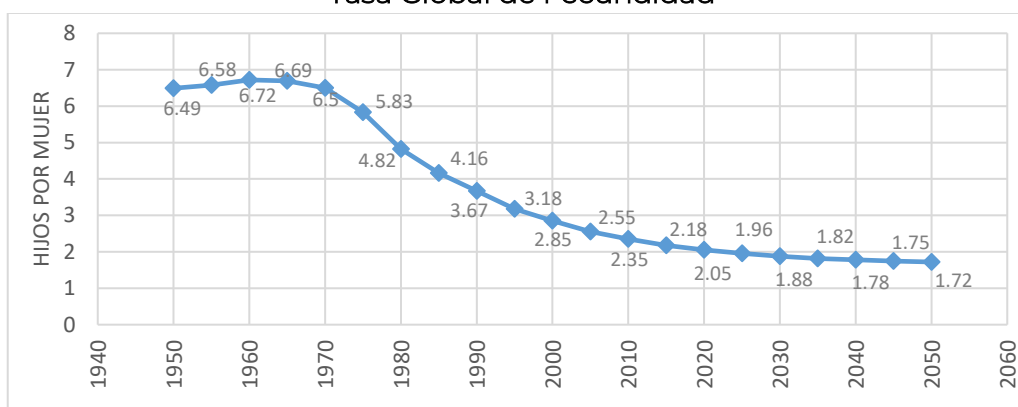
³ Urban Development Overview, Banco Mundial

⁴ World Population Prospects 2006, Organización de las Naciones Unidas

A lo largo de nuestra historia reciente, el crecimiento de nuestra población responde a las mismas causas, aunque no necesariamente evoluciona de la misma manera y es resultado directo de la combinación de la Tasa Global de Fecundidad y la Esperanza de Vida.

La Tasa Global de Fecundidad representa la cantidad promedio de nacimientos por mujer a lo largo de su vida reproductiva⁵. Nuestro país presentó un Tasa alta en el periodo comprendido entre 1950-1960, a partir de ahí se observa un descenso constante, lo anterior, con base en los resultados de los Censos y las proyecciones hasta el 2050 (Gráfica 80).

Gráfica 80
Tasa Global de Fecundidad



Fuente, elaboración propia con datos de:

-Conciliación Demográfica de México 1950-2015, CONAPO

-Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas 2016-2050, CONAPO

Es importante mencionar que se viene observando una disminución en el número de mujeres con hijos nacidos vivos en la edad comprendida entre 15 y 19 años y que el grupo de mujeres en que se presenta el mayor número de nacimientos esta entre los 20 y 24 años⁶.

La otra variable mencionada anteriormente es la relacionada con la Esperanza de Vida, esta hace referencia al número de años que, en promedio vivirá una persona al nacer, en este indicador se hace la distinción entre mujeres y hombres pues las primeras viven en promedio más años que los hombres.

Aunque antes de los años cincuenta la esperanza de vida era aún menor, para 1950 la población no rebasaba en promedio, para el caso de las mujeres, la edad de 50 años (49.55) y para los hombres, esta era aún menor siendo del orden de 46.34 años, a partir de ahí, nuestro país ha experimentado un aumento en el número de años de vida

⁵ https://www.cdc.gov/Spanish/EncuestasSR/AnalisisE/aeindcom_TGF.html

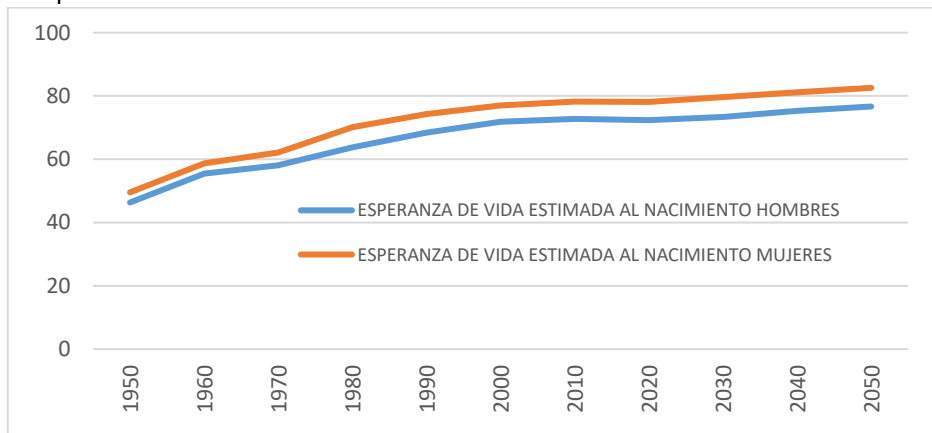
⁶ Estadísticas a propósito del Día Mundial de la Población, Datos Nacionales, INEG 2022

promedio por lo que la esperanza de vida en el 2020 para las mujeres alcanzó los 78.11 años y para los hombres 72.37 (Gráfica 81).

Se calcula que, para el 2050, la esperanza de vida para las mujeres será de 82.5 años y para los hombres, de 76.67.

Gráfica 81

Esperanza de vida estimada al nacimiento en México 1950-2050



Fuente, elaboración propia con datos de:

-Conciliación Demográfica de México 1950-2015, CONAPO

-Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas 2016-2050

El envejecimiento de la población se presenta como el desafío demográfico para los próximos años en nuestro país, en 1950, este grupo de edad representó el 2.9%, correspondiente a las personas de 65 años y más, para 1970 ya era del 3.5%, para 2020 fue del 7.6%, las proyecciones de población calculan que en el 2050, el 16.8% de la población estará dentro de este rango de edad superando tanto en porcentaje como en número a la población de 11 años o menos (ver Tabla 6).

Tabla 6

Población por rango de edad

Año	Hasta 11 años		15 a 17 años		65 años y mas	
	Población	%	Población	%	Población	%
1950	9,951,414	36.82%	1,687,461	6.24%	792,899	2.93%
1970	20,300,544	39.98%	3,289,556	6.48%	1,819,831	3.58%
1980	25,124,546	37.19%	4,705,512	6.96%	2,561,390	3.79%
1990	26,854,252	31.90%	5,994,375	7.12%	3,492,543	4.15%
2000	27,277,409	27.61%	6,286,380	6.36%	4,920,790	4.98%
2010	26,933,212	23.68%	6,692,458	5.88%	6,958,014	6.12%
2020	26,284,163	20.57%	6,674,504	5.22%	9,763,558	7.64%
2050	21,006,584	14.17%	5,656,357	3.82%	24,893,097	16.80%

Fuente, elaboración propia con datos de:

-Estadísticas Históricas de México 2009, INEGI

-Proyecciones de la Población de México 2000-2050, CONAPO

Por el lado de la cantidad de población correspondiente al grupo de edad que estudia en el nivel de bachillerato (15 a 17 años), en el año de 1990 alcanzó, como proporción del total de la población, el máximo porcentaje de población estudiantil en este nivel (7.12%), aunque alcanzó como número de alumnos, su máximo en el año 2010. A partir del mismo 2010 se observa el descenso de la proporción de la población que estudia el bachillerato y se calcula que para el año 2050, la población que estará en posibilidad de estudiar el nivel medio superior será de sólo del 3.8%, la menor en 100 años (Tabla 6).

Adicional a los procesos de disminución o aumento en el tamaño de determinados grupos de edad con respecto a otros, hay que considerar también un fenómeno siempre presente y es la migración al interior y fuera del país, además, de la migración hacia México.

De esta manera, con relación a la migración interna, se identificó que⁷ en 2020, el 3.3% de la población que tiene cinco años y más de edad vive en una entidad federativa diferente a la que residía en 2015, entre las causas más importantes fueron: reunirse con la familia (37%); buscar trabajo, cambiar o recibir una oferta de trabajo (35%) y por estudio (7%).

Quintana Roo (6.8%), Baja California Sur y Querétaro (6.2% cada una) fueron las entidades más beneficiadas con la migración interna mientras que las entidades que presentaron la mayor pérdida de población fueron Guerrero (-4.2%), Tabasco (-3.4%), Veracruz (-2.9%) y Ciudad de México (-2.8%).

De acuerdo a las cifras de migración de mexicanos hacia otros países, entre marzo de 2015 y marzo de 2020, salieron del país 802,807 personas, los estados con mayor proporción de migrantes externos fueron Guanajuato (7.8%), Jalisco (7.5%) y Michoacán (6.3%). Dentro de los principales motivos del cambio de residencia, el 57% de ésta población manifestó haber salido del país por motivos laborales; 18% para reunirse con su familia, casarse o unirse y el 12% para realizar estudios.

1.2 Pirámides poblacionales

La visualización gráfica de la composición de la población de acuerdo a su edad y sexo nos permite identificar las proporciones que guarda una edad con respecto a las otras, lo anterior se representa mediante lo que se denomina Pirámide Poblacional. Esta se construye con las siguientes características:

- Doble histograma separado y dispuesto horizontalmente.
- A la izquierda se coloca la información del grupo de hombres y a la derecha la de mujeres.
- En el eje de las ordenadas se marcan los grupos de edad.

⁷ INEGI, Estadísticas a propósito del día Mundial de la Población, Datos Nacionales, julio de 2021

- Las edades tempranas se colocan cercanas a la base y las mayores hacia la cúspide.
- Los datos integrados en la pirámide poblacional pueden colocarse en números absolutos (número de habitantes) o en porcentajes de personas por cada edad o grupo de edad.

Su interpretación nos permite identificar los rasgos generales de la población así, una base ancha y en donde se percibe que se estrecha rápidamente en su avance sobre el eje de la ordenada, nos indica una población mayoritariamente joven, con una alta proporción de niños y adolescentes y reducida en adultos y ancianos, con una elevada Tasa Global de Fecundidad y una baja Esperanza de Vida.

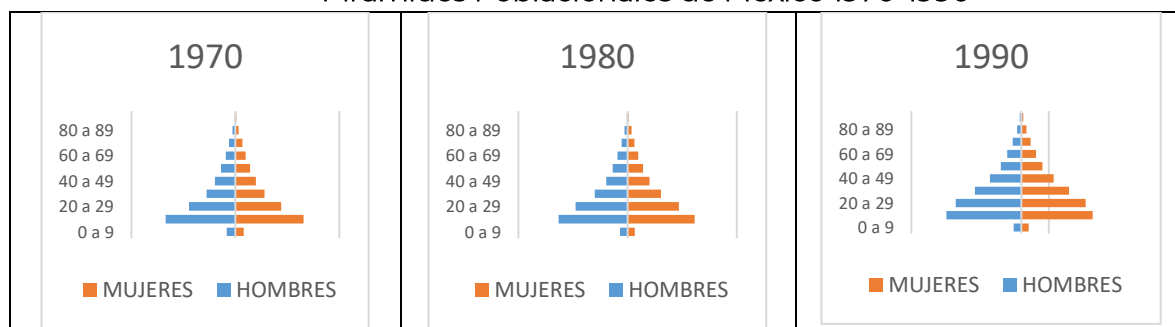
Por el contrario, en una pirámide en donde la base es estrecha y ancha en el centro y la cima, estamos frente a una población madura o envejecida, en ésta, se puede observar una reducida Tasa Global de Fecundidad y una elevada Esperanza de Vida.

Este periodo de cambios en la Tasa Global de Fecundidad y de Esperanza de Vida se conoce como “Transición Demográfica”.

Las siguientes Pirámides Poblacionales se construyeron con base en la información de los censos y estimaciones para los años 2035 y 2050.

Durante los años setenta y hasta los años noventa se observan pirámides poblacionales con una base muy amplia lo cual se interpreta como una población infantil mayoritaria, a partir de ahí, observamos como las líneas de población se hacen cada vez más angostas conforme la clasificación de los grupos de edades mayores avanzan sobre la línea de la ordenada (Gráfica 82), esto nos indica poblaciones jóvenes en una amplia mayoría, no obstante, aunque prevalece la población joven, durante los años noventa se observa un cambio de dirección con un aumento en la proporción de población de otros rangos de edad.

Gráfica 82
Pirámides Poblacionales de México 1970-1990

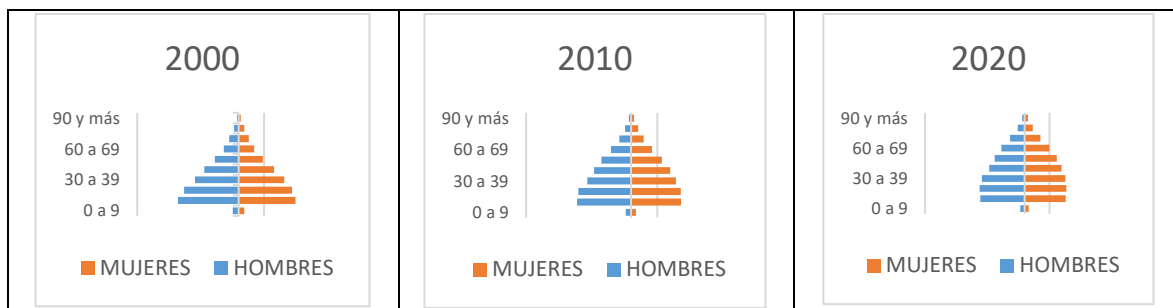


Fuente, elaboración propia con datos de: Estadísticas Históricas de México 2009, INEGI

Para los años siguientes (Gráfica 83), a partir del 2000, es notoria la tendencia a dejar atrás los grandes grupos de población joven y ya empiezan a distinguirse otros grupos con edades maduras y aunque leve, con una tendencia al envejecimiento, a partir del año

2010 se puede percibir una pirámide en donde la base se estrecha y el centro y la cima son cada vez más anchas, para el 2020 podemos ver lo anterior con más claridad.

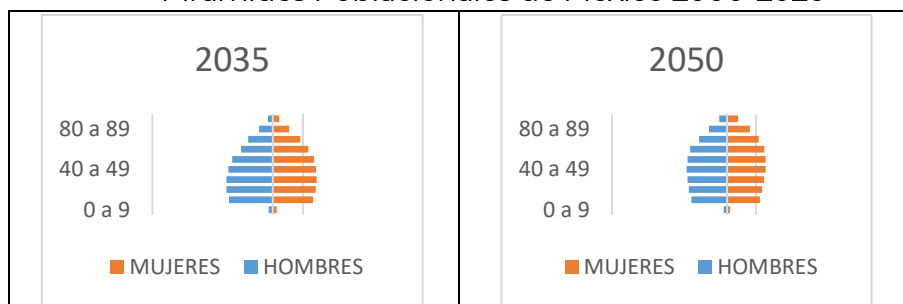
Gráfica 83
Pirámides Poblacionales de México 2000-2020



Fuente, elaboración propia con datos de Estadísticas Históricas de México, INEGI

Para los años siguientes, los cálculos nos presentan una población joven reducida en número ante grupos de población adulta (Gráfica 84), para el 2050 se pronostica que la población con 65 años y más ya superará a la población de 11 años o menos (Tabla 6), para esa fecha estaremos en presencia de una población envejecida.

Gráfica 84
Pirámides Poblacionales de México 2000-2020



Fuente, elaboración propia con datos de: Proyecciones de la Población de México 2000-2050, CONAPO

1.3 Concentración de la población en México, entre lo urbano y lo rural

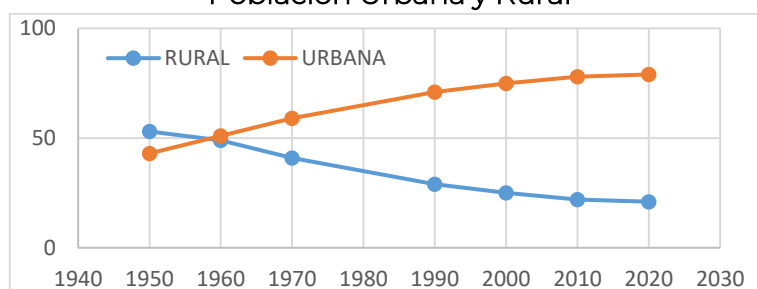
Con base en el Censo Nacional de Población de 2020, se identificó que México tiene 189,432 localidades con diverso número de habitantes⁸, de esta cifra, 185,243 se identificaron como rurales.

⁸ ¿Qué nos dice el censo de población sobre la juventud rural de nuestro país?, Gobierno de México

En nuestro país se considera a una población como rural si concentra a menos de 2,500 habitantes, si es mayor a esta cantidad de personas, entonces se le clasificará como urbana. México ha experimentado profundos cambios en cuanto a la concentración de la población en las zonas urbanas en detrimento de las zonas rurales.

A partir de 1960 ya era posible distinguir que México dejaba de ser un país rural en cuanto a concentración de población, esta brecha se ha acrecentado y en la actualidad, sólo una de cada cinco personas habita en zonas rurales (Gráfica 85).

Gráfica 85
Población Urbana y Rural



Fuente, elaboración propia con datos de: Cuéntame población rural y urbana, INEGI

Con base en la gráfica anterior se observa la elevada concentración de población en las zonas urbanas, en 2005, más del 63% de la población habitaba en localidades de 15,000 y más habitantes, por otro lado, cerca del 99% de las localidades tienen menos de 5,000 habitantes y con grandes rezagos⁹.

En el mismo sentido, se han identificado a 384 zonas urbanas con 15 mil o más habitantes (Tabla 7), que presentarán su propia dinámica poblacional y si bien, de acuerdo a las estimaciones, el número total de ciudades será el mismo, lo que cambia es el número de ciudades por concentración de población, se observa que para el 2030 habrá una disminución de ciudades en los rangos de habitantes de 15,000 a 49,999 y de 500,000 a 999,999 y un aumento importante de las ciudades con más de un millón de habitantes.

Tabla 7
Evolución del sistema urbano nacional 2010-2030

Número de habitantes	Número de ciudades 2010	Número de ciudades 2030
Mayores a 1 millón	11	19
500,000 a 999,999	23	19
100,000 a 499,999	62	66
50,000 a 99,999	39	55
15,000 a 49,999	249	225
Total	384	384

⁹ INEGI, <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/331>

Fuente, elaboración propia con datos de:

La urbanización en México 2010-2030: un esbozo de los retos y oportunidades asociados al crecimiento urbano y regional, COLMEX

1.4 Proyección de vivienda 2020 - 2050

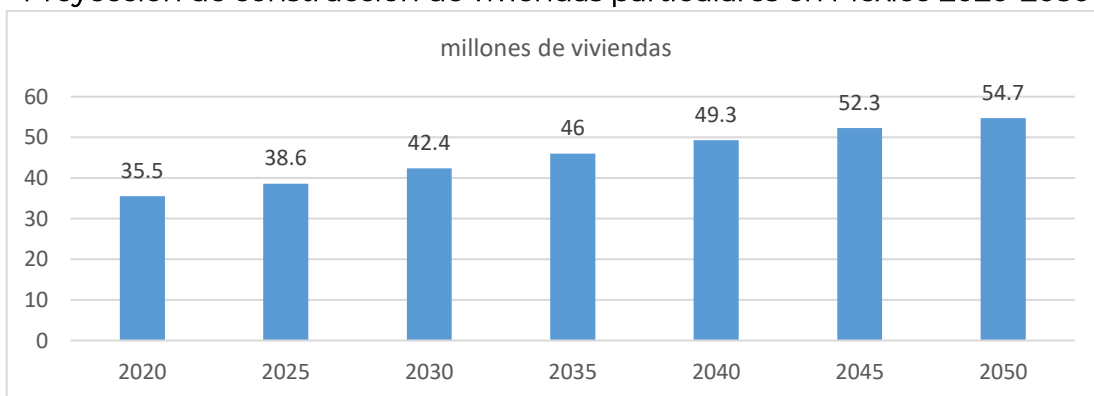
El proceso que ha llevado al aumento de la población en el país a la par de su concentración en las ciudades y la formación de nuevos hogares tiene como consecuencia la demanda por vivienda nueva.

La Comisión Nacional de Vivienda ha realizado una estimación sobre el número de viviendas requeridas en un horizonte de planeación de 30 años (2020-2050), este análisis consideró el proceso de envejecimiento debido a la disminución de la fecundidad y el aumento de la esperanza de vida de la población, también, la incorporación de la mujer al mercado de trabajo además del fenómeno migratorio entre otros factores.

En la Grafica 86 se observa el número de viviendas que se calcula, deberán construirse cada 5 años para atender la demanda, para el 2050 habrán 19.2 millones de viviendas adicionales con respecto a 2020, 54.08% más que el número actual de viviendas.

Gráfica 86

Proyección de construcción de viviendas particulares en México 2020-2050



Fuente, elaboración propia con datos de:

Necesidad de viviendas en México: Una proyección del parque habitacional de 2020 a 2050, CONAVI

1.5 Resumen

Demografía	Estudio estadístico de la población humana en su tamaño, estructura, mortalidad, fecundidad, distribución territorial y migración, así como su comportamiento en el espacio y tiempo
Población	126 millones de habitantes en 2020 148.2 millones de habitantes en 2050 de acuerdo a estimaciones.
Tasa Global de Fecundidad	6.72 en 1960 2.05 en 2020 1.72 en 2050 de acuerdo a estimaciones
Esperanza de vida	Hombres 46.34 años (1950) 72.37 años (2020) 76.67 años (estimación 2050) Mujeres 49.55 años (1950) 78.11 años (2020) 82.5 años (estimación 2050)
Edades tempranas con respecto a edades mayores	-Tendencia a la disminución de la proporción del grupo de población de 11 años o menos. -Tendencia al aumento de la proporción de la población del grupo de edad de 65 años y más. -Se calcula que para 2050, el grupo de población de 65 años y más será tanto en tamaño como en proporción mayor al del grupo de 11 años y menos.
Población 15 a 17 años	Con el 5.22% en 2020, la proporción del grupo de población entre 15 y 17 años es la menor desde 1950, esta tendencia seguirá y se calcula que para el 2050 será de 3.82%, la menor en 100 años.
Transición demográfica	Cambios sustanciales en la composición de la población por edades, se transita de una población mayoritariamente joven a una población madura y en proceso de envejecimiento.
Pirámides poblacionales	Aunque leve, se observa el inicio del proceso de envejecimiento demográfico.
Migración	Un factor a considerar a nivel entidad federativa, se observan reducciones de población por esta causa.
Población urbana y rural	Si bien en 2020 se identificaron 185,243 localidades como rurales, la concentración de la población en México es mayoritariamente urbana con base en que por cada persona residente en localidades rurales hay 4 viviendo en localidades urbanas. Se calcula que entre 2010 y 2030, el número de ciudades con más de un millón de habitantes pasará de 11 a 19.
Viviendas requeridas	El proceso que ha llevado al aumento de la población en el país a la par de su concentración en las ciudades y la formación de nuevos hogares tiene como consecuencia la demanda por vivienda nueva, se calcula que el número de viviendas que deberán construirse entre 2020 y 2050, será del

	orden de 19.2 millones de viviendas, 54.08% adicional al número de viviendas actual.
--	--

2

Salud

Es común pensar en la salud como la ausencia de afecciones o enfermedades¹⁰ pero este concepto va más allá de esta idea, la salud es un estado de bienestar integral compuesto por las condiciones físicas, mentales y sociales del individuo. Por otro lado, existe una relación directa entre el estado de salud de la población y el crecimiento económico de una nación¹¹ y en donde la falta de acceso al servicio de salud se establece como una variante determinante para establecer el grado de pobreza de las personas dentro los análisis que realizan las instituciones públicas en relación a las carencias en la población¹².

El derecho a la protección de la salud está garantizado dentro de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos¹³, y se materializa a través de la Ley General de Salud, estableciendo las condiciones requeridas para el acceso a este servicio, así como la concurrencia entre las autoridades en la materia. De acuerdo a la citada Ley, el derecho a la protección de la salud tiene como finalidad que las autoridades en la materia consideren los elementos necesarios (Cuadro 3) para que, en su conjunto, sus acciones deriven en conseguir la salud integral de la población.

74

Cuadro 3**Finalidades del derecho a la protección de la salud**

- Bienestar físico y mental del individuo.
- Prolongación y mejoramiento de la calidad de la vida humana.
- Protección y el acrecentamiento de los valores que coadyuven a la creación, conservación y disfrute de condiciones de salud que contribuyan al desarrollo social.
- Extensión de actitudes solidarias y responsables de la población en la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la salud.
- El disfrute de servicios de salud y de asistencia social que satisfagan eficaz y oportunamente las necesidades de la población.
- Prestación gratuita de servicios de salud, medicamentos y demás insumos asociados en caso de no contar con seguridad social.
- Conocimiento para el adecuado aprovechamiento y utilización de los servicios de salud.
- Desarrollo de la enseñanza y la investigación científica y tecnológica para la salud.
- Promoción de la salud y la prevención de las enfermedades.

Fuente, elaboración propia con datos de: Artículo 2o. Ley General de Salud.

Un elemento fundamental para poder analizar el estado de salud de una población es el relacionado con su estructura y dinámica de tal forma que no pueden desligarse. Tal y como se menciona en el punto 1, correspondiente a la Demografía, nuestro país presenta un fenómeno denominado *transición demográfica* en donde se observan diferencias

¹⁰ Frequently asked questions, Organización Mundial de la Salud,

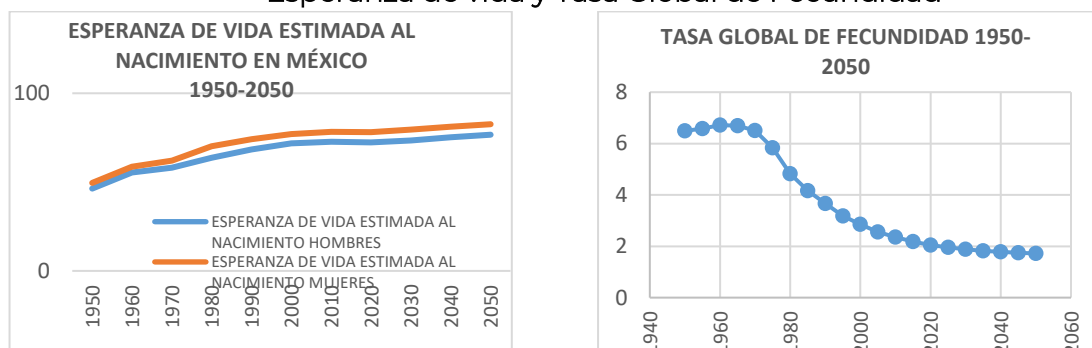
¹¹ Salud desde una perspectiva económica, Gobierno del estado de Tabasco

¹² Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México, 2018, CONEVAL

¹³ Artículo 4o, cuarto párrafo

importantes entre las características demográficas de la población a lo largo del siglo veinte y hasta el presente, así, hasta mediados del siglo, encontramos que la Tasa Global de Fecundidad era casi tres veces la tasa actual (Gráfica 87), de igual manera, la esperanza de vida se ha modificado significativamente aumentando casi 30 años en el periodo correspondiente entre 1950 y 2020, para los años futuros, se calcula que continúe la misma tendencia que si ha seguido con una mayor Esperanza de Vida y una menor Tasa Global de Fecundidad.

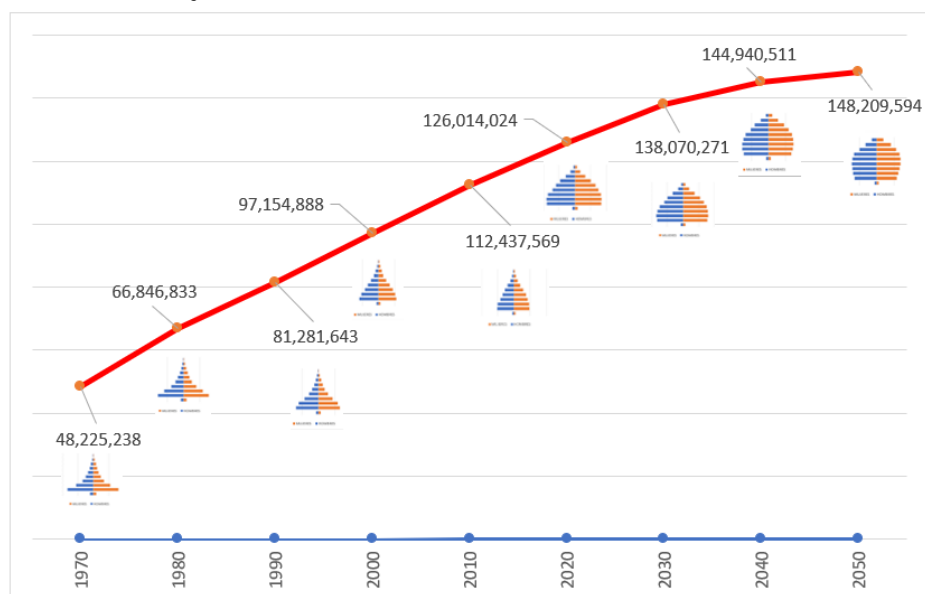
Gráfica 87
Esperanza de vida y Tasa Global de Fecundidad



Fuente: Gráficas 80 y 81

De esta manera, los cambios en la Tasa Global de Fecundidad y la Esperanza de Vida a lo largo del siglo XX y hasta el presente, han traído como resultado la evolución de las pirámides poblacionales (Gráfica 88) y esto se observa en cada una de las pirámides que acompañan los resultados de los censos analizados desde 1970 hasta 2020 así como los pronósticos de crecimiento hasta 2050.

Gráfica 88
Población y Pirámides Poblacionales de México 1970-2050



Fuente, elaboración propia con datos de: gráficas 79, 82, 83 y 84

Así, partiendo el análisis con los resultados del censo poblacional de 1970, podemos observar una pirámide donde predomina la población en edades tempranas en contraste con una población adulta que se iba reduciendo en tamaño conforme aumentaba en edad, conforme pasan los años, la cantidad de población por edades se va modificando hasta que ya no es observable una edad predominante por el número personas que la integran y en donde las edades adultas son significativamente mayores con respecto a las anteriores.

Los pronósticos para el 2050 en cuanto a número de habitantes y su composición por edades nos muestran que, para esa fecha, la población de edades tempranas será menor con respecto a las edades más adultas con sus resultados en cuanto al estado de la salud de la población.

Hay un factor que debe considerarse en este análisis y tiene que ver con la concentración de la población en México pero también, con el alto número de localidades rurales, por cada cuatro personas residente en localidades urbanas hay una viviendo en localidades rurales, en 2020 se identificaron 185,243 localidades y todas requieren de servicios de salud.

2.1 Transición epidemiológica y mortalidad en México

A partir del siglo XX México experimentó cambios trascendentales en lo relativo a la salud de sus habitantes, a principios de este siglo, el país presentaba una elevada morbilidad y mortalidad¹⁴ por fiebre amarilla, paludismo y brotes de peste, así también, alta incidencia de difteria, viruela, tos ferina, tuberculosis y diarrea infecciosa, se calcula que la letalidad de los infantes menores a 5 años representó alrededor del 50% de las defunciones totales, a este panorama, además de los fallecimientos derivados de la etapa Revolucionaria, se sumaron los ocasionados por la pandemia de influenza de 1918-1920.

A lo largo del siglo, el país experimentó profundos cambios en su economía, educación y los estilos de vida de la población, pero también en su demografía, densidad y tamaño de los centros urbanos con resultados tanto en las condiciones de salud de la gente, como en la presencia mayoritaria de distintas causas de enfermedades a lo largo de diferentes periodos de tiempo, a este fenómeno se le identifica como *transición epidemiológica* y se pueden distinguir dos etapas, una primera con elevada fecundidad y una baja esperanza de vida, donde las enfermedades infecciosas o transmisibles constituían las principales causas de muerte, y una segunda que se caracteriza por la disminución de la mortalidad y la fecundidad a la vez del aumento en la esperanza de vida y en la cual las enfermedades no transmisibles se identifican como la principal causa

¹⁴ La transición epidemiológica del siglo XX: ¿vino nuevo en odres viejos?

de muerte, aunque por las características de nuestro país, presenta diferencias a lo largo del territorio.

En un estudio comparativo entre 1970 y 1981 (Tabla 8), se pueden observar los cambios mencionados anteriormente, de esta manera, en 1981, las primeras dos causas de mortalidad identificadas en México ya no eran las mismas que las que se habían calculado once años antes, mismas que se desplazaron al tercer y cuarto lugar con una reducción considerable. Para 1981 los decesos asociados con los tumores malignos aumentaron en poco más del 73% y se colocó la diabetes mellitus entre las 10 principales causas de deceso en el país.

Tabla 8
Comparación de las principales causas de mortalidad en México
durante 1970 y 1981

1970		1981	
Causas	%	Causas	%
1 Influenza y neumonías.....	17.2	1 Accidentes, envenenamientos y	
2 Enteritis y otras enfermedades		violencias.....	16.3
diarreicas.....	14.3	2 Enfermedades del corazón.....	12.2
3 Accidentes, envenenamientos y		3 Influenza y neumonías.....	8
violencias.....	7.2	4 Enteritis y otras enfermedades	
4 Enfermedades del corazón.....	6.9	diarreicas.....	7.6
5 Causas de morbilidad y mortalidad		5 Tumores malignos	6.6
perinatales.....	5.2	6 Causas de morbilidad y mortalidad	
6 Tumores malignos.....	3.8	perinatales.....	6.2
7 Enfermedades cerebrovasculares...	2.5	7 Enfermedades cerebrovasculares....	3.7
8 Sarampión.....	2.4	8 Diabetes mellitus.....	3.6
9 Cirrosis hepática.....	2.3	9 Cirrosis hepática	3.5
10 Tuberculosis en todas sus formas....	2	10 Tuberculosis en todas sus formas....	1.6
- Las demás causas.....	36.2	- Sarampión	0.2
		- Las demás causas	30.5

Fuente, elaboración propia con datos de: Importancia de las enfermedades crónico degenerativas dentro del panorama epidemiológico actual de México, 1986

En complemento a lo anterior, es necesario destacar la evolución de los cambios en el tipo predominante de causas de deceso que prevaleció a lo largo del siglo pasado (ver Cuadro 4). Durante los primeros años del siglo no es posible detectar enfermedades crónico degenerativas dentro de las primeras 10 causas de mortalidad, sino más bien del tipo de enfermedades infecciosas y parasitarias y las causadas por la violencia.

Cuadro 4
Evolución de las principales causas de mortalidad en México 1922-2010

	1922	1930	1940	1950	1960	1970	1981	1990	2000	2010
1	Neumonía e influenza	Diarrea y enteritis	Diarrea y enteritis	Gastroenteritis	Gastroenteritis y colitis	Neumonía e influenza	Accidentes envenenamiento y violencia	Diabetes mellitus	Enfermedades del corazón	Enfermedades del corazón
2	Diarrea y enteritis	Neumonía e influenza	Neumonía e influenza	Neumonía e influenza	Neumonía e influenza	Enteritis y otras enfermedades diarreicas	Enfermedades del corazón	Infarto agudo del miocardio	Tumores malignos	Diabetes mellitus
3	Fiebre y caquexia palúdica	Fiebre y caquexia palúdica	Paludismo	Enfermedades de la primera infancia	Enfermedades propias de la infancia	Accidentes envenenamiento y violencia	Influencia y neumonías	Infección intestinal	diabetes mellitus	tumores malignos
4	Tos ferina	Tos ferina	Sarampión	Paludismo	Enfermedades del corazón	Enfermedades del corazón	Enteritis y otras enfermedades diarreicas	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	accidentes	Accidentes
5	Viruela	Viruela	Homicidios	Enfermedades del corazón	Accidentes	Causas perinatales	Tumores malignos	Bronconeumonía	Enfermedades del hígado	Enfermedades del hígado
6	Debilidad	Sarampión	Bronquitis	Homicidios	Tumores malignos	Tumores malignos	Causas de morbilidad y mortalidad perinatales	Insuficiencia cardíaca	enfermedades cerebrovasculares	enfermedades cerebrovasculares
7	Tuberculosis respiratoria	Debilidad congénita y vicios de conformación	Enfermedades del hígado y cirrosis biliares	Accidentes	Homicidios	Enfermedades cardiovasculares	Enfermedades cerebrovasculares	Otras causas accidentales y ambientales y la no especificadas	ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	Agresiones (homicidios)
8	Muerte violenta (excepto suicidio)	Tuberculosis respiratoria	Debilidad congénita y vicios de conformación	Tos ferina	Bronquitis	Sarampión	Diabetes mellitus	ataques con armas de fuego y explosivos	Neumonía e influenza	EPOC, excepto bronquitis, bonauiectasis, enfisema y asma
9	Bronquitis	Muerte violenta (excepto suicidio)	Enfermedades del corazón	Tuberculosis	Tuberculosis	Cirrosis hepática	Cirrosis hepática	otras formas de desnutrición proteico calórica y las no especificadas	EPOC, excepto bronquitis, bonauiectasis, enfisema y asma	Neumonía e influenza
10	Senilidad	Bronquitis	Tuberculosis respiratoria	Bronquitis	Cirrosis hepática	Tuberculosis	Tuberculosis en todas sus formas	Neumonía	agresiones (homicidios)	ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal

Fuente, elaboración propia con datos de:
Transición epidemiológica, documento monográfico, 2018
Importancia de las enfermedades crónico degenerativas dentro del panorama epidemiológico actual de México, 1986

Fue a partir de los años cuarenta que se detectaron dentro de las principales causas de mortalidad las enfermedades relacionadas con el corazón e hígado, aunque empiezan a destacar a partir de los años cincuenta. Durante los sesenta, como sexta causa de mortalidad aparecen los tumores malignos y a partir de los ochenta ya es perceptible el impacto de las enfermedades crónico degenerativas dentro de las principales causas de

mortandad. Para el 2010 las enfermedades infecciosas y parasitarias habían sido en su mayoría desplazadas como principales causas de muerte.

Tabla 9
Diez principales causas de mortalidad por sexo 2019

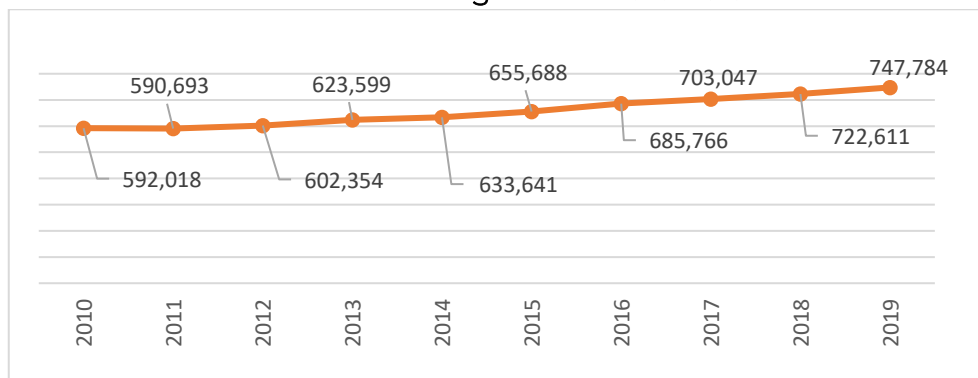
Hombres			Mujeres	
	Causa	Defunciones	Causa	Defunciones
1	Enfermedades del corazón	83,258	Enfermedades del corazón	72,768
2	Diabetes mellitus	51,711	Diabetes mellitus	52,643
3	Tumores malignos	43,296	Tumores malignos	45,384
4	Agresiones (homicidios)	32,530	Enfermedades cerebrovasculares	17,659
5	Enfermedades del hígado	29,692	Influenza y neumonía	14,046
6	Accidentes	25,758	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	11,269
7	Enfermedades cerebrovasculares	17,64	Enfermedades del hígado	10,879
8	Influenza y neumonía	17,034	Accidentes	7,730
9	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	12,499	Insuficiencia renal	6,359
10	Insuficiencia renal	8,271	Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	4,969

Fuente, elaboración propia con datos de: Estadística de defunciones registradas 2019, INEGI

Dentro de las tres primeras causas de muerte se encuentran las relacionadas con problemas del corazón, diabetes y tumores malignos tanto entre hombres como en mujeres, después, las causas de mortalidad se diferencian por sexo, destaca el hecho de que el homicidio es la cuarta causa de muerte en el hombre. En la Gráfica 89 podemos observar el número de muertes por año que muestra un aumento constante en un escenario donde la esperanza de vida se ha incrementado y en donde, como hemos visto, la principal causa de mortalidad tanto en mujeres como en hombres responde a enfermedades crónico degenerativas.

79

Gráfica 89
Defunciones registradas 2010-2019



Fuente, elaboración propia con datos de: Estadística de defunciones registradas 2019, INEGI,

2.2 Morbilidad

La morbilidad es el número de personas que sufren una enfermedad dentro de una población en un periodo determinado, sus indicadores miden la ocurrencia de enfermedades, lesiones y discapacidad en las poblaciones.

En México se observa que, a diferencia de las cifras de mortalidad donde las enfermedades crónico degenerativas se identifican como las principales causas de decesos dentro del periodo conocido como transición epidemiológica, las enfermedades infecciosas o transmisibles siguen presentes en el país aunque ya no estén dentro de las principales causas de deceso por lo menos desde hace 35 años. En el Cuadro 5 se observa que la principal causa de atención médica a nivel nacional corresponde a las infecciones respiratorias agudas, a estas le siguen en orden de prevalencia, las infecciones intestinales y las infecciones de vías urinarias. Es importante mencionar la irrupción en las estadísticas de 2020 y 2021, de la atención de los servicios de salud de pacientes por contagio de SARS-CoV-2 (COVID-19).

Dentro de las 15 principales causas de morbilidad, aunque no dentro de los primeros lugares en atención por parte de los servicios de salud, se incluyen la hipertensión arterial y la diabetes, enfermedades crónico degenerativas, destaca el hecho de que a partir de 2015 se incluya a la obesidad dentro de esta lista y es cada vez más común que aparezca la intoxicación por picadura de alacrán dentro de la lista de las causas más comunes de enfermedad.

De la misma forma que en la mortalidad, existe una diferenciación entre las causas de enfermedad que afectan tanto al sexo femenino como al masculino, en un análisis de las diez principales causas de morbilidad por sexo correspondiente al año 2014 (Tabla 10) se observa que ambos sexos comparten como principales enfermedades (pero en diferente proporción), las infecciones respiratorias, las intestinales, en las vías urinarias, úlceras y gingivitis.

80

Tabla 10
Diez principales causas de morbilidad por sexo 2014

	Hombres		Mujeres	
	Padecimientos	Casos 17,308,310	Padecimientos	Casos 24,455,745
1	Infecciones respiratorias agudas	70.0%	Infecciones respiratorias agudas	62.9%
2	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	13.1%	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	13.3%
3	Infección de vías urinarias	5.8%	Infección de vías urinarias	10.9%
4	Úlceras, gastritis y duodenitis	3.1%	Úlceras, gastritis y duodenitis	4.0%
5	Gingivitis y enfermedad periodontal	2.4%	Gingivitis y enfermedad periodontal	2.9%
6	Otitis media aguda	1.6%	Otitis media aguda	1.5%
7	Conjuntivitis micopurulenta	1.2%	Vulvovaginitis aguda	1.5%
8	Hipertensión arterial	1.1%	Hipertensión arterial	1.2%
9	Diabetes melitus	0.9%	Conjuntivitis	1.0%
10	Intoxicación por picadura de alacrán	0.8%	Candidiasis urogenital	1.0%

Fuente, elaboración propia con datos de: informe sobre la salud de los mexicanos 2015, Secretaría de Salud

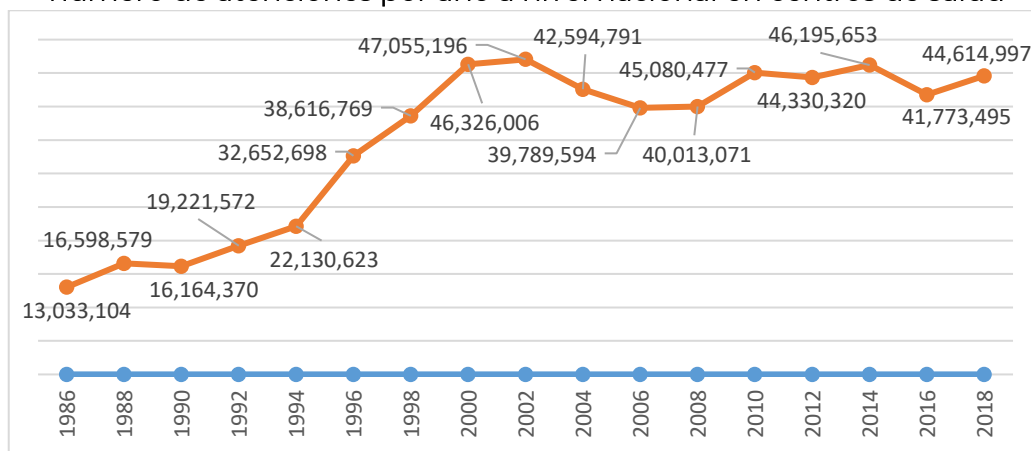
Cuadro 5
Evolución de las principales causas de morbilidad en México 1986-2021

	1986	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
1	Infecciones respiratorias agudas	Infecciones respiratorias agudas	Infecciones respiratorias agudas	Infecciones respiratorias agudas	Infecciones respiratorias agudas	Infecciones respiratorias agudas	Infecciones respiratorias agudas	Infecciones respiratorias agudas	Infecciones respiratorias agudas
2	Enteritis y otras enfermedades diarreicas	Diarreas	Otras infecciones intestinales	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	Infección de vías urinarias	Infección de vías urinarias
3	Parásitos intestinales	Amibiasis	Amibiasis intestinal	Infección de vías urinarias	Infección de vías urinarias	Infección de vías urinarias	Infección de vías urinarias	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas
4	Amibiasis	Ascariasis	Otras helmintiasis	Amebiasis intestinal	Úlceras, gastritis y duodenitis	Úlceras, gastritis y duodenitis	Infección de vías urinarias	COVID 19	COVID 19
5	Hipertensión	Dermatofitos y dermatomycosis	Otitis media aguda	Úlceras, gastritis y duodenitis	Amebiasis intestinal	Otitis media aguda	Gingivitis y enfermedad periodontal	Úlceras, gastritis y duodenitis	Úlceras, gastritis y duodenitis
6	Paludismo	Traumatismos y envenenamientos	Ascariasis	Otras helmintiasis	Otitis media aguda	Gingivitis y enfermedad periodontal	Conjuntivitis	Conjuntivitis	Gingivitis y enfermedad periodontal
7	Diabetes	Hipertensión arterial	Hipertensión arterial	Otitis media aguda	Hipertensión arterial	Hipertensión arterial	Otitis media aguda	Otitis media aguda	Hipertensión arterial
8	Influenza	Angina estreptocócica	Varicela	Hipertensión arterial	Gingivitis y enfermedad periodontal	Conjuntivitis	Vulvovaginitis aguda	Vulvovaginitis	Obesidad
9	Dermatofitos y dermatomycosis	Sarna	Diabetes mellitus	Varicela	Otras helmintiasis	Amebiasis intestinal	Obesidad	Hipertensión arterial	Vulvovaginitis
10	Varicela	Oxiuriasis	Angina estreptocócica	Ascariasis	Diabetes mellitus	Diabetes mellitus	Hipertensión arterial	Gingivitis y enfermedad periodontal	Conjuntivitis
11	Angina estreptocócica	Varicela	Candidiasis urogenital	Candidiasis urogenital	Candidiasis urogenital	Asma y estado asmático	Síndrome febril	Obesidad	Diabetes mellitus
12	Neumonías	Diabetes mellitus	Accidentes de tráfico	Diabetes mellitus	Varicela	Otras helmintiasis	Diabetes mellitus	Influenza	Otitis media aguda
13	Salmonelosis	Salmonelosis	Paratifoidea y otras salmonelosis	Asma	Asma y estado asmático	Candidiasis urogenital	Intoxicación por picadura de alacrán	Diabetes mellitus	Intoxicación por picadura de alacrán
14	Parotiditis	Tricomiasis Urogenital	Neumonías y bronconeumonías	Insuficiencia venosa periférica	Conjuntivitis	Intoxicación por picadura de alacrán	Asma y estado asmático	Intoxicación por picadura de alacrán	Influenza
15	Escabiasis	Neumonías y Bronconeumonías	Tricomiasis Urogenital	Desnutrición leve	Intoxicación por picadura de alacrán	Varicela	Amebiasis intestinal	Faringitis y amigdalitis estreptocócicas	Insuficiencia venosa periférica

Fuente, elaboración propia con datos de: Anuario de morbilidad 1984-2021

En cuanto a número de atenciones por casos de enfermedad, analizando las cifras de morbilidad del período comprendido entre 1986 y 2018 (Gráfica 90), se observa un incremento significativo en el número de casos registrados entre 1986 y el 2000 y si bien es en este último año que alcanzó el pico máximo de enfermos registrados (47 millones de casos) a partir de esa fecha las cifras se han mantenido más o menos estables a lo largo de 18 años si se comparan con los datos previos al año 2000.

Gráfica 90
Morbilidad,
número de atenciones por año a nivel nacional en centros de salud



Fuente, elaboración propia con datos de: Anuario de morbilidad 1984-2021

Al revisar los cambios demográficos que ha presentado el país a lo largo del siglo XX y hasta el presente (Gráficas 87 y 88), podemos encontrar una relación importante entre el incremento del número de casos registrados de causas de enfermedades a partir de los años ochenta y los cambios en el tamaño y la composición por edad de la población, esto deriva en la modificación de la integración de las pirámides poblacionales donde la Tasa Global de Fecundidad se reduce y, resultado del aumento de la Esperanza de Vida, se incrementa el tamaño de la población adulta.

Lo anterior puede observarse analizando la evolución de las causas de enfermedad por grupos de edad a lo largo de diversos años.

El siguiente análisis se elaboró para el presente estudio, se hizo sobre cinco de las 20 principales causas de enfermedad por grupos de edad, las cifras fueron obtenidas del Anuario de Morbilidad 1984-2021 de la Secretaría de Salud, por su representatividad, se analizaron las siguientes causas de enfermedad:

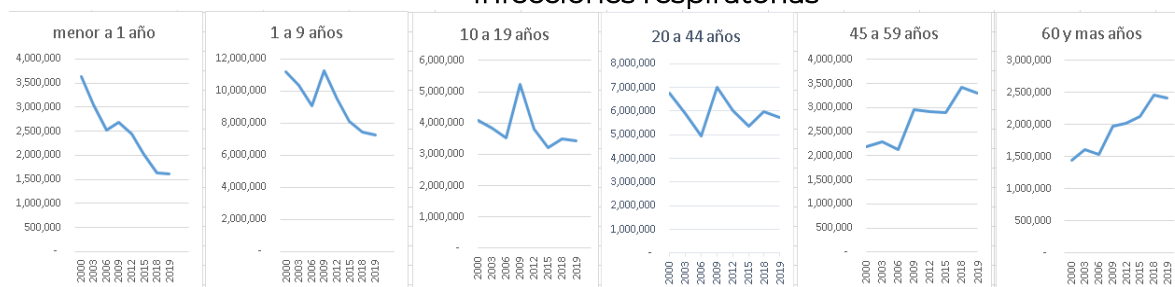
1. Infecciones respiratorias
2. Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas
3. Úlceras, gastritis y duodenitis
4. Hipertensión arterial
5. Diabetes mellitus

Los grupos de edad se agruparon de acuerdo a los siguientes rangos:

1. Menor a un año
2. Entre 1 y 9 años
3. Entre 10 y 19 años
4. Entre 20 y 44 años
5. Entre 45 y 59 años
6. 60 y más años

Para el caso de las enfermedades causadas por infecciones respiratorias (Gráfica 91), las cifras presentan una reducción constante y en algunos casos significativa hasta los 9 años de edad y si bien, de los 10 a los 19 años muestra altibajos, es a partir de los 20 años que ya se muestra una leve tendencia al alza, para edades mayores y a partir de los 60 años, el incremento en el número de casos es significativo tal y como lo muestra la gráfica correspondiente.

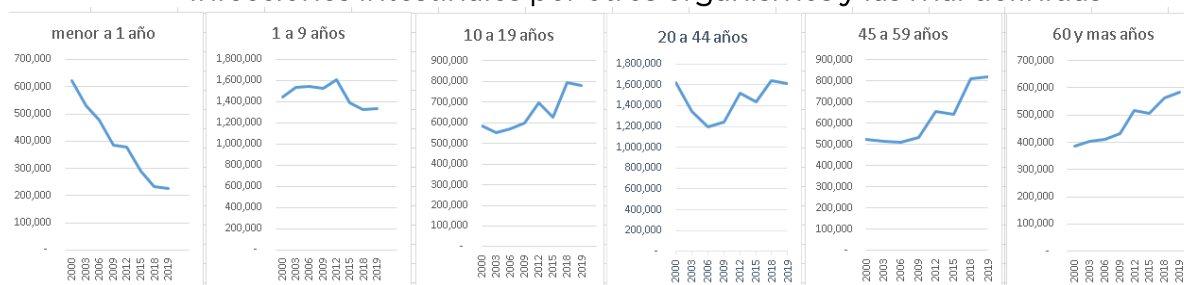
Gráfica 91
Infecciones respiratorias



Fuente, elaboración propia con datos de: Anuario de morbilidad 1984-2021

Igual que en el caso anterior, es posible establecer que para edades tempranas existe una reducción importante de las causas de enfermedad (Gráfica 92), a partir de los 10 años, esta empieza a mostrar una tendencia de aumento con relación al número de casos.

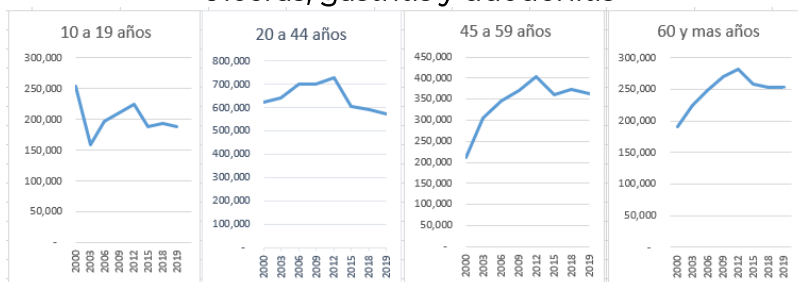
Gráfica 92
Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas



Fuente, elaboración propia con datos de: Anuario de morbilidad 1984-2021

Para las enfermedades relacionadas con úlceras, gastritis y duodenitis (Gráfica 93), no se halló información previa en menores de 10 años, pero muestra una tendencia positiva para edades mayores a 45 años.

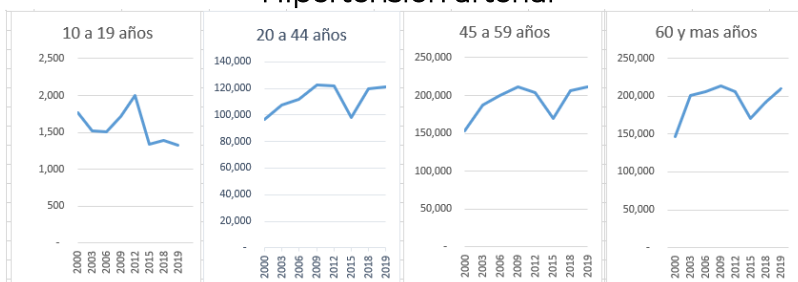
Gráfica 93
Úlceras, gastritis y duodenitis



Fuente, elaboración propia con datos de: Anuario de morbilidad 1984-2021

Tampoco se encontraron datos suficientes para el caso de la hipertensión arterial en menores de un año (Gráfica 94), aunque sigue una tendencia en general negativa en el número de casos de los que se encuentran entre de 10 a 19 años, para los siguientes rangos de edad, aunque con altibajos, la tendencia en general va al alza.

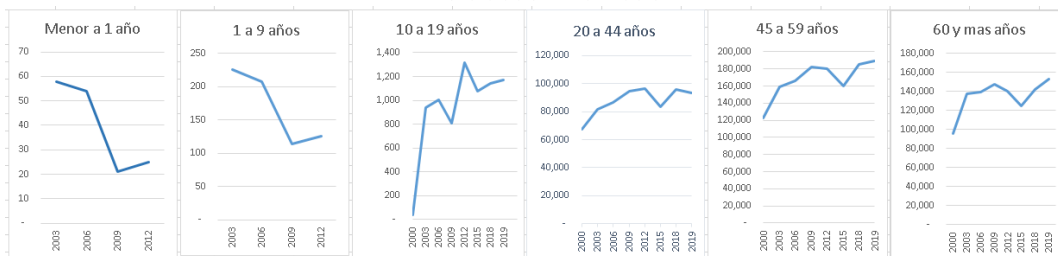
Gráfica 94
Hipertensión arterial



Fuente, elaboración propia con datos de: Anuario de morbilidad 1984-2021

Para las causas de enfermedades causadas por la diabetes, en el rango de edad de los menores de 10 años (Gráfica 95), se observa en general, una tendencia negativa aunque en los últimos años de registro presentaron un incremento en el número de casos, para edades mayores, en todos los rangos se observa una tendencia al alza.

Gráfica 95
Diabetes mellitus



Fuente, elaboración propia con datos de: Anuario de morbilidad 1984-2021

Del análisis anterior se puede observar que, para rangos de edad temprana se presentan reducciones significativas en el número de casos presentes en el periodo analizado pero, conforme va aumentando la edad de los rangos se perciben incremento en el número de casos y que se disparan a partir de los 45 años, con esto se puede identificar la estrecha relación entre los cambios demográficos y el número de casos por enfermedad por edad.

2.3 Factores de riesgo

Regresando al concepto integral de *salud* mencionado desde el principio del tema, y en donde se considera que es *un estado de bienestar integral donde participan las condiciones física, mental y social del individuo*, encontramos que, esta definición ha sido interpretada e integrada dentro de las finalidades del derecho de protección a la salud como se establece en la Ley General de Salud.

Para el análisis y la atención de una parte de éstas finalidades es que se han identificado los denominados *Factores de Riesgo* (Cuadro 6), que son aquellos elementos que aumentan las posibilidades de los individuos de sufrir afecciones, dentro de éstas, se encuentran las relacionadas con la calidad de los servicios dentro de las viviendas, la alimentación, la actividad física, el sobrepeso y el consumo de sustancias, etc. y que deben de analizarse además, en conjunto los datos que aportan las cifras de demografía, morbilidad y mortalidad.

Cuadro 6
Factores de riesgo para la salud

- Viviendas con acceso a fuentes apropiadas de agua
- Viviendas con servicio sanitario
- Viviendas con exposición a aire contaminado dentro de la vivienda
- Perfil dietético
- Inactividad física
- Sedentarismo
- Sobrepeso y obesidad en adultos
- Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes
- Bajo peso al nacer
- Consumo (perjudicial) de alcohol
- Consumo de tabaco en adultos
- Consumo de drogas ilícitas

Fuente, elaboración propia con datos de: Informe sobre la Salud de los Mexicanos 2015

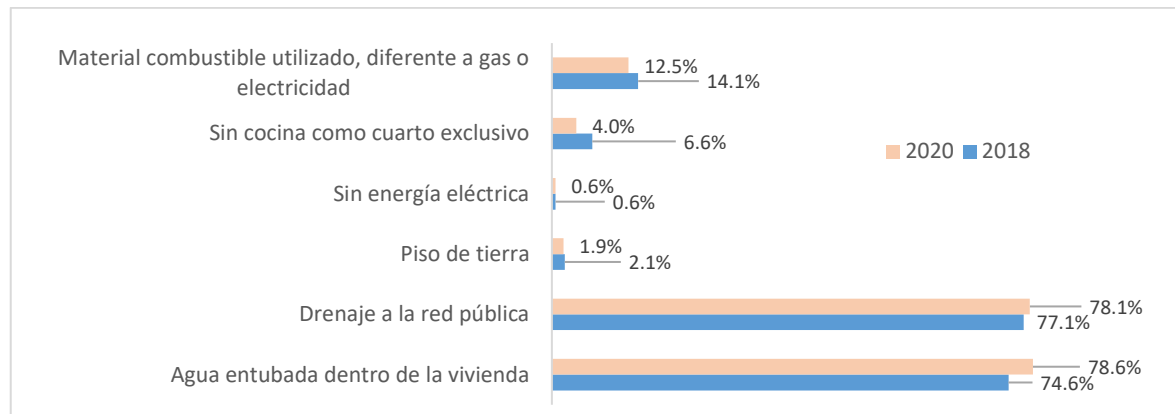
La encuesta Nacional de Salud y Nutrición tanto de 2018¹⁵ como la de 2020 sobre Covid 19¹⁶ son documentos de consulta que permiten acercarnos al estado que guarda a nivel nacional la población ante ciertos factores de riesgo.

¹⁵ Ensanut 2018, INSP

¹⁶ Ensanut 2020, INSP

A nivel nacional y, no obstante, los avances en la materia (Gráfica 96), poco más del 20% de las viviendas no tienen acceso ni a la red de agua potable ni a la red pública de drenaje, además, poco más del 10% de las viviendas utilizan otra fuente de combustible diferente al gas o electricidad, como la leña o el carbón con consecuencias en la salud de los habitantes.

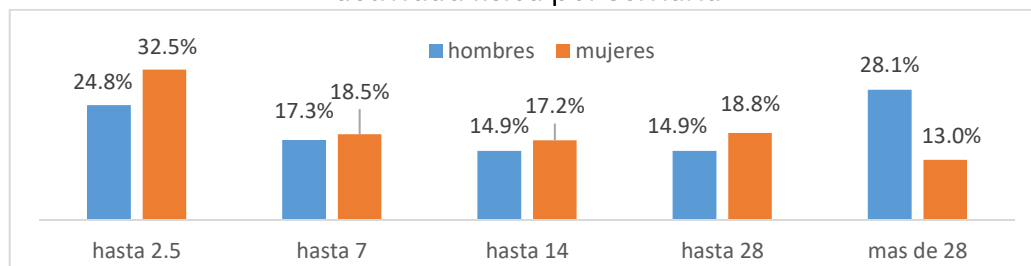
Gráfica 96
Distribución en porcentajes de las características de las viviendas
a nivel nacional 2018-2020



Fuente, elaboración propia con datos de: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid 19

El 42% de los hombres y 51% de las mujeres hacen una hora o menos de actividad física por día, y así se va incrementando hasta la población masculina (28.1%) y femenina (13%) que contestaron hacer más de 4 horas de actividad física por día (Gráfica 97).

Gráfica 97
Porcentaje de población de 20 a 69 años según horas de
actividad física por semana



Fuente, elaboración propia con datos de: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018

Lo anterior explicar en parte, el porcentaje de la población mexicana diagnosticada con sobrepeso y obesidad¹⁷. Para el caso de la población con 20 años de edad o más encontramos que sólo el 25% no está diagnosticada con sobrepeso u obesidad (Tabla 11).

Tabla 11
Porcentaje de población con obesidad y sobrepeso

AÑO	Sólo sobrepeso	Con sobrepeso u obesidad		
	0 a 4 años	5 a 11 años	12 a 19 años	20 años y mas
2012*	9.7%	34.4%	34.9%	71.3%
2018*	8.2%	35.6%	38.5%	75.2%
2020**	N.D.	N.D.	43.8%	74.1%

Fuente, elaboración propia con datos de:

*Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018,

**Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid 19

N.D.: No disponible

Por último, el consumo de alcohol (Tabla 5), poco más del 20% de la población en el rango de edad de entre 10 y 19 años ha tomado alcohol y cerca del 36% de la población de 20 años o mayor respondió no haber tomado alcohol (Gráfica 12).

Tabla 12
Consumo de alcohol por rango de población

Consumo de alcohol	10 a 19 años		20 años o más	
	Nunca ha tomado	Si ha tomado	Nunca ha tomado	Si ha tomado
2012	75%	25%	46.1%	53.9%
2018	78.3%	21.7%	36.3%	63.7%

Fuente, elaboración propia con datos de: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018

La información anterior nos ayuda a dimensionar que, para lograr el bienestar físico y mental del individuo, también hay que considerar dentro de la atención a las causas de la mortalidad y morbilidad, los factores de riesgo para la salud.

2.4 Salud mental

De acuerdo al gobierno de México¹⁸, dentro de las diez principales enfermedades que generan discapacidad, tres requieren de atención neuropsiquiatra: los desórdenes mentales, neurológicos y el uso de sustancias. Se calcula que cerca de la quinta parte de

¹⁷ El Índice de Masa Corporal (IMC) es un indicador de la relación entre el peso y la talla, se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros, se identifica a una persona con sobrepeso cuando el IMC es igual o superior a 25 y obesa cuando es igual o superior a 30. Para el caso de los menores de 5 años, el sobrepeso es el peso para la estatura con más de dos desviaciones por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la Organización Mundial de la Salud.

¹⁸ Síntomas depresivos y atención a la depresión, Instituto Nacional de Salud Pública,

la población del país presenta anualmente trastornos mentales y adicciones, aunque no todos los trastornos se presentan con la misma intensidad así, el 33.85% de los casos se consideran como leves, el 40.45% se clasifican como moderados¹⁹, mientras que el 25.7% de los casos se definen como graves o severos, esta última cifra deriva en que aproximadamente, el 5% de los mexicanos presenta un trastorno severo. La mayor incidencia en los trastornos correspondió a la depresión, seguida por el consumo de alcohol y el trastorno obsesivo compulsivo (Tabla 13).

Tabla 13
Prevalencia de los trastornos mentales, México

Trastorno Mental	Prevalencia (%)
Depresión	5.3
Consumo alcohol	3.3
Obsesivo compulsivo	2.5
Bipolar	1
Esquizofrenia	0.9
Consumo de sustancias	0.9
Pánico	0.8
Estrés	0.3
Otros trastornos	4.9
Todos	19.9

Fuente, elaboración propia con datos de: 2º Diagnóstico operativo de salud mental y adicciones

De acuerdo a cifras oficiales, en promedio, el 81.4% de las personas que sufren trastornos no reciben la atención debida, se calcula que sólo el 14.1% de los casos de ansiedad son atendidos mientras que el 26.1% de los casos de depresión reciben algún tipo de atención, para el caso del abuso de alcohol, ésta sólo llega al 23.4%.

Por las cifras anteriores, se puede observar que la disponibilidad de recursos para la salud mental y adicciones es insuficiente²⁰ lo cual es grave y más considerando que una quinta parte de la población del país presenta anualmente, en diversos grados, trastornos mentales y adicciones. De acuerdo al Segundo Diagnostico Operativo de Salud Mental y Adicciones de la Secretaría de Salud, los servicios de salud mental y adicciones representan sólo el 2.7% de los centros de atención primaria (estos centros prestan servicios de salud a la ciudadanía y a la comunidad), el 4.8% de los consultorios y 6.5% de las camas censables, de acuerdo al mismo reporte, hay menos de la mitad de los trabajadores requeridos si lo comparamos con el indicador que es de 10.3 de trabajadores de salud mental y adicciones por cada 100,000 habitantes.

2.5 Salud ocupacional

Tanto los accidentes como las enfermedades relacionadas con el trabajo tienen un profundo impacto por lo que representa para las personas afectadas, sus familias y para

¹⁹ 2º Diagnóstico Operativo de Salud Mental y Adicciones

²⁰ 2º Diagnostico Operativo de Salud Mental y Adicciones

la economía, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que en el mundo mueren cada día 6,300 personas debido a percances o enfermedades relacionadas con el trabajo y cada año se presentan 300 millones de accidentes laborales, se calcula que este fenómeno tiene un valor equivalente al 4% del Producto Interno Bruto global²¹.

Diversas son las causas que ponen en riesgo la salud y seguridad de los trabajadores, entre ellas encontramos las exigencias laborales resultado de las diversas naturalezas de cada trabajo que, asociadas al sedentarismo, tabaquismo, alcoholismo, presión por mayor productividad, así como menores tiempos para la vida social y familiar de los empleados, generan presiones que se manifiestan en los ambientes laborales.

Por otro lado, por la propia dinámica de los centros de trabajo, se presentan riesgos para la salud e integridad de los trabajadores, por ello, es indispensable que estos cumplan con la normatividad en la materia, y que los trabajadores reciban la capacitación y los medios necesario para cumplir sus funciones con seguridad y reduciendo los riesgos de percances o accidentes laborales.

Cuadro 7

Principales causas y factores de morbilidad y mortalidad en el trabajo a nivel mundial

Causas de mortalidad en el trabajo	Factores principales
Cáncer	• Asbesto • Químicos y procesos cancerígenos • Radiaciones ionizantes y materiales radiactivos, radón, radiación UV • Sílice y otros polvos cancerígenos • Ambiente con humo de tabaco (fumador pasivo) • Gases del tubo de escape de motores diésel
Enfermedades circulatorias	• Trabajo por turnos y trabajo nocturno, extensas horas de trabajo • Presión laboral causada por elevadas exigencias y bajo margen para la toma de decisiones • Ruido • Químicos, como el bisulfito de carbono, nitroglicerina, cobalto, monóxido de carbono (fundición, controladores del tráfico), productos de combustión, arsénico, antimonio, etc. • Humo de tabaco en el ámbito de trabajo
Accidentes y violencia de trabajo	• Falta de una política y un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo • Falta de mecanismos de colaboración entre trabajadores y empleadores • Escasa cultura en materia de seguridad • Falta de conocimiento y sistemas de formación y educación • Inexistencia o mala calidad de las políticas estatales, inexistencia o deficiencia de los sistemas de observancia legal y asesoramiento, cooperación tripartita inexistente o deficiente • Falta de un sistema de compensación basado en incentivos (valoración de la experiencia) • Sistemas de salud inexistentes o deficientes • Falta de investigación y estadísticas adecuadas para el establecimiento de prioridades
Enfermedades transmisibles	• Enfermedades infecciosas y parasitarias (enfermedades virales y bacteriológicas, etc.) • Mala calidad del agua para beber y de los servicios sanitarios • Malas condiciones de higiene y falta de conocimientos del tema

Fuente: Seguridad y salud en el trabajo en México: avances, retos y desafíos, Secretaría del Trabajo y Previsión Social

²¹ Seguridad y salud en el trabajo en México: avances, retos y desafíos, Secretaría del Trabajo y Previsión Social

Se entiende el riesgo como la posibilidad de que se produzca un evento en el que se pueda sufrir un daño o perjuicio, para el caso laboral, es la posibilidad de que un trabajador sufra una enfermedad profesional o accidente relacionado con su trabajo. La OIT ha identificado diversos factores de riesgo, en el Cuadro 7 se pueden observar algunas de las causas como sus posibles detonadores.

De este cuadro pueden identificarse un número importante de factores de riesgo en los centros de trabajo, aunque cada uno depende de la naturaleza de la actividad del centro de trabajo y de las mismas condiciones del sitio.

Con base en la información disponible desde 2016 (Tabla 14) en nuestro país se presentan en promedio 68 253, accidentes laborales al año, de esta cantidad, también en promedio, el 69.01% corresponde a accidentes de trabajo, el 1.23% a enfermedades relacionadas con el trabajo y el 29.53% con accidentes relacionados con el trayecto de la casa hacia el trabajo y de regreso, cabe mencionar que el 0.23% de los accidentes registrados derivo en el fallecimiento del trabajador o trabajadora.

Tabla 14**Avisos de accidentes registrados en el Instituto Mexicano del Seguro Social por tipo**

Año	Total de accidentes	Accidente de Trabajo sin fallecimiento	Accidente de trabajo, fallecimiento	Accidente en Trayecto	Enfermedad de Trabajo
2016	67,817	71.40%	0.25%	27.29%	1.07%
2017	73,891	70.56%	0.23%	28.09%	1.12%
2018	73,909	68.60%	0.19%	29.99%	1.21%
2019	76,339	68.22%	0.20%	30.32%	1.26%
2020	43,687	68.65%	0.33%	29.76%	1.26%
2021	63,153	68.27%	0.21%	30.13%	1.39%
2022	78,976	67.35%	0.19%	31.15%	1.31%

Fuente, elaboración propia con datos de: estadísticas, Secretaría del Trabajo y Previsión Social

Aunque la información registrada en la Tabla anterior presenta variaciones importantes con respecto al número de accidentes, las proporciones guardan similitudes, también, se observa que en 2020 la cantidad de accidentes registrados se redujo significativamente, esto en razón de la reducción de actividades laborales en diferentes sectores como resultado de la pandemia causada por el SARS-CoV-2 (Covid 19).

La salud ocupacional tiene como objetivo crear las condiciones para lograr el bienestar de los trabajadores, sus familias y la comunidad. Dentro de los campos de acción de la también denominada salud y seguridad ocupacional se encuentran las acciones necesarias para generar ambientes de trabajo saludables y en donde se requiere de la prevención a la exposición de factores de riesgo como los psicosociales, los físicos, químicos, biológicos, mecánicos, ergonómicos y eléctricos. Un elemento básico para prevenir los accidentes y enfermedades laborales tiene que ver con la identificación, evaluación y control de tales exposiciones sobre los trabajadores. La salud ocupacional



es un área multidisciplinaria que incluye la higiene, seguridad, ergonomía, medicina, psicología, fisioterapia y rehabilitación²².

En relación a la identificación de peligros y evaluación de riesgos, hasta 2021, nuestro país sólo cuenta con normas para la construcción y minería²³ por lo que quedan pendientes las relacionadas con agentes contaminantes físicos, químicos y biológicos que tienen un impacto en los otros sectores laborales, como se observa, la prevención de riesgos de seguridad y salud en el trabajo es una de las áreas menos desarrollada del país.

²² Revista Médica del IMSS

²³ Estudio sobre los servicios de salud en el trabajo en México, Organización Internacional del Trabajo



2.6 Resumen

Salud	Estado de bienestar integral donde actúan en conjunto las condiciones física, mental y social del individuo
Demografía 2020-2050	-Con la disminución de la Tasa Global de Fecundidad y el aumento en la Esperanza de Vida, se observa en general, una disminución del número de casos de enfermedades en infantes y un aumento de casos de personas adultas con énfasis en los adultos mayores.
Pirámides poblacionales 2020-2050	-la tendencia es que el tamaño de las poblaciones mayores de edad, superarán a las correspondientes de edades tempranas. -La tendencia es que habrá cada vez menos población infantil y joven respecto a los otros grupos de edad. -Con el incremento de la esperanza de vida, seguirá en aumento la población mayor a 60 años y vivirá cada vez más. Pese a que nuestro país tiene una población mayoritariamente joven, se viene formando un proceso de envejecimiento demográfico que debe ser considerado en los planes de salud del país.
Población urbana y rural	Aunque México tiene al 80% de su población concentrada en zonas urbanas, existen 185,243 localidades rurales cuya población requiere de servicios de salud.
Mortandad	La principal causa de muerte en México se debe a las enfermedades crónico degenerativas, destacan las enfermedades del corazón, diabetes mellitus, tumores malignos y enfermedades del hígado.
Morbilidad	-No obstante que ya no figuran dentro de las estadísticas de mortalidad, la principal causa de enfermedad se debe a las que tienen su origen en infecciones y parásitos. -A la par del incremento de las poblaciones mayores de edad, dentro de esos mismos rangos de edad ha aumentado el número de atenciones por enfermedades consideradas dentro de las principales causas de morbilidad en México. -Dentro de las principales causas de morbilidad destacan, las infecciones respiratorias agudas, la intestinales, las de vías urinarias.
Factores de riesgo para la salud	Por las condiciones particulares del país es necesario reforzar la prevención y reducción de los factores de riesgo, considerando las carencias de acceso a servicios en cerca del 25% de las viviendas del país, además de la población con altos índices de obesidad y sobrepeso, consumo de alcohol y otras sustancias.
Salud mental	-Se calcula que cada año, la quinta parte de los mexicanos presentan en diferentes grados, trastornos mentales y adicciones, de esta cantidad, la cuarta parte se identifica con casos graves o severos, esto representa el 5% de la población total del país.



	-El grupo mayoritario de personas con trastorno mental es el correspondiente a la depresión, el causado por el consumo de alcohol, el obsesivo compulsivo y el bipolar. -El 81.4% de las personas con trastornos no reciben la atención debida y hay menos de la mitad de los trabajadores de salud mental que los que recomiendan los indicadores.
Salud Ocupacional	-En México se presentan en promedio 68 253 accidentes laborales al año, de estos, el 69.01% corresponde a accidentes de trabajo, el 1.23% a enfermedades relacionadas con el trabajo y el 29.53% con accidentes relacionados con el trayecto de la casa hacia el trabajo y de regreso, cabe mencionar que el 0.23% de los accidentes registrados derivo en el fallecimiento del trabajador o trabajadora. -En materia de salud ocupacional, la prevención de riesgos de seguridad y salud en el trabajo son de las áreas menos desarrollada en el país, quedan muchos pendientes como la identificación de los factores que tienen un impacto en los sectores laborales y que están relacionadas con agentes contaminantes físicos, químicos y biológicos.

3

Producción de Alimentos

La literatura define a los alimentos como cualquier sustancia con características propias, que son susceptibles de ser ingeridos y digeridos y con características que los hacen aptos para el consumo. También, los alimentos están constituidos por conjuntos de nutrientes que cumplen funciones definidas dentro de los organismos²⁴.

El desarrollo de la agricultura y la ganadería durante el Neolítico permitieron la evolución del tipo de sociedad humana que prevalecía y que pasó de ser nómada a sedentaria, modificando con ello, la alimentación humana, de esta manera finalizó una Era, donde la única forma de alimentación derivaba de la recolección y la caza²⁵. Muchos años después, y como heredera de la Revolución Industrial, ya avanzado el siglo veinte, se observa en las sociedades industriales nuevos cambios en la alimentación influidos por el aumento poblacional, el crecimiento de la economía, la concentración de la población en las ciudades y la tecnología disponible²⁶.

Los avances en el sector de la alimentación han permitido, junto con los adelantos en la salud, que en sólo 200 años la humanidad haya aumentado su población pasando de 1,000 millones de habitantes en 1800 a 8,000 millones en 2022 (ver Gráfica 78), pero, no obstante los avances alcanzados y que se reflejan en el aumento de la población del mundo, a nivel global se presentan disparidades en cuanto a calidad y cantidad de los alimentos disponibles para la población.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), cerca de 3,100 millones de personas en 2020 no podían permitirse una dieta saludable y en 2021, alrededor de 2,300 millones de personas en el mundo padecieron inseguridad alimentaria definida como moderada o grave. Se calcula que en 2030 el 8% de la población mundial, 670 millones de personas seguirán padeciendo hambre, casi la misma población que en 2015, año en que se emprendió un esfuerzo mundial para reducir las desigualdades, entre ellas, el hambre en el mundo²⁷ y en donde África es la región más afectada (Tabla 15).

²⁴ Glosario, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

²⁵ National Geographic, ¿cuál fue el origen de la agricultura?

²⁶ La alimentación en la evolución del hombre: su relación con el riesgo de enfermedades crónico degenerativas

²⁷ Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

Tabla 15
Población mundial con hambre o alto riesgo de padecerla en 2021

Región	Porcentaje de la población en la región con hambre o alto riesgo de padecerla
África	20.2%
Asia	9.1%
América Latina y el Caribe	8.6%
Oceanía	5.8%
América Septentrional y Europa	2.5%

Fuente, elaboración propia con datos de:

El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo, FAO, 2022

A nivel global, el apoyo a la producción agrícola se enfoca a los alimentos básicos, lácteos y productos ricos en proteínas de origen animal sobre todo en los países de ingresos medios y altos. Los alimentos que más incentivos reciben a nivel mundial son el azúcar, la carne y el arroz a diferencia de las frutas y las hortalizas.

Diversos factores afectan de manera directa la oferta de alimentos, entre éstos encontramos la calidad del suelo, la disponibilidad y accesibilidad de los fertilizantes, agua, energía y otros insumos y los cambios en la temperatura global.

Con relación al aumento en el precio de las materias primas, como el gas natural, éste tiene un efecto en la producción de amoníaco, un insumo importante para los fertilizantes nitrogenados. También se han presentado restricciones en las exportaciones de países productores de fertilizantes²⁸. El encarecimiento de los fertilizantes tendrá efectos significativos en los rendimientos del suelo, los costos de producción y la rentabilidad agropecuaria²⁹.

Los recientes conflictos bélicos y comerciales están modificando las cadenas de suministro, afectando los precios mundiales de los cereales, energía y fertilizantes a los que se suma la frecuencia e intensidad de los fenómenos climáticos extremos que afectan la producción agrícola y las cadenas de suministro, todo esto tiene repercusiones directas en los precios de los alimentos que han alcanzado niveles no vistos en años y que afectan la seguridad alimentaria, la salud, nutrición y calidad de vida en muchos países³⁰.

En un estudio que comprendió el análisis de 305 mediciones en el periodo entre 1991 y 2005 en la región de Centroamérica, se observaron pérdidas de la producción del maíz, frijol y arroz debido a los cambios en el clima³¹. Aunque no hay claridad sobre los efectos del cambio climático en la agricultura en el largo plazo, este es un tema crucial para el sector y donde influyen los efectos de la radiación solar, la precipitación, la humedad, los rangos entre las temperaturas máximas y mínimas y la temperatura media y en donde, a la par de las medidas de mitigación, se requiere de técnicos que puedan aplicarlas.

²⁸ Los precios de los fertilizantes disminuyen pero persisten los problemas de asequibilidad, Banco Mundial

²⁹ aumenta el valor las importaciones de fertilizantes químicos en América Latina y el Caribe en 2022, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

³⁰ El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo, FAO, 2022

³¹ Agricultura y cambio climático: instituciones, políticas e innovación, CEPAL

Con respecto al uso del agua, la agricultura es intensiva en su uso y, de acuerdo a la información disponible, la actividad agropecuaria consume aproximadamente el 70% del agua disponible a nivel mundial (ver el tema de Optimización de Recursos).

Con respecto al suelo, su fertilidad varía de manera sustancial entre las regiones, algunas son altamente productivas y otras no, y la historia económica de cada región influye en el estado que guarda el suelo, en donde en las regiones con actividades agrícolas que tienen décadas o cientos de años realizándose, en general, se reflejan en suelos pobres o poco fértiles. Un elemento que no se puede perder de vista es el relativo a las presiones demográficas y que tienen un impacto directo en el suelo al cambiar su uso con lo que se pierden espacios con vocación agricultura para transformarse en suelos urbanos e industriales. A nivel mundial, el 33% de la tierra está moderada o altamente degradada por la salinidad, erosión, compactación, contaminación química y acidificación. Una mayor pérdida de los suelos productivos tiene el potencial de dañar con severidad la producción de alimentos y la seguridad alimentaria³².

Las emisiones del sector agropecuario representan el 24% de las emisiones mundiales de Gases de Efecto Invernadero, de este número, se calcula que el 14.5% corresponden a la ganadería y el 2.5% corresponde al sector lácteo³³. La ganadería es importante para América Latina y el Caribe siendo una fuente de alimentos básicos para la población.

De acuerdo con cálculos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura³⁴, para 2030, la producción de carne bovina se incrementará y alcanzará el 20% de la producción mundial de carne, el primer lugar de corresponderá a las aves de corral con el 41%, el segundo será la carne de cerdo con el 34% y el cuarto lugar será para la carne de ovino con el 5%.

La ganadería es la actividad que ocupa la mayor superficie terrestre, se calcula que la producción ganadera ocupa el 30% de la superficie del planeta y el 70% de la superficie agrícola, el área que se utiliza para la producción de forrajes corresponde a un tercio de la superficie cultivable³⁵. En América Latina se ha identificado que la expansión de la producción ganadera es un factor importante en los procesos de deforestación.

Con relación a los alimentos acuáticos, el consumo mundial ha venido aumentando a un ritmo anual del 3% desde 1961, de tal forma que, el consumo per cápita aumento de una media de 9.9 kg en la década de los sesenta a 20.2 kg en 2020, se estima que para el 2030, el crecimiento de la economía mundial, los cambios en la dieta y la mejora en la prácticas posteriores a la captura, producirán un incremento en el consumo de productos acuícolas que se reflejara en un consumo per cápita de 21.4 kg.

En 2020, la producción acuícola y pesquera global alcanzó un récord de 214 millones de toneladas, de éstas, 122.6 millones correspondieron a la producción acuícola³⁶. El

³² Estado mundial del recurso suelo, FAO

³³ La importancia de la producción pecuario y la proteína animal: La perspectiva del Hemisferio Occidental, IICA

³⁴ Los reyes latinos del comercio mundial de carne, Fundación Solon

³⁵ La larga sombra del ganado, problemas ambientales y opciones, FAO 2009

³⁶ El estado mundial de la pesca y la acuicultura, FAO, 2022

crecimiento de la producción pesquera provoca que los recursos marinos desciendan debido a la pesca excesiva, la contaminación, etc., por lo que es esencial que la pesca se acompañe de procesos que conserven los ecosistemas disminuyendo la contaminación y conservando la biodiversidad de los ecosistemas marinos haciendo énfasis en el desarrollo y la aplicación de prácticas acuícolas sostenibles, ampliando su capacidad instalada y su producción para satisfacer la demanda de alimentos marinos y con esto, disminuir la pesca en altamar.

3.1 Producción de alimentos en México

La alimentación básica de nuestro país se caracteriza por el consumo histórico de granos, tubérculos, leguminosas y verduras, de éstos, destacan el maíz, frijol, chile, jitomate y cebolla, además de ciertas hierbas y condimentos y han prevalecido en el tipo de alimentación de la población mexicana.

En nuestro país se distinguen dos regiones etnográficas, Aridoamérica al norte y Mesoamérica en el sur, el primero estuvo poblado por grupos nómadas y seminómadas, cuya dieta estaba compuesta por los productos derivados de la caza, pesca y recolección. Por el lado de Mesoamérica, se domesticó el maíz, frijol, chile, aguacate y calabaza. Tras la conquista, se integraron nuevos ingredientes como el trigo, arroz, cerdo, gallinas, huevo, leche, entre otros, también, como resultado del comercio con Asia mediante la Nao de China, se introdujeron hierbas y especies propias de aquel continente³⁷.

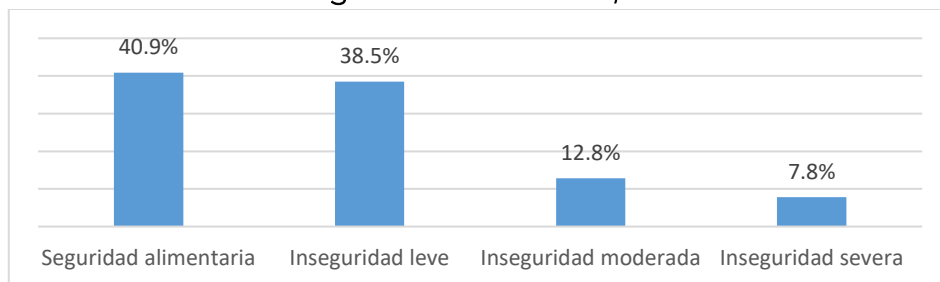
En años recientes, la cultura alimentaria del país asume una tendencia para estandarizar los patrones de consumo con la incorporación de nuevos alimentos, aunque algunos de ellos están caracterizados por el exceso de azúcares, grasas o carbohidratos, altamente calóricos y pobres en nutrimentos en detrimento de algunos alimentos del grupo tradicional. El consumo de estos alimentos favorece la aparición de sobrepeso y obesidad con consecuencias en la morbilidad y mortalidad³⁸.

Con respecto a la población mexicana que no puede cubrir sus necesidades alimenticias, se utiliza la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA) para identificar la situación de los integrantes del hogar con respecto a diferentes estados de la inseguridad alimentaria como calidad, cantidad y hambre.

³⁷ Gabriela A. Galán Ramírez, Patrón de alimentación en México

³⁸ Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020, Secretaría de Salud

Gráfica 98
Escala de seguridad alimentaria, México 2020



Fuente, elaboración propia con datos de: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020, Secretaría de Salud

Dependiendo de las respuestas, la escala ubica a los hogares dentro de cuatro categorías: seguridad alimentaria, en donde no hubo preocupación porque los alimentos se acabaran o se sacrificara la calidad o cantidad del alimento o se omitiera alguno; para el caso de inseguridad alimentaria leve, se refiere a los individuos que experimentan preocupación por el acceso a alimentos y si esta se prolonga hay sacrificio en la calidad de la dieta; con la inseguridad alimentaria moderada, hay restricciones en la cantidad de los alimentos consumidos y en la severa, algunos de los integrantes del hogar omiten tiempos de comida o dejan de comer por la falta de recursos. Con referencia a esta escala, en México, el 40.9% de los hogares estaban en seguridad alimentaria; el 38.5% en inseguridad alimentaria leve; el 12.8 en inseguridad moderada y el 7.8% presentaba inseguridad alimentaria severa (Gráfica 98).

98

3.2 Calidad de los suelos

Para la agricultura, se considera al suelo como la capa de material fértil que recubre la superficie terrestre en donde se asientan las raíces de las plantas y de la cual obtienen nutrientes y agua.

Con respecto al estado que presentan los suelos del país, primero hay que señalar que, en ciertos casos, para tener un centímetro de suelo en la capa superficial son necesarios entre 100 y 400 años por lo que, en términos de la escala de tiempo humana, el suelo es un recurso natural no renovable.

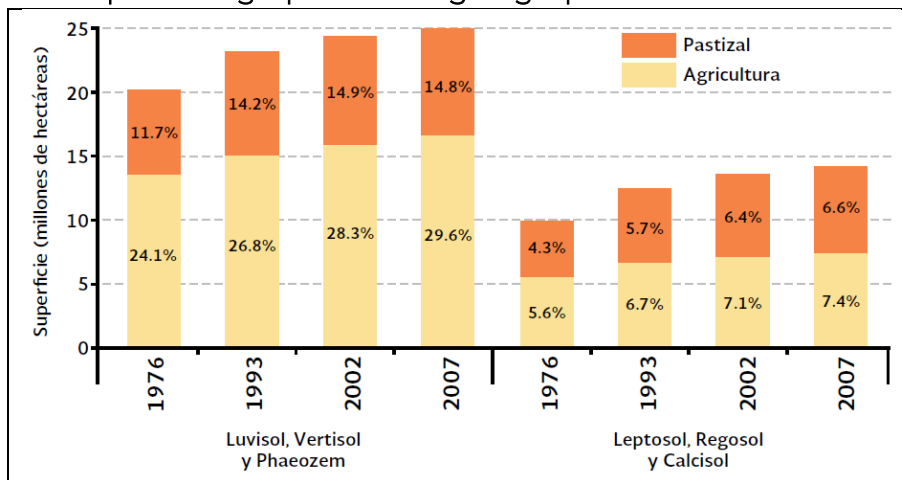
El 52.4% del territorio nacional tiene suelos poco profundos (someros) y poco desarrollados, hecho que dificulta su aprovechamiento agrícola y lo hace vulnerable ante la erosión, este tipo de suelos se denominan Regosoles, Leptosoles y Calcisoles; los suelos con mayor fertilidad cubren el 29.3% del país y reciben el nombre de Phaeozems, Luvisoles y Vertisoles, el resto del territorio está cubierto con diferentes tipos de suelo distribuidos en un gran número de relieves, microclimas y tipos de vegetación³⁹. La intensidad del desarrollo agropecuario de las últimas décadas ha causado que los suelos

³⁹ Informe de la situación del medio ambiente en México, SEMARNAT

más fértiles y profundos sean los que han tenido mayor demanda, contrario a los suelos que son poco aptos para estas actividades sean utilizados (Gráfica 99).

Gráfica 99

Superficie agropecuaria según grupo de suelo 1976-2007



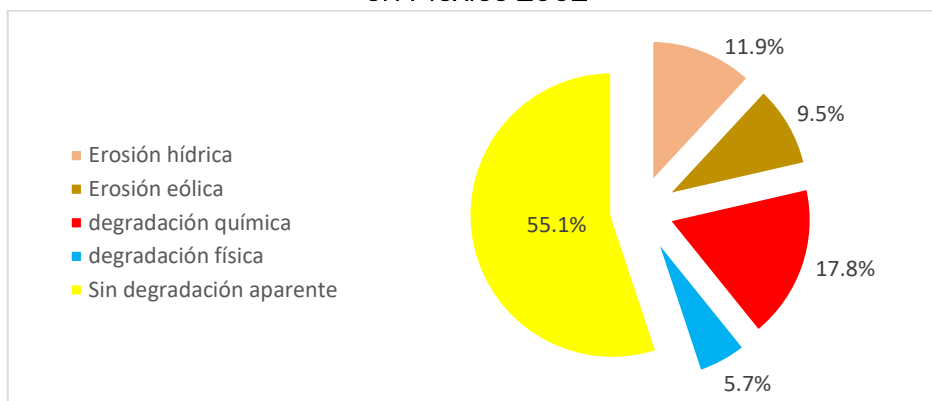
Fuente: Informe de la situación del medio ambiente en México, suelos

También, se observa como la frontera agrícola se ha desplazado, en 1976, las actividades agropecuarias ocupaban el 35.8% de la superficie de los suelos más productivos, para 2007, estas ya abarcaban el 44.4% y la superficie también había aumentado, un caso similar pasa con los suelos menos fértiles, que en este caso son los suelos Leptosol, Regosol y Calcisol, que ocupaban el 9.9% de la superficie para ese momento identificada en 1976. Para el 2007, ésta ya era del 14% y también había aumentado.

Al hablar de la degradación del suelo se hace referencia a los procesos causados por las actividades humanas que provocan la disminución de su productividad biológica, biodiversidad y su capacidad para sostener la vida.

El 44.9% de los suelos del país presentan problemas de degradación (Gráfica 100), la degradación química, asociada a actividades agrícola y en donde disminuye o se elimina la productividad biológica del suelo es la primer causa en el país; le sigue la erosión hídrica donde se remueven los materiales del suelo debido a la acción del agua de lluvia y deformando la superficie del terreno; la tercera causa es por la erosión eólica que es el arrastre de los nutrientes por la acción del viento y por último, la degradación física que se refiere al cambio en la estructura del suelo disminuyendo su capacidad para absorber y almacenar agua.

Gráfica 100
Superficie afectada por procesos de degradación del suelo
en México 2002



Fuente, elaboración propia con datos de: Informe de la situación del medio ambiente en México, suelos

Cuando la degradación del suelo se produce en las zonas definidas como secas (compuesta por las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas), se está en presencia de un fenómeno denominado desertificación, entendido este como la pérdida de las funciones productivas del suelo alterando los ciclos biológico e hidrológico con consecuencias en los ecosistemas. En nuestro país, la degradación afecta al 43% de las zonas secas siendo las zonas de tierras subhúmedas las más afectadas, siguiéndole las semiáridas y las menos afectadas son las áridas⁴⁰.

100

3.3 Agua, energía y cambios en la temperatura en el país

Por cada 100 litros de agua utilizados en labores agrícolas, 75 son utilizados para uso agropecuario, de esta cantidad, 47 litros provienen de fuentes de agua superficial y 28 vienen de acuíferos.

Con respecto al agua utilizada para el riego de las 6.7 millones de hectáreas que se aprovecharon en 2021, por cada 100 litros de agua usados en los distritos de riego, 89 provienen de agua superficiales y 11 de aguas subterráneas⁴¹.

La razón por la cual el ramo agropecuario es altamente demandante de agua se explica con la definición del agua virtual, que es la cantidad de agua empleada en la producción así, por ejemplo, para generar un kilo de maíz se requieren 1,222 litros de agua y para cada kilo de carne de res se requieren 15,415 litros de agua.

⁴⁰ Informe de la situación del medio ambiente en México, SEMARNAT

⁴¹ Numeragua, 2022, Conagua

Con relación al uso de energía en el campo y de cómo están influyendo los cambios de temperatura se puede consultar el Capítulo correspondiente a Optimización de Recursos.

3.4 Valor de la producción agropecuaria y pesquera en el país

El volumen de producción de alimentos de 2022 contabilizó en México 294.7 millones de toneladas, de los cuáles el 91.14% correspondió al sector agrícola, el 8.18% fue pecuario y el 0.68% pesquera (Tabla 16).

Tabla 16
Producción agropecuaria y pesquera 2022 y valor por tonelada

Actividad	Producción (millones de toneladas)	Valor (miles de millones de pesos)	Valor por tonelada (pesos)	Productos
Agrícola	268.6	\$757	\$2,818.32	
Pecuaría	24.1	\$532	\$22,074.69	608.5 millones de aves 36 millones de bovinos 18.9 millones de porcinos 8.8 millones de caprinos 8.8 millones de ovinos 2.2 millones de colmenas
Pesquera	2	\$47	\$23,500.00	1.7 millones de toneladas (pesca) 0.29 millones de toneladas (acuacultura)

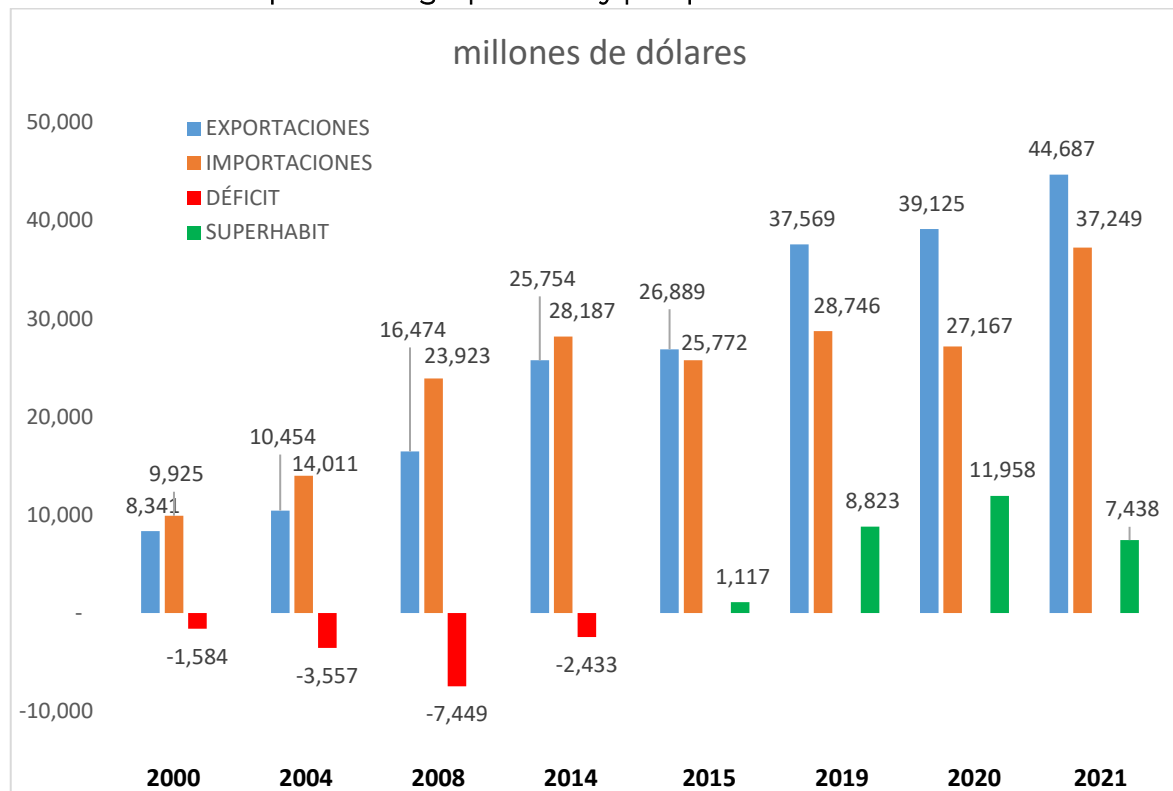
Fuente, elaboración propia con datos de: Panorama agroalimentario 2022, Secretaría de Agricultura

En 2022, en promedio, el valor de la producción agrícola fue de poco más del 42% del valor de la pecuaria y 16 veces el valor de la producción pesquera, pero, si observamos el valor promedio de cada tonelada, encontramos que, el valor de cada tonelada de productos pesqueros equivale a 8.3 veces el valor de cada tonelada de productos agrícolas, también, cuando se compara con el valor de cada tonelada de productos pecuarios, el valor del primero es 6.5% mayor.

3.5 Importaciones y exportaciones

Con relación a las importaciones y exportaciones de productos alimentarios en el país, en el periodo comprendido entre 2000 y 2021, México avanzó de ser un país con una balanza comercial agropecuaria deficitaria a una con superávit (Gráfica 101), en este periodo se observan dos tiempos, uno de 2000 a 2014 y otro de 2015 a 2021, con respecto al primero, en el año 2008 se alcanzó un déficit de \$7,5 mil millones de dólares. En el segundo periodo, a partir de 2015 ya se observan en la balanza comercial agropecuaria un superávit que, en 2020, fue de 11.9 mil millones de dólares y el valor de las exportaciones del año 2021 aumentó 14% con respecto a 2020.

Gráfica 101
Sector exportador agropecuario y pesquero de México 2000-2021



Fuente, elaboración propia con datos de: Panorama agroalimentario 2022, Secretaría de Agricultura

Dentro de los productos agropecuarios y pesqueros más demandados en los mercados internacionales tenemos, primero, la cerveza, segundo las berries, tercero el aguacate y en ese mismo orden el tequila, jitomate, carne de bovino, pimientos, carne de porcino, galletas dulces, etc., lo anterior, resultado de los 14 Tratados de Libre Comercio que México ha firmado con 50 países.

3.6 Resumen

Alimento	Cualquier sustancia con características propias, que son susceptibles de ser ingeridos y digeridos y con características que los hacen aptos para el consumo.
Contribución de la alimentación y desigualdades	Los avances en el sector de la alimentación y salud han permitido que en sólo 200 años la humanidad haya aumentado su población de 1,000 millones de habitantes en 1800 a 8,000 millones en 2022 A nivel global se presentan disparidades en cuanto a calidad y cantidad de los alimentos disponibles para la población, en 2021, alrededor de 2,300 millones de personas en el mundo padecieron inseguridad alimentaria definida como moderada o grave.
Factores que afectan la producción agrícola	Diversos factores afectan de manera directa la oferta de alimentos agrícolas, entre éstos encontramos la calidad del suelo, la disponibilidad y accesibilidad de los fertilizantes, agua, energía y otros insumos y los cambios en la temperatura global.
Ganadería en el mundo	La ganadería es la actividad que ocupa la mayor superficie terrestre, se calcula que la producción ganadera ocupa el 30% de la superficie del planeta y el 70% de la superficie agrícola, el área que se utiliza para la producción de forrajes corresponde a un tercio de la superficie cultivable
Acuicultura en el mundo	Con relación a los alimentos acuáticos, el consumo mundial ha venido aumentando, el consumo per cápita de los sesenta era de 9.9 kg. Para el 2020, fue de 20.2 kg se estima que para el 2030, el consumo per cápita será de 21.4 kg.
Inseguridad alimentaria en México	En México, el 41.9% de los hogares se identificaron en seguridad alimentaria; el 38.5% en inseguridad alimentaria leve; el 12.8 en inseguridad moderada y el 7.8% presentaba inseguridad alimentaria severa
Calidad de los suelos en México	El 52.4% del territorio nacional tiene suelos poco profundos (someros) y poco desarrollados, hecho que dificulta su aprovechamiento agrícola y lo hace vulnerable ante la erosión, los suelos con mayor fertilidad cubren el 29.3% del país. El 44.9% de los suelos del país presentan problemas de degradación, el primer lugar le corresponde a la degradación química, le sigue la erosión hídrica, la tercera causa es por la erosión eólica y, por último, la degradación física.
Uso intensivo del agua	Por cada 100 litros de agua utilizados en labores agrícolas, 75 son utilizados para uso agropecuario, de esta cantidad, 47 litros provienen de fuentes de agua superficial y 28 vienen de acuíferos. La razón por la cual el ramo agropecuario es altamente demandante de agua se explica citando que, para generar un kilo de maíz se requieren 1,222 litros de agua y para cada kilo de carne de res se requieren 15,415.



Producción de alimentos	El volumen de producción de alimentos de 2022 contabilizó en México 294.7 millones de toneladas, de los cuáles el 91.14% correspondió al sector agrícola, el 8.18% fue pecuario y el 0.68% pesquera
Valor de la producción por tonelada	En términos generales, el valor de cada tonelada de productos pesqueros equivale a 8.3 veces el valor de cada tonelada de productos agrícolas, también, cuando se compara con el valor de cada tonelada de productos pecuarios, el valor de los productos pesqueros es 6.5% mayor.
Balanza comercial alimentaria	En el periodo comprendido entre 2000 y 2021, México avanzó de ser un país con una balanza comercial agropecuaria deficitaria a una con superávit que, en 2020, fue de 11.9 mil millones de dólares. El valor de las exportaciones de México del año 2021aumentó 14% con respecto a 2020 pasando de \$39.1 mil millones de dólares a \$44.7 mil millones.



4

Generación de Energía

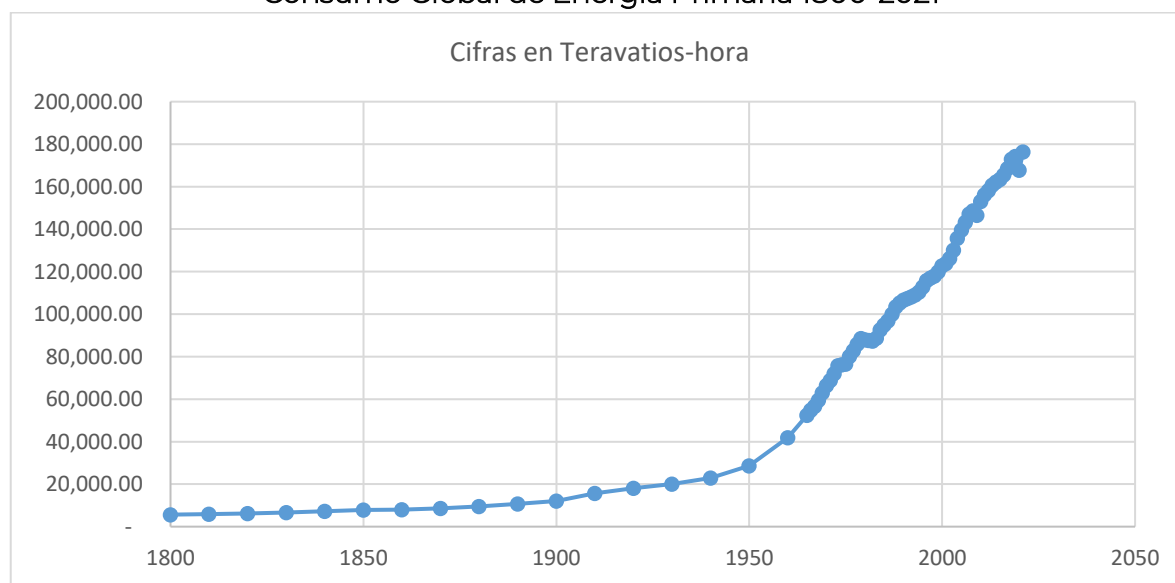
La energía es la *capacidad para realizar un trabajo* y es la responsable de que en nuestra sociedad prácticamente todo funcione, pues hemos aprendido a aprovecharla en cada una de nuestras actividades, por ello, se ha convertido en uno de los elementos fundamentales para el progreso de la humanidad y es gracias a su disponibilidad que las comunidades se desarrollan, se alientan las inversiones e innovaciones y la sociedad progresa en su conjunto.

En el campo de la generación de energía, el mundo experimenta profundos cambios en donde hay una imperiosa necesidad de proveer la energía requerida a bajo costo mediante fuentes cada vez menos contaminantes y que reduzcan la emisión de los gases que impactan el clima global además, de eficientar su uso en cada una de nuestras actividades.

En el mundo se viene presentando un incremento sostenido en el consumo de energía desde hace muchos años (Gráfica 102). En el siglo XIX el consumo se duplico, pero no se compara con el que se lleva a cabo a partir del siglo XX y se observa que, después del fin de la segunda guerra mundial inicia un periodo en el que el consumo se dispara y esa es su tenencia. Al comparar el consumo de los años cincuenta con el correspondiente a 2021, se observa que este último es de poco más de seis veces el que se presentó a la mitad del siglo XX.

105

Gráfica 102
Consumo Global de Energía Primaria 1800-2021



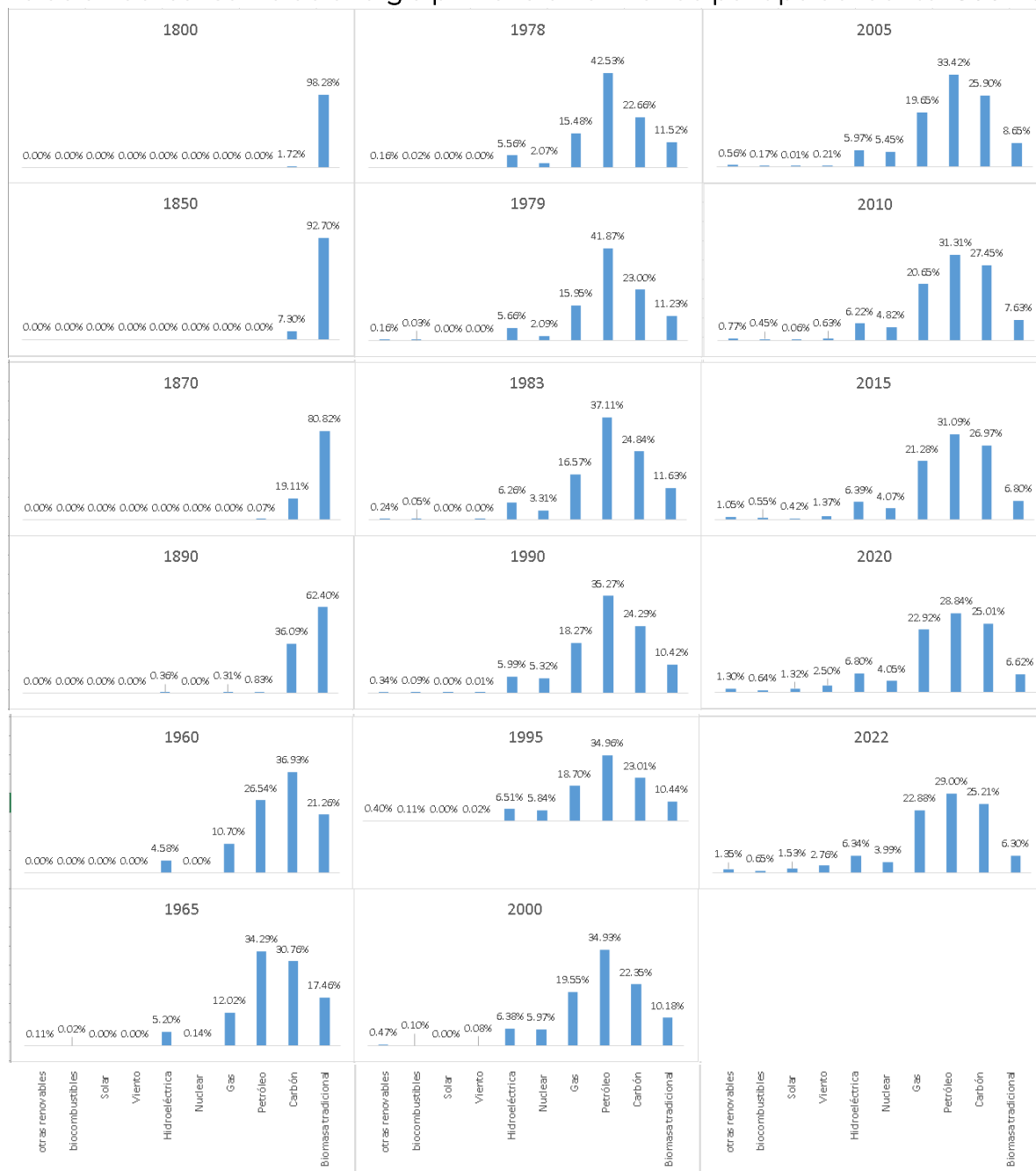
Fuente, elaboración propia con datos de: Energy production and consumption, how much energy does the world consume, Our World in Data

Un Teravatio-hr es igual a un billón de vatios-hr (10^{12} Wh)

Con respecto a la fuente de origen de la energía consumida, esta ha variado a lo largo del periodo de análisis, la Figura 1 fue elaborada considerando las fechas a partir del momento en que se identifica la introducción de una nueva fuente de energía y su contribución con respecto al total.

Figura 1

Evolución del consumo de energía primaria en el mundo por tipo de fuente 1800-2021



Fuente, elaboración propia con datos de: Energy production and consumption, how much energy does the world consume, Our World in Data.

En la parte inferior se puede consultar el nombre de la fuente de energía de cada uno de los cuadros resumen de cada fecha en particular. Durante el siglo XIX, prevaleció la biomasa pero poco a poco fue ganando terreno el carbón y petróleo (Figura 1).

En 1890 aparecen el gas y la energía hidroeléctrica como fuentes de energía primaria, aunque las fuentes con mayor presencia seguían siendo la biomasa y el carbón que aumentaron su presencia en el balance de energía por tipo de fuente.

El siglo XX presencia la reducción de la participación de la biomasa comparada con otras fuentes y la consolidación del petróleo, carbón y el gas como las principales fuentes de energía primaria en el mundo.

Aunque en los años sesenta se asoman algunas cantidades de energía producidas de fuentes diferentes a las que prevalecieron durante el siglo XIX y hasta mediados del siglo XX, es a partir de 1990 que se identifica el inicio de una tendencia que ha venido aumentando y que tiene que ver con el desarrollo de la tecnología para incrementar la disponibilidad de los biocombustibles, energía proveniente del sol, viento y de otras fuentes de energía renovable. El uso del gas como fuente de energía ha venido ganado presencia y, no obstante que el petróleo sigue siendo la principal fuente de energía primaria en el mundo, de manera gradual ha disminuido su uso (en porcentaje) dentro del balance de energía.

En 2021, los seis mayores productores de energía proveniente de fuentes primarias fueron China, Estados Unidos, Rusia, Arabia Saudita, Canadá e India, nuestro país se colocó en la posición decimoctava como productor de energía primaria⁴².

Debido al crecimiento poblacional como, en general, a la mejora en su nivel de vida, y la concentración de la población en centros urbanos, la demanda por energía a nivel mundial seguirá aumentando. Se calcula que, en el 2050, la energía primaria proveniente del petróleo seguirá siendo una de las más importantes⁴³ no obstante, ya no será la principal y este lugar le corresponderá a la energía derivada de las fuentes renovables, el tercero y cuarto lugar serán, en ese orden, el gas natural y el carbón. La energía nuclear seguirá presente en el balance energético.

4.1 Gases de efecto invernadero y acuerdos internacionales

En la actualidad, no es posible disociar la generación de energía con base en la quema de combustibles fósiles con respecto a sus emisiones contaminantes que, en forma de gas, atrapan el calor en la atmósfera y que son conocidos como *gases de efecto invernadero*.

Dentro de los gases de efecto invernadero encontramos el Dióxido de Carbono (CO₂), el Óxido Nitroso (N₂O), el Metano (CH₄), el vapor de agua (H₂O), y el Ozono (O₃). Con

⁴² Total energy production, U.S. Energy Information Administration

⁴³ Current and future energy sources, Universidad Estatal de Pensilvania



respecto a los tres primeros y cuya concentración en la atmósfera está asociado con actividades humanas, al concentrar el 76% de los gases de efecto invernadero⁴⁴ el Dióxido de Carbono es el gas más importante⁴⁵ a disminuir y su reducción forma parte de los compromisos internacionales para mitigar de forma significativa sus emisiones a la atmósfera.

El CO₂ ingresa a la atmósfera mediante la quema de combustibles fósiles, la descomposición de la materia orgánica y como resultado de procesos industriales. Las concentraciones de este gas en la atmósfera se han incrementado de 280 partes por millón (ppm) a 414 ppm en el periodo comprendido entre el inicio de la Revolución Industrial (finales del siglo XVIII) y 2021, este dato es importante considerando que no hay precedentes de tales incrementos en la atmósfera en 800,000 años⁴⁶ que es el período en que se han realizado estudios sobre las concentraciones de gases en la atmósfera.

A finales del siglo XX, la humanidad comienza a realizar acciones conjuntas para identificar el impacto de las actividades del ser humano en los ecosistemas terrestres y para acordar medidas para reducirlo, así en el año de 1972 en Estocolmo, Suecia se lleva a cabo el primer ejercicio global respecto al tema durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano⁴⁷, siguiendo la lógica de la conferencia de Estocolmo le han seguido diferentes ejercicios como en Río de Janeiro de 1992⁴⁸, Kioto en 1997⁴⁹, París de 2015⁵⁰, etc. siendo a partir de las dos últimas que se establecen acciones puntuales a fin de reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, y plantea que para el año 2050, en un escenario de cero emisiones, las fuentes generadoras de gases de efecto invernadero deberán reducir sus emisiones en más del 90% con respecto a las emisiones actuales⁵¹.

México ha establecido compromisos para reducir las emisiones a la atmósfera que se generan en territorio nacional⁵², así, en la 27ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático realizada en Egipto en 2022, anunció que reducirá sus emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera en un 35% con respecto a los niveles habituales para el año 2030 así también, para este mismo año, el 50% de las ventas de vehículos serán de cero emisiones. También, se comprometió a eliminar la quema y venteo rutinario en las operaciones de petróleo y gas de Pemex.

⁴⁴ Global greenhouse gas emissions data, U.S. Environmental Protection Agency

⁴⁵ Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático, Instituto de Hidrología, meteorología y estudios ambientales- IDEAM, 2007

⁴⁶ Climate change indicators atmospheric concentrations greenhouse gases, U.S. Environmental Protection Agency

⁴⁷ Organización de las Naciones Unidas

⁴⁸ Organización de las Naciones Unidas, Declaración de Río

⁴⁹ Kyoto protocol, UNFCCC

⁵⁰ Paris agreement, Organización de las Naciones Unidas

⁵¹ World Energy Outlook 2022, International Energy Agency

⁵² México anuncia compromisos contra el cambio climático en el marco de la COP27, Gobierno de México



4.2 Consumo de energía en México

A lo largo del siglo XX, el país ha experimentado una serie de transiciones energéticas⁵³, la primera concluye en la década de 1940 y en ésta dominaron las fuentes de energía primaria tradicionales sobre otras tecnologías que, no obstante que ya existían, su presencia era reducida con respecto a las mencionadas anteriormente.

En una segunda etapa, hay una mayor presencia de otras fuentes de energía, la proveniente de las presas generadoras de energía y, del uso del petróleo, se colocan en un lugar preponderante a partir de los años cuarenta.

La tercera transición, del petróleo al gas, inicia durante la década de los sesenta y continua hasta el presente. En la cuarta transición, aunque con menor presencia con respecto a las fuentes de energía que le preceden, ocurre con las denominadas fuentes alternativas donde aparece la energía nuclear, y las renovables como el biogás, la eólica, solar y geotérmica. Es importante comentar que hay una fuente presencia en la producción de energía del carbón y cuyo uso es mayor en la actualidad que lo que fue en el siglo XIX.

El consumo nacional de energía corresponde a la energía que se envía a las diferentes actividades o procesos para su utilización tanto en el sector energético (producción, transformación, distribución) como en el consumo final total, con respecto a este último, está compuesto por la suma del consumo no energético y el consumo energético (Cuadro 8) y será útil para los análisis posteriores del presente documento.

Cuadro 8
Consumo nacional de energía

1. Consumo del sector energético
a) Consumo propio
b) Pérdidas
c) Transformación
2. Recirculaciones y diferencia
3. Consumo final total
a) Consumo no energético total
-Petroquímica de Pemex
-Otras ramas
b) Consumo energético total
-Transporte
-Industria
-Residencial, comercial y público
-Agropecuario

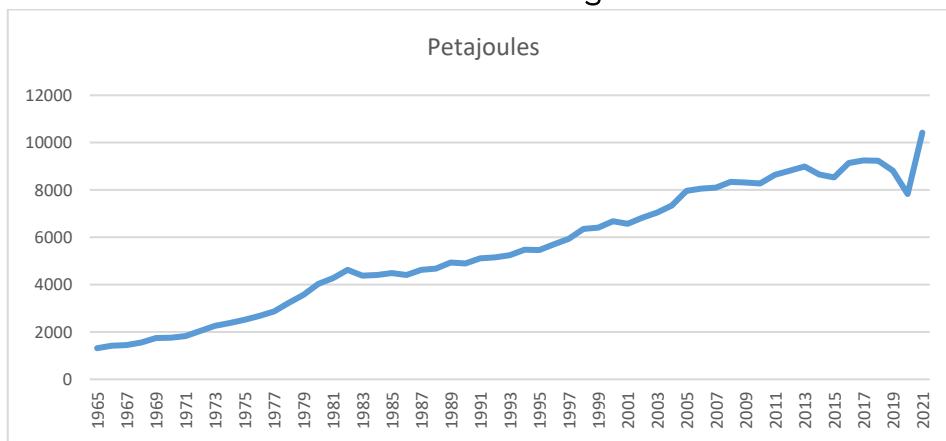
Fuente, elaboración propia con datos de: Balance Nacional de Energía 2009

Como resultado del aumento en la población, de su nivel de vida, de la industrialización y del grado de urbanización del país, México ha experimentado un aumento en el nivel de consumo nacional de energía (Gráfica 103), en el periodo comprendido entre 1965 y el 2021 el consumo se incrementó en casi 8 veces y si bien a lo largo de este tiempo, el consumo ha presentado caídas como a principios de los ochenta y entre 2019 y 2020, la

⁵³ México y la historia de sus transiciones energéticas, revista Nexos

tendencia ha sido en general positiva, para 2021 el consumo no solo se recuperó, sino que superó las cifras del 2018.

Gráfica 103
Consumo nacional de energía 1965-2021



Fuente, elaboración propia con datos del sistema de información energética, Sener

En relación al consumo energético total, el cual está integrado por los consumos que se realizan por el transporte, la industria, el sector agropecuario, residencial, comercial y público (Tabla 17), se observó que en 2021 fue de 5,357.35 petajoules⁵⁴, el 51.4% del consumo nacional de energía y el 99% del consumo final total.

110

El mayor consumo se realizó por parte del sector correspondiente al transporte con el 51.98% del total, en ese mismo orden y con el 21.52% le siguió el uso industrial, el tercero y cuarto consumidor fueron las actividades residencial, comercial y público con el 17.56% y el agropecuario al cual le correspondió el 3.34% del consumo, es de hacer notar que un 5.61% del consumo no se pudo clasificar, por ello, no se pudo identificar su uso.

Tabla 17
Consumo energético total en el 2021

Sector	Consumo
1. Residencial, Comercial y público	940.95 petajoules
2. Agropecuario	178.71 petajoules
3. Industrial	1,152.67 petajoules
4. Otros	300 petajoules
5. Transporte	2,784.64 petajoules
a) Autotransporte	a) 93.3%
b) Aéreo	b) 4.82%
c) Ferroviario	c) 0.91%
d) Marítimo	d) 0.77%
e) Vehículos eléctricos	e) 0.19%

Fuente, elaboración propia con datos de: Balance Nacional de Energía 2021

⁵⁴ Un petajoule es equivalente a 277,777,777.7 kW h, y esta última es la energía que consume una lámpara de 100 watts por 10 hr.

De la tabla anterior, destaca el hecho de que el principal consumidor corresponde al sector del autotransporte que ocupa el 26.7% del consumo nacional de energía o el 51.54% del consumo final total.

4.3 Energía primaria y energía secundaria

Dependiendo de la fuente de donde se obtiene la energía, esta se clasifica en primaria y secundaria (Cuadro 9), en la primera encontramos la producida por fuentes de energía naturales, en su forma original y sin alteraciones. Para el caso de la energía secundaria, ésta se genera a partir de la transformación de fuentes de energía primaria.

La energía primaria se clasifica en cuatro grandes grupos, el carbón, hidrocarburos, nuclear y renovables, ésta última ha presentado los mayores aumentos en su producción especialmente para los casos de energía solar, eólica y de cierta manera, aunque reducida, la energía proveniente del biogás (Tabla 18).

Con respecto a la energía secundaria, en México la podemos agrupar también en cuatro grupos, por un lado las coquizadoras y hornos, por otro refinerías y despuntadoras, en otra parte, plantas de gas y fraccionadoras y por último, electricidad que ha mantenido un crecimiento discreto, tiene una presencia constante.

Cuadro 9
Energía por tipo de fuente

Energía Primaria	Energía secundaria
Carbón Hidrocarburos -Petróleo crudo -Condensados -Gas natural Nuclear Renovables -Hidráulica -Geotérmica -Solar -Eólica -Biogás -Biomasa Bagazo de caña Leña	Coquizadoras y hornos -Coque de carbón -Gas de alto horno y gas de coque Refinerías y despuntadoras -Coque de petróleo -Gas licuado -Gasolinas y naftas -Querosenos -Diésel -Combustóleo -Productos no energéticos -Gas seco Plantas de gas y fraccionadoras -Gas licuado -Gasolinas y naftas -Querosenos -Combustóleo -Productos no energéticos -Gas seco Electricidad -Centrales eléctricas

Fuente, elaboración propia con datos de: Balance Nacional de Energía 2020

4.4 Producción de energía primaria en México

La producción de energía primaria en México ha presentado una reducción constante (Gráfica 104), en 2008 se produjeron 10,284.56 petajoules, para 2021, ésta cifra había disminuido a 7,081.45 petajoules, en trece años hubo una caída en la producción del orden de 45.2% (Tabla 18).

Analizando los datos, se observa que la mayor parte de la energía del país se produce a través de hidrocarburos (Figura 2) no obstante, ha reducido su presencia, en el 2008 correspondía al 90.2% del total de la producción, para el 2021, proporcionalmente, la producción de energía mediante esta fuente cedió frente a otras, y para ese año la producción correspondió al 81.6% del total, una reducción de 3,502.12 petajoules.

Con relación al uso de carbón, su uso muestra dos periodos (Figura 2), en el primero presentó una tendencia positiva así, en 2008 su uso para la producción de energía fue del 2.2% del total de la energía producida y así escalo hasta llegar al 4.4% en 2017, a partir de ese año ésta cifra se empieza a reducir y en 2021 alcanzó al 1.8% del total.

Con respecto a la energía nuclear, es la que menor presencia tiene dentro del total de la energía producida mediante fuentes primarias, y si bien su producción mantiene altibajos tiene una tendencia positiva con picos que llegaron a ser de 122 y 156 petajoules (Tabla 18).

Con respecto a las energías renovables, a diferencia de las otras fuentes de energía anteriormente descritas, son las únicas que de manera global muestran una tendencia clara de crecimiento (Tabla 2) en los trece años que transcurrieron entre 2008 y 2021 la producción de energía tuvo un crecimiento de más del doble.

Dentro de las energías renovables, la geotérmica ha reducido su presencia en cuanto a generación de energía (Figura 2), en 2008 se producían 162.8 petajoules, para 2021 fueron 92.2 (Tabla 18).

La energía proveniente de las plantas hidroeléctricas ha mantenido una tendencia estacional pero en 2021 presentó un aumento del doble comparado con la energía que se produjo mediante ésta fuente en el año 2008 (Tabla 18).

Tabla 18
Producción de energía primaria en México 2008-2021
(cifras en petajoules*)

Fuente	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Carbón	229.3	212	241.28	290.96	310.81	316.27	303.73	287.69	254.17	308.24	279.58	230.46	192.29	137.56
Hidrocarburos														
Petróleo crudo	6520.85	6058.73	6008.64	5933.53	5918.86	5798.74	5597.2	5067.69	4826.85	4354.89	4045.95	3788.64	3820.93	3905.63
Condensados	91.45	86.08	92.51	100.38	87.69	101.2	106.31	98.83	88.31	67.28	48.9	60.49	140.98	293.79
Gas natural	2665.74	2775.57	2203.19	2117.72	2029.11	2045.61	2079.45	2037.32	1779.68	1518.43	1279.33	1466.04	1741.56	1576.5
Energía Nuclear	106.64	112.75	63.94	106.39	91.32	122.6	100.6	120.41	109.95	113.22	156	124.82	125.62	124.99
Renovables														
Hidroenergía	140.01	95.2	132.26	130.56	114.69	100.66	140.01	111.21	110.51	114.65	116.95	84.99	96.97	282.18
Geoenergía	162.83	155.53	149.94	149.29	133.14	131.33	129.88	134.53	132.59	127.43	113.18	112.88	112.21	92.2
Solar	5.62	6.75	4.81	5.86	6.67	7.52	8.73	10.15	11.19	15.16	23.98	40.32	50.75	150.22
Energía eólica	0.94	0.91	4.46	5.93	13.12	15.07	23.13	31.48	37.36	38.23	47.12	60.22	70.93	166.05
Biogás			1.3	1.47	1.82	1.97	1.93	1.87	1.91	2.52	2.84	2.8	2.53	2.78
Biomasa	361.18	349.4	348.28	348.67	351.82	379.26	363.28	359.84	361.7	367.18	371.01	361.17	429.94	349.55
TOTAL	10,284.56	9,852.92	9,250.61	9,190.76	9,059.05	9,020.23	8,854.25	8,261.02	7,714.22	7,027.23	6,484.84	6,332.83	6,784.71	7,081.45

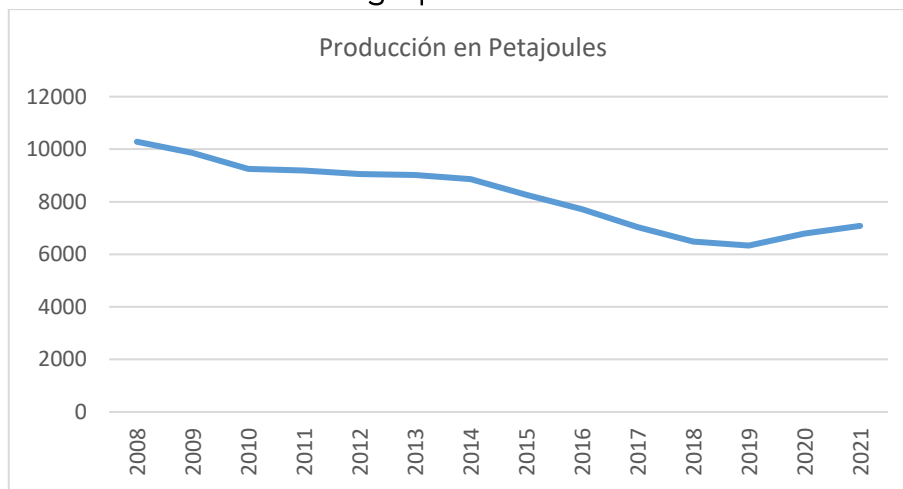
Fuente, elaboración propia con datos de:

Balances Nacionales de Energía 2009, 2011, 2013, 2015, 2016, 2018, 2019, 2020 y 2021; Secretaría de Energía

*Un petajoule es equivalente a 277,777,777.7 Kw h

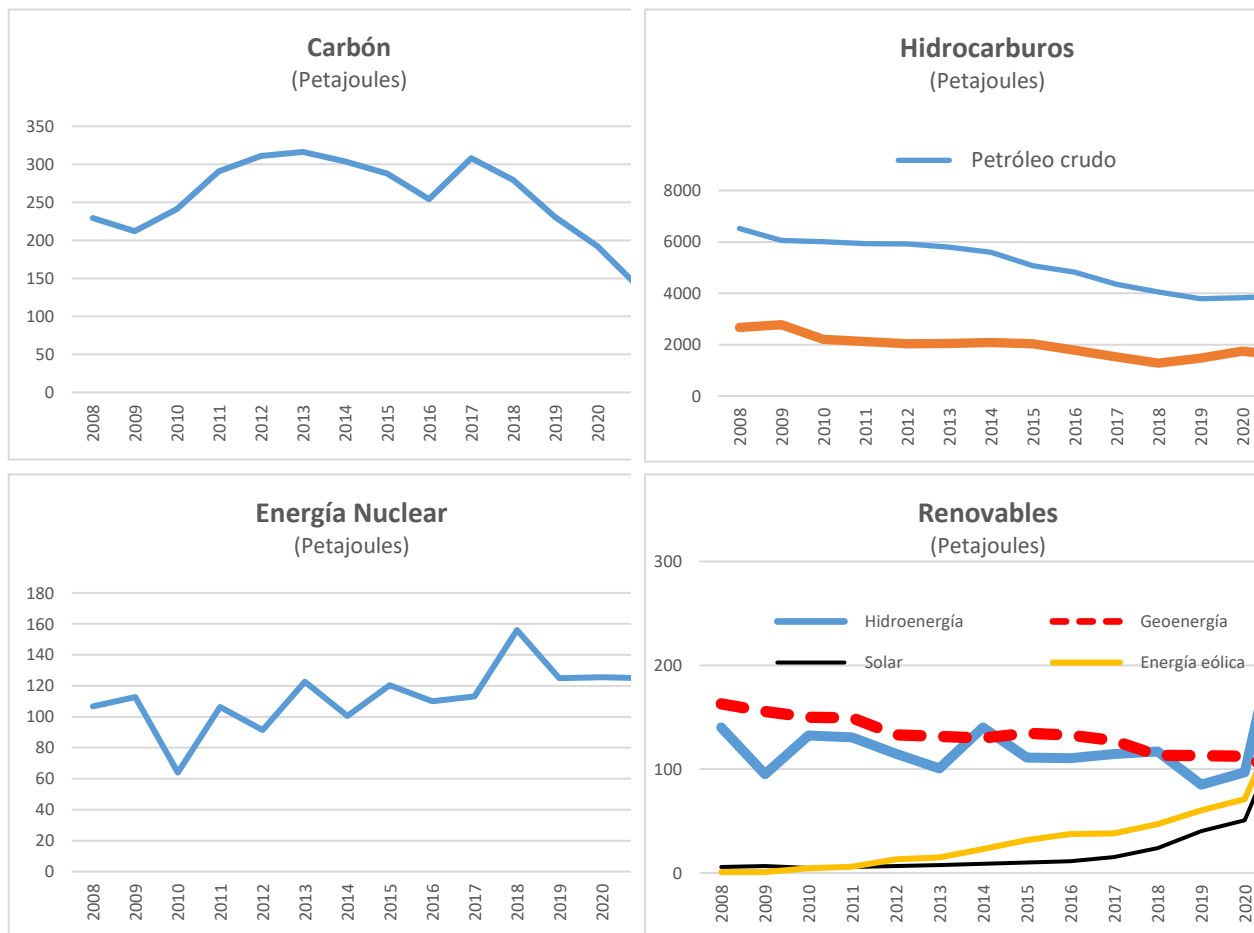
Un kW h es la energía que consume una lámpara de 100 watts por 10 hr.

Gráfica 104
Producción de energía primaria en México 2008-2021



Fuente, elaboración propia con datos de: Tabla 18

Figura 2
Producción de energía primaria en México por tipo de fuente 2008-2021



Fuente, elaboración propia con datos de: Tabla 1

La energía proveniente del viento y el sol son las que han mostrado el mayor crecimiento dentro de las renovables (Tabla 18). La energía eólica presentó un aumento de 176 veces entre 2008 y 2021 al crecer de 0.94 petajoules a 166.05 en 2021. La energía cuya fuente es el sol también ha aumentado su presencia en casi 27 veces, observando que en 2008 se producían 5.62 petajoules y para 2021, su producción alcanzó 150.22 petajoules.

Mención aparte tiene la biomasa dentro del total de la producción de energías renovables (Tabla 18), de la cual, su presencia con respecto a su participación en porcentaje se ha mantenido en alrededor del 50 por ciento, observando que, a lo largo del periodo analizado, su producción se ha mantenido en general constante y con pequeñas diferencias.

Por último, se observa que el uso de biogás se empezó a identificar como fuente de producción de energía a partir del año 2010 y aunque mantiene una presencia mínima, tiene una tendencia de crecimiento positiva dentro del total de la producción de energía.

4.5 Producción de energía secundaria en México

De manera similar a la producción de energía primaria en México y a pesar de que en 2021 tuvo un leve repunte, la producción de energía secundaria ha presentado una disminución constante (Gráfica 105) y, a pesar del incremento, la producción de 2021 fue el 74.1% de los que se produjo en el año 2008 (Tabla 19), la única fuente de energía que presentó incremento es la correspondiente a la de las centrales eléctricas.

115

Las coquizadoras son plantas de proceso donde se obtiene coque de carbón mediante la combustión del carbón mineral y de otros materiales del mismo tipo. Como se observa en la Figura 3, su producción es la menor dentro de la producción de este tipo de energía y se observa que además cayó así, la producción de energía correspondiente a 2021 representa casi la cuarta parte de lo que se reportó en 2008 (Tabla 19).

Tabla 19
Producción bruta de energía secundaria en México en los centros de transformación
2008-2021
(Cifras en Petajoules*)

Fuente	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Coquizadoras	55.01	46.77	62.82	61.61	61.16	63.39	64.07	53.45	41.94	38.77	31.31	27.84	20.65	14.76
Refinerías y despuntadoras	2864.34	2842.66	2516.87	2460.76	2491.04	2568.99	2411.95	2318.18	2020.56	1617.52	1353.75	1205.66	1246.07	1968.6
Plantas de gas y fraccionadoras	1814.68	1793.22	1878.85	1962.25	1899.93	1957.32	1935.5	1797.31	1650.49	1447.29	1306.37	1228.02	1077.69	970.98
Electricidad	849.14	846.38	990.2	1049.56	1067.88	1069.85	1091.94	1117.26	1153.24	1184.71	1257.48	1240.49	1172.62	1188.06
Total	5,583.17	5,529.03	5,448.74	5,534.18	5,520.01	5,659.55	5,503.46	5,286.2	4,866.23	4,288.29	3,948.91	3,702.01	3,517.03	4,142.4

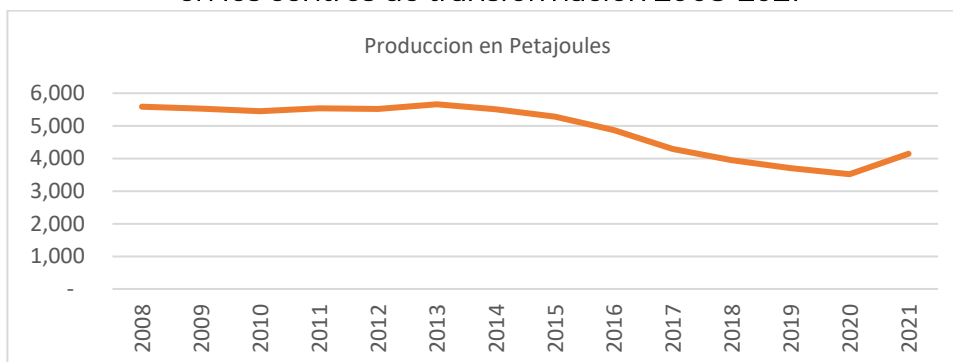
Fuente, elaboración propia con datos de:

Balances Nacionales de Energía 2009, 2011, 2013, 2015, 2016, 2018, 2019, 2020 y 2021; Secretaría de Energía

*Un petajoule es equivalente a 277,777,777.7 Kwh

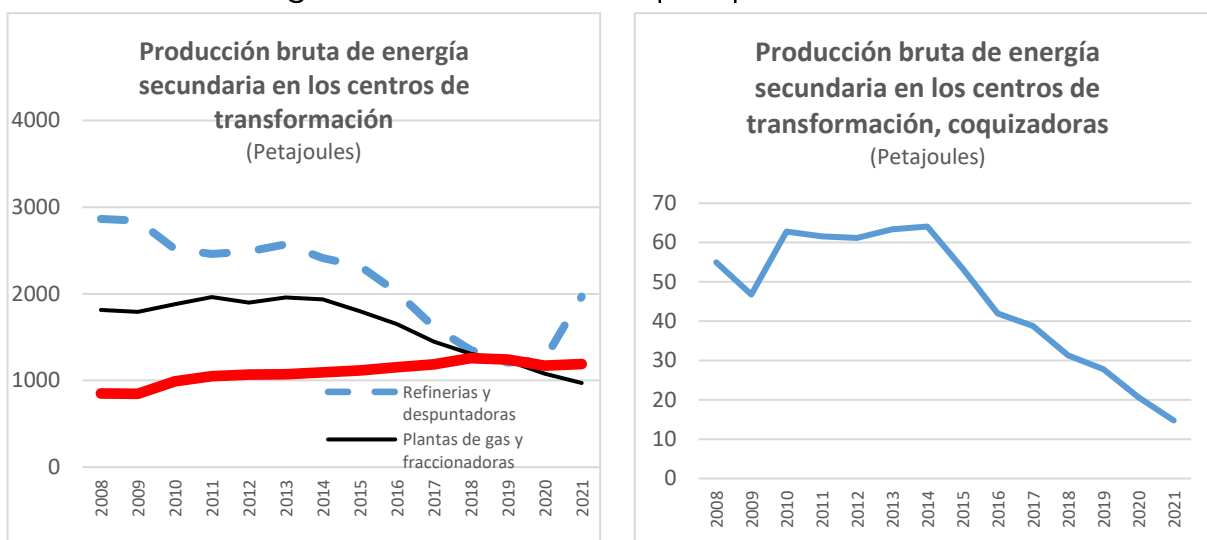
Un kWh es el equivalente a la energía que consume una lámpara de 100 watts por 10 hr.

Gráfica 105
Producción bruta de energía secundaria en México
en los centros de transformación 2008-2021



Fuente, elaboración propia con datos de la Tabla 3

Figura 3
Producción de energía secundaria en México por tipo de fuente 2008-2021



Fuente, elaboración propia con datos de la Tabla 19

Las refinerías y despuntadoras son instalaciones donde se separa el petróleo en sus diferentes componentes: gasolinas y naftas, diésel, combustóleo, gas licuado de petróleo, gas de refinerías, querosenos, productos considerados no energéticos y coque de petróleo. La energía proveniente de este tipo de fuente representó en 2021 el 69% de lo que se producía en 2008 (Tabla 19).

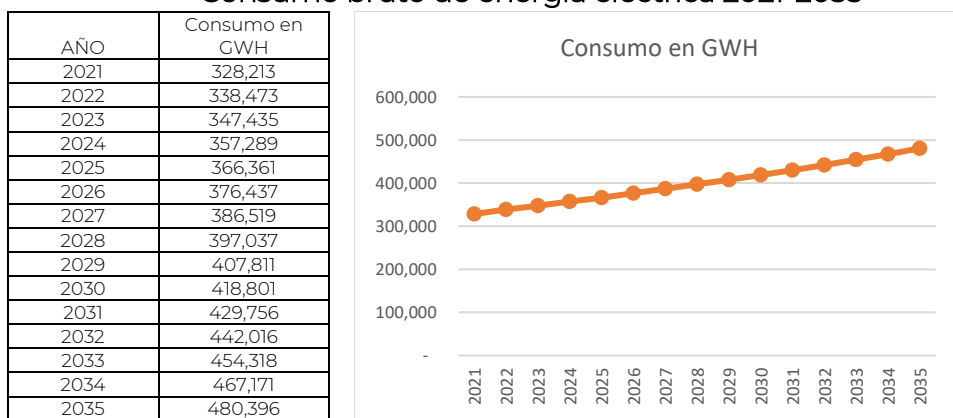
Las plantas de gas y fraccionadoras son plantas de separación de los componentes del gas natural y también de los condensados para obtener gasolinas y naftas, gas seco, etano, butano, propano y productos no energéticos, al igual que en los anteriores análisis y si bien la producción de energía se había mantenido relativamente estable, a partir de 2015 la producción de energía mantiene una tendencia a la baja (Figura 3), de tal manera que la producción de 2021 es de la mitad de lo que era en 2008.

Con respecto a la energía producida en las centrales eléctricas, ha presentado crecimientos sostenidos, así, en 2008 las centrales produjeron 849.14 petajoules, para 2021 la producción alcanzó 1188.06 petajoules, un incremento cercano al 40%.

4.6 Consumo de energía eléctrica en México 2021-2035

Con respecto al consumo de energía eléctrica en el país, se calcula que para 2035, el consumo de será 46.4% mayor con respecto a 2021 (Figura 4), para lo cual la oferta deberá aumentar por lo menos en esa cantidad.

Figura 4
Consumo bruto de energía eléctrica 2021-2035



Fuente, elaboración propia con datos del Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2022-2036, Secretaría de Energía

Se identificó⁵⁵ que, en 2035, los mayores consumidores serán la empresa mediana (37.4%), el sector residencial (26.5%), la denominada gran industria (23.3%), el sector agrícola (5.7%), comercial (5.5%) y servicios (1.6%).

4.7 Índice de independencia energética

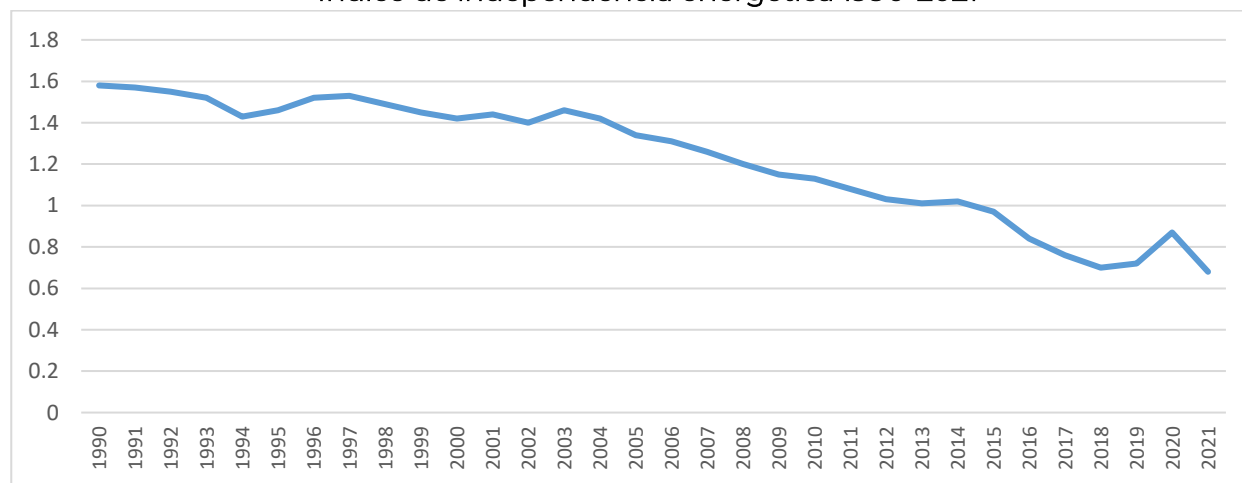
Con base en los análisis de la producción de energía primaria y secundaria desarrollados anteriormente, se identifica que ambos presentan reducciones en la cantidad de energía que generan y esto tiene consecuencias con respecto a las acciones requeridas para cubrir la demanda de energía del país.

Hay una escala que permite identificar el grado en que un país puede cubrir su consumo de energía derivado de su producción y que se denomina Índice de Independencia Energética para lo cual, se divide la energía que produce entre lo que consume, si es igual o mayor a uno, el país se considera autosuficiente energéticamente, por el contrario, si es menor a uno, se identifica una dependencia por lo que debe ser cubierto con importaciones para satisfacer la demanda.

Desde los años noventa (Gráfica 106) se observa una cada vez menor independencia energética en el país, aunque hasta el 2014 todavía la producción de energía local podía atender la demanda nacional, a partir de 2015 México dejó de ser independiente.

118

Gráfica 106
Índice de independencia energética 1990-2021



Fuente, elaboración propia con datos de:

- Consumo, intensidad e independencia energéticas, SEMARNAT y Balance Nacional de Energía 2019, 2020 y 2021,
- Acuerdo por el que se aprueba y publica el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2020-2024

⁵⁵ Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2022-2036, Secretaría de Energía



Lo anterior se puede explicar en el hecho de que, a partir de 2005, se presenta una caída en la producción de petróleo, hidrocarburo sobre el cual tenemos una alta dependencia y que había permitido nuestra independencia⁵⁶. Por otro lado, la demanda de energía se ha mantenido en constante aumento.

Con base en la tabla anterior, a partir del 2015, las necesidades energéticas del país han sido abastecidas por combustibles fósiles tanto nacionales como importados además de otras fuentes como las energías renovables.

Para disminuir la brecha entre lo que se produce y lo que se consume, se requiere de estrategias con diferentes horizontes de tiempo, la primera, por la complejidad de trabajos requeridos, se convierte en un proyecto a largo plazo y corresponde al aumento de la producción nacional de energía. Otra estrategia, con efectos en el corto y mediano plazo, consiste en estabilizar el crecimiento de la demanda nacional procurando no impactar los servicios energéticos ni la productividad del país y consiste en establecer estrategias que propicien el uso óptimo de la energía con equipos y sistemas cuyo desempeño energético permita la disminución del consumo de energía.

⁵⁶ Acuerdo por el que se aprueba y publica el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2020-2024, Diario Oficial de la Federación, 16/02/2023,

4.8 Resumen

Necesidad de energía	El mundo requiere energía a bajo costo mediante fuentes cada vez menos contaminantes y que reduzcan la emisión de los gases que impactan el clima global además, de eficientar su uso en cada una de nuestras actividades.
Energía primaria	El uso del gas como fuente de energía ha venido ganado presencia y, no obstante que el petróleo sigue siendo la principal fuente de energía primaria en el mundo, de manera gradual ha disminuido su uso (en porcentaje) dentro del balance de energía. Se observa un aumento en el desarrollo de la tecnología para aumentar la disponibilidad de los biocombustibles, energía proveniente del sol, viento y de otras fuentes de energía renovable.
Quema de combustibles fósiles y gases de efecto invernadero	La generación de energía con base en la quema de combustibles fósiles viene asociada con emisiones contaminantes a la atmósfera que, en forma de gas, atrapan el calor en la atmósfera y que son conocidos como <i>gases de efecto invernadero</i>
Compromisos internacionales de México en materia de gases de efecto invernadero	Nuestro país ha establecido compromisos para reducir para el 2030 un 35% de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, también, para este mismo año, el 50% de las ventas de vehículos serán de cero emisiones. Asimismo, se comprometió a eliminar la quema y venteo rutinario en las operaciones de petróleo y gas de Pemex.
Consumo de energía en México	Como resultado del aumento en la población, de su nivel de vida, de la industrialización y del grado de urbanización del país, México ha experimentado un aumento en el nivel de consumo nacional de energía (Gráfica 2), en el periodo comprendido entre 1965 y el 2021 el consumo de energía en el país se incrementó en casi 8 veces
Consumo de energía en el autotransporte	El principal consumidor de energía en el país corresponde al sector del autotransporte que ocupa el 26.7% del todo el consumo de energía disponible en el país.
Energía primaria	La producción de energía primaria en México ha presentado una reducción constante entre el 2008 y el 2021, hubo una caída en la producción del orden del 45.2% .
Energías renovables	Con respecto a las energías renovables, a diferencia de las otras fuentes de energía son las únicas que de manera global muestran una tendencia clara de crecimiento, entre 2008 y 2021 su producción de energía tuvo un crecimiento de más del doble. La energía proveniente del viento y el sol son las que han mostrado el mayor crecimiento dentro de las renovables . La energía eólica presento un aumento de 176 veces entre 2008 y 2021, en el mismo periodo, la energía cuya fuente es el sol ha aumentado su presencia en casi 27 veces,



Energía secundaria	De manera similar a la producción de energía primaria en México y a pesar de que en 2021 tuvo un leve repunte, la producción de energía secundaria ha presentado una disminución constante y la producción de 2021 fue el 74.1% de los que se produjo en el año 2008 La única fuente de energía secundaria que presento incremento es la correspondiente a la de las centrales eléctricas.
Requerimientos de electricidad	Con respecto al consumo de energía eléctrica en el país, se calcula que para 2035, el consumo de será 46.4% mayor con respecto a 2021 para lo cual, la oferta deberá aumentar por lo menos en esa cantidad.
Índice de Independencia Energética	El Índice de Independencia Energética permite identificar el grado en que un país puede cubrir su consumo de energía Desde los años noventa se observa una cada vez menor independencia energética en el país, a partir de 2015 México dejó de ser independiente en materia energética por lo que se tiene que importar energía.
Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2020-2024	Para disminuir la brecha entre lo que se produce y lo que se consume, se requiere de estrategias con diferentes horizontes de tiempo, la primera, por la complejidad de trabajos requeridos, se convierte en un proyecto a largo plazo y corresponde al aumento de la producción nacional de energía. La siguiente estrategia, con efectos en el corto y mediano plazo, consiste en estabilizar el crecimiento de la demanda nacional procurando no impactar los servicios energéticos ni la productividad del país y consiste en establecer estrategias que propicien el uso óptimo de la energía con equipos y sistemas cuyo desempeño energético permita la disminución del consumo de energía.



5

Movilidad, Transporte y Logística

5.1 Movilidad

Se puede entender a la movilidad como la disponibilidad de desplazamiento entre diferentes puntos utilizando uno o más modos de transporte⁵⁷, la movilidad se enfoca en la satisfacción de las necesidades de traslado a través de diferentes instrumentos (vehículos, infraestructura y normatividad).

La movilidad es el resultado directo de las interacciones sociales entre los individuos en el trabajo, educación, recreación, actividades comerciales, producción y consumo de bienes y servicios. Entre mayor sea la distancia entre los puntos donde se realizan las diferentes actividades, mayor es la necesidad de movilidad y la demanda por servicios de transporte.

La planeación de la infraestructura de los servicios de transporte a largo plazo responde a preguntas tan importantes como ¿cuán lejos se desplazarán las personas en el futuro distante?, ¿qué modos de transporte utilizarán? o ¿en qué partes el tráfico será más intenso?, estas preguntas son la base para estimar el tamaño de los mercados de la infraestructura y los servicios para el transporte, y su respuesta, deriva en modelos de sistemas de transporte a largo plazo⁵⁸ aunque esto contraste con la posibilidades que ofrecen los modelos actuales.

Los modelos de desarrollo de movilidad se desarrollan en un escenario que considera la maximización en el uso de la energía y, derivados de los compromisos internacionales del país, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, pero también, los procesos de concentración de la población en zonas urbanas en detrimento de las zonas rurales aunque con la necesidad de mantener comunicadas a las 185,243 localidades que se identificaron como rurales en 2020.

El fenómeno de concentración urbana en donde habita cerca del 80% de la población del país obliga que la movilidad considere sistemas de transporte cada vez más humanos. Como indicador, en nuestro país, la movilidad refleja las desigualdades de acceso a opciones de traslado y en donde se observan rezagos en la atención de las necesidades de la población más vulnerable misma que, aun viviendo en zonas urbanas o cercanas a éstas, sus habitantes no cuentan con la cobertura de servicios públicos de transporte y la oferta existente presenta servicios de baja calidad.

En México la legislación en materia de movilidad considera que debe priorizar tanto la accesibilidad universal como su sustentabilidad⁵⁹.

⁵⁷ <https://www.eltis.org/glossary/mobility>

⁵⁸ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965856498000718?via%3Dihub>

⁵⁹ Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, Artículo 3, Fracción XXV



Con base en datos de la Encuesta Intercensal del INEGI de 2015⁶⁰, 32.66 millones de personas con edad de 3 años o más, realizan viajes para ir a la escuela mientras que 40.62 millones se trasladan hacia algún puesto de trabajo. El 54.9% de las personas que van a la escuela realizan los traslados caminando, el 25.6% en transporte público (autobús, taxi, combi o colectivo), el 17.5% en vehículo particular y el 1.5% en bicicleta. Con respecto a las personas que se desplazan a sus centros de trabajo, el 34.66% realiza sus viajes en transporte público, el 27.67% en vehículo particular, 22.63% caminando y el 5.41% en bicicleta, con base en ésta información, se observa que la mayor parte de los viajes en México se realizan caminando y en transporte público, no obstante esto, la evolución de los sistemas de transporte han mostrado un crecimiento significativo en el tamaño del parque vehicular privado en México, lo cual también se puede evaluar al revisar la inversión pública destinada a la infraestructura de éste medio de transporte.

En la Gráfica 107 se pueden identificar los recursos destinados entre 2013 y 2017 para cada una de los proyectos dirigidos hacia infraestructura y que inciden de manera directa e indirecta en el tema de la movilidad. De esta manera se observa que poco más del 66% de la inversión pública se destinó a la infraestructura vial, con el 14.5%, el segundo rubro de inversión se dirigió a la introducción o mejoramiento de redes (Ver Cuadro 10) y que si bien, no es una inversión destinada directamente a la movilidad, la posibilitan.

Cuadro 10

Descripción de la clasificación de los proyectos de infraestructura para movilidad

Categoría	Descripción
-Espacio público	-Plazas, parques, intervención en centros históricos.
-Peatonal	-Banquetas, rampas, andadores.
-Ciclista	-Ciclovías, ciclorutas, vías ciclistas de varios tipos.
-Transporte público	-Infraestructura, equipamiento o tecnología para transporte público.
-Infraestructura vial	-Infraestructura vial que se considera con prioridad para vehículos automotores.
-Redes de infraestructura	-Obras públicas con el objetivo de construir/mejorar una calle, tales como agua potable, alcantarillado, drenaje, electrificación, alumbrado público

Fuente, elaboración propia con datos de: Anatomía de la movilidad en México, hacia donde vamos, Sedatu

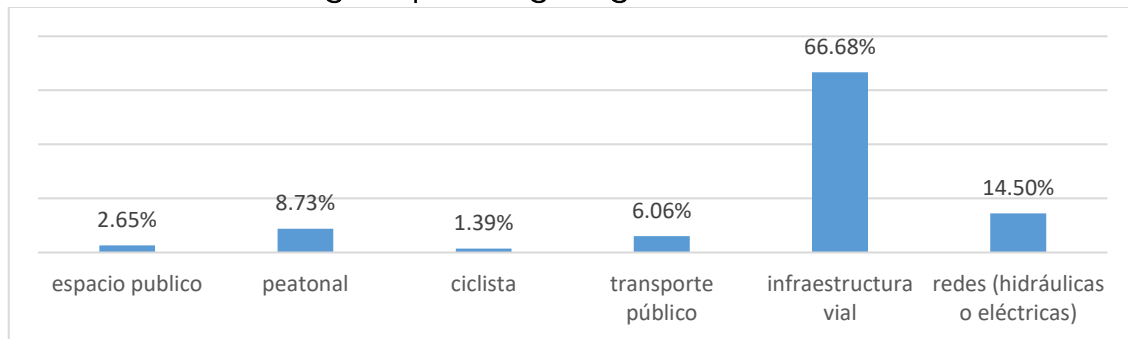
Considerando que la principal forma de traslado de la población se realiza a pie, llama la atención que se le haya destinado sólo el 8.73% del gasto para la infraestructura peatonal, por último, en un rezagado cuarto lugar, se observa la inversión pública destinada al transporte público.

⁶⁰ Anatomía de la movilidad en México, hacia donde vamos, Sedatu



Grafica 107

Distribución del gasto por categoría general de movilidad 2013-2017

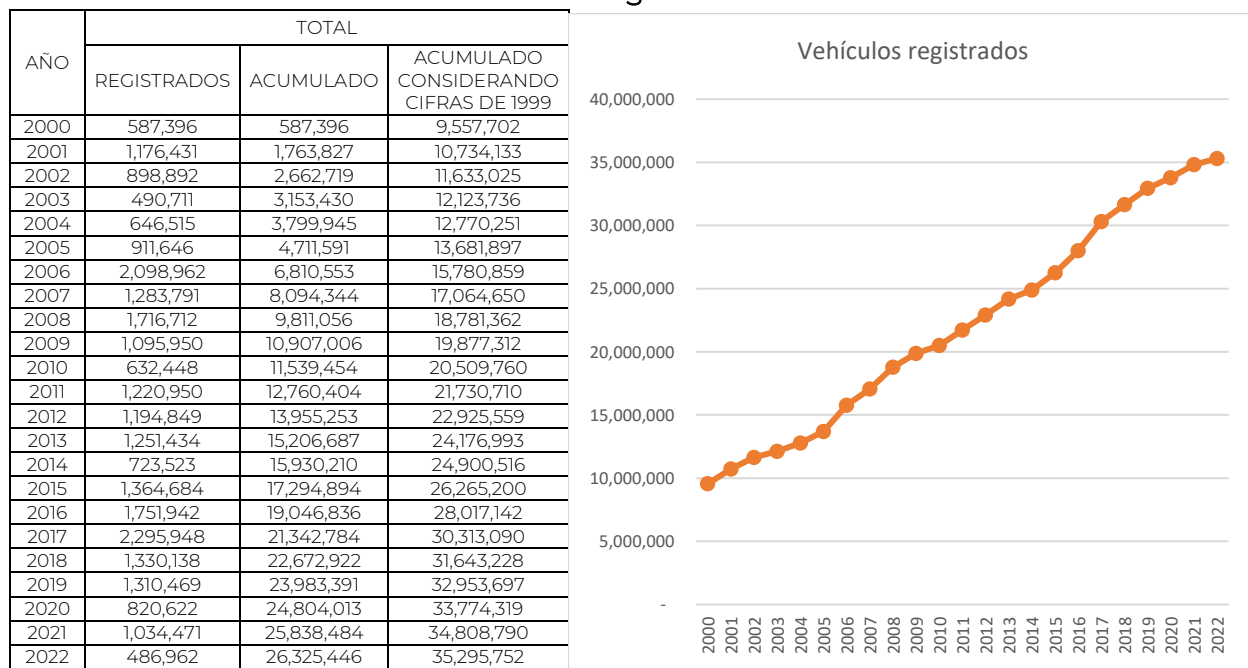


Fuente: Anatomía de la movilidad en México, hacia donde vamos, Sedatu

Lo expuesto anteriormente se complementa analizando el número total de vehículos a motor registrados en circulación que se ha más que triplicado en poco más de 20 años en todo el país, en la Figura 5 se observa que, a nivel nacional, prácticamente el crecimiento ha sido constante y si bien presenta algunos saltos en las cifras, el aumento sigue una tendencia positiva.

Figura 5

Número total de automóviles registrados en circulación 2000-2022



Fuente, elaboración propia con datos de: indicadores de INEGI

En el año 2000, estaban registrados en el país 9.5 millones de automóviles, para el 2022, ésta cifra aumento y alcanzó 35.3 millones, para dimensionar estas cifras, se calcula que

el espacio destinado a la circulación de los vehículos es cercano al 40% de la superficie urbanizada en el país⁶¹.

Como se puede observar en la Gráfica 107, específicamente en el gasto para el rubro del transporte público, en el período comprendido entre 2013 y 2017 sólo se invirtió el 6% de la inversión destinada a la movilidad, cifra que correspondió a la cuarta posición en el orden del gasto por tipo.

A la par del gasto destinado al transporte público, podemos observar un rezago en el número total de camiones de pasajeros registrados en circulación, cuando lo comparamos con los de automóviles. En un análisis para el periodo comprendido entre 2000 y 2022 se distingue que, si bien ha presentado un notable aumento tal como se observa en la Figura 6 y los vehículos registrados en circulación muestran un avance mayor a cuatro veces las cifras comparadas con las del año 2000, el avance no se compara con los 35.3 millones de automóviles registrados hasta 2022.

Figura 6
Número total de camiones de pasajeros registrados en circulación 2000-2022

AÑO	TOTAL		
	VEHICULOS REGISTRADOS	ACUMULADO	ACUMULADO DESDE AÑO ANTERIOR
2000	933	933	199,103
2001	72110	73043	271,213
2002	25803	98846	297,016
2003	8935	107781	305,951
2004	-43106	64675	262,845
2005	4493	69168	267,338
2006	41271	110439	308,609
2007	11944	122383	320,553
2008	11087	133470	331,640
2009	4114	137584	335,754
2010	-24825	112759	310,929
2011	14793	127552	325,722
2012	11049	138601	336,771
2013	8556	147157	345,327
2014	655	147812	345,982
2015	9524	157336	355,506
2016	10175	167511	365,681
2017	32405	199916	398,086
2018	42384	242300	440,470
2019	9953	252253	450,423
2020	7197	259450	457,620
2021	-8404	251046	449,216
2022	422858	673904	872,074



Fuente, elaboración propia con datos de: indicadores de INEGI

La oferta de movilidad no es igual ni con la misma calidad del servicio u opciones de servicios en todo el país, se estima que el 46% de los viajes se concentran en las zonas metropolitanas del Valle de México, de Guadalajara y Monterrey. Así, por ejemplo, la Zona Metropolitana del Valle de México concentra 34.5 millones de viajes diarios con una oferta de servicios que incluyen el denominado servicio de Transporte Colectivo “Metro”,

⁶¹ Anatomía de la movilidad en México, hacia donde vamos, Sedatu

Tren Ligero, Tren Suburbano, Metrobús, Mexibus, Trolebús, Cablebús, transportes de mediana y baja capacidad como autobuses, microbuses, combis, mototaxis, sistemas para el uso de bicicletas de uso público y espacios para su circulación además de los vehículos privados, taxis, motocicletas, transporte escolar y de personal, etc. De esta manera, en el Valle de México, el 51%, los traslados de la población se realizan en el transporte público, en el segundo lugar el traslado se hace caminando y como tercera alternativa el movimiento en automóvil.

Algunos estados ya ofrecen servicios de transporte de mediana y alta capacidad como el Sistema Integrado de Transporte Optibus de la ciudad de León en Guanajuato; el Tuzobús en Pachuca y Zona Metropolitana de Hidalgo; el Sistema de Transporte Ecológico BOWI en Chihuahua capital; el Acabús de Acapulco, Guerrero; el Tren Ligero y Macrobús de Guadalajara, Jalisco y el Sistema de Transporte Colectivo de Monterrey, Nuevo León.

Estos sistemas evolucionan transformando los modelos denominados hombre/camión y que presentan servicios de baja calidad a sistemas de transporte de calidad y con esquema de conectividad con otros medios de transporte.

5.2 Transporte

Es uno de los motores principales del desarrollo económico y social de una Nación, contar con un sistema de transporte seguro, no contaminante, eficiente y accesible resulta necesario para transformar la movilidad y es aquí donde se presentan las oportunidades para avanzar en la transición hacia sistemas de transporte con bajas emisiones de carbono y en donde es vital el uso masivo del transporte público para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Se calcula que a nivel global, el sector del transporte (de personas y mercancías) genera poco más de un tercio de las emisiones de CO₂ provenientes de los combustibles fósiles⁶².

El transporte contaminante puede disminuirse mediante la combinación de estrategias de transporte que se enfoquen en sistemas integrados y de tránsito urbano multimodales (uso de medios terrestres, ferroviarios, marítimos y aéreos) y en donde se integren diversas estrategias como la movilidad compartida, la del movimiento autónomo de los vehículos y el uso de vehículos eléctricos.

El país ha presenciado desde mediados del Siglo XIX la evolución del transporte tanto de personas como de mercancías, en su momento el ferrocarril constituyó una revolución tecnológica y al igual que en todo el mundo, en México se logró la integración de regiones mediante redes de conexión lo que permitió la aparición de centros industriales conectados con zonas productoras de materias primas sin importar la distancia.

⁶² Transporte, Agencia internacional de energía

El Siglo XX presenció la aparición de nuevos sistemas de transporte masivo tanto por tierra con los vehículos de motor como por aire con la aviación, lo que impulsó el desarrollo de redes nacionales de carreteras y de aeropuertos. Por los requerimientos técnicos y costos asociados a su crecimiento, la evolución de los sistemas de transporte por carretera mostraron una mayor flexibilidad con respecto al ferrocarril con una serie de ventajas (cuadro 11).

Cuadro 11**Ventajas de la construcción de redes de carretera sobre las redes de ferrocarril**

- Menores costos de inversión en infraestructura física y de equipos
- Mayor posibilidad de acceso territorial
- Facilidad para la operación y mantenimiento del sistema carretero
- Cualquier ciudadano puede operar dentro del sistema

Fuente, elaboración propia con datos de: El transporte terrestre y la descentralización, IMT, SCT, 1992

No obstante, el ferrocarril sigue cumpliendo, dentro del movimiento de carga a nivel nacional, una función destacada dentro de los sistemas de transportes, sobre todo en cargas especializadas y en grandes volúmenes (Cuadro 12).

Cuadro 12**Ventajas del movimiento de carga por ferrocarril con respecto al movimiento por carretera**

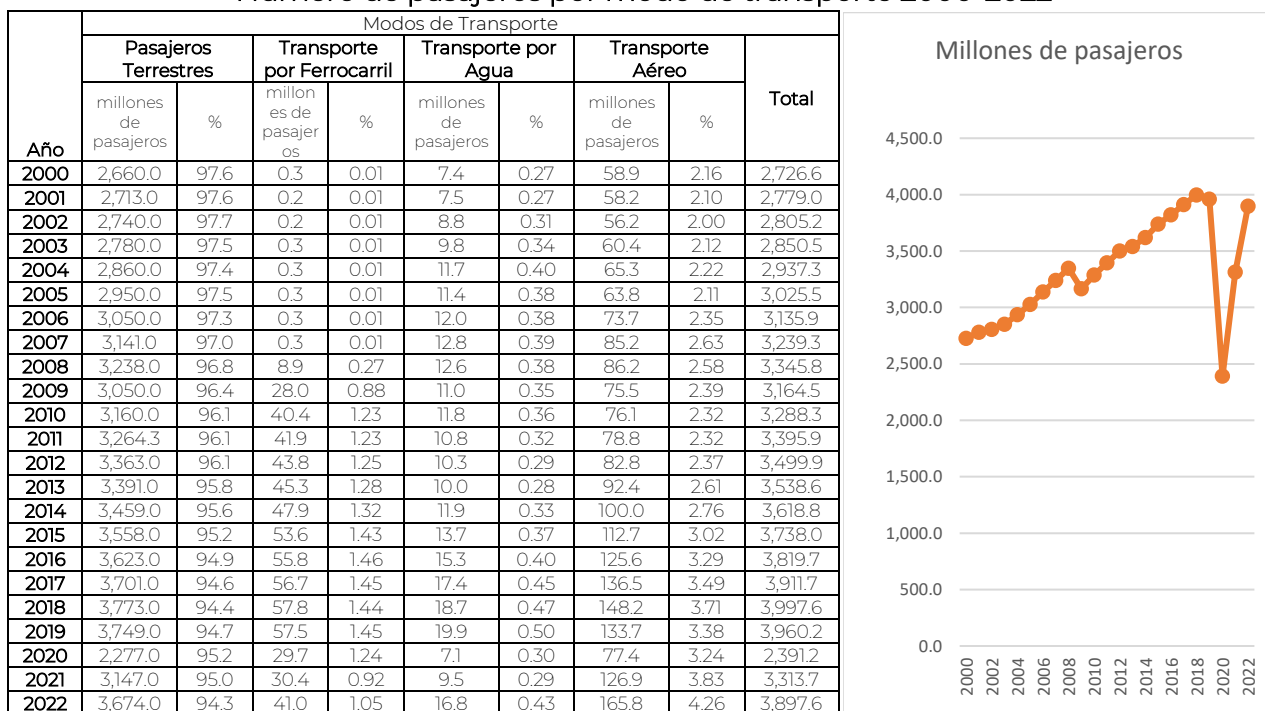
- Manejo de cargas especiales de gran volumen a cualquier parte de la red, en especial de granos, productos minerales, polvos y líquidos (en este último, compiten con los ductos).
- Forman parte de las cadenas de transporte multimodal, conectando a los puertos con los sistemas de transporte carretero en grandes distancias.
- Manejo de carga industrial

Fuente, elaboración propia con datos de: El transporte terrestre y la descentralización, IMT, SCT, 1992,

Como puede observarse en los Cuadros 11 y 12, ambas redes se complementan formando una red en la que cada uno de los sistemas tiene una función específica tanto para el movimiento de pasajeros como para carga.

Para el caso de transporte de pasajeros, en los últimos 22 años, México ha observado un incremento significativo y si en 2020 las cifras presentaron una drástica caída (ver Figura 7), el número de pasajeros se ha recuperado y está cerca de alcanzar las cifras de 2018, año en que se alcanzaron 3,997.6 millones de pasajeros. Comparada esta cifra con la del año 2000, en 18 años tuvo un incremento de poco más de 46% y a pesar de la caída sufrida en el 2020, la tendencia seguirá positiva como se puede ver en las cifras de años posteriores.

Figura 7
Número de pasajeros por modo de transporte 2000-2022



Fuente, elaboración propia con datos de:

- Estadística básica 2022. SCT
- indicadores de INEGI

En la misma Figura 7 se puede observar qué, aunque los otros medios de transporte han presentado avances importantes, más del 90% de éstos se siguen realizando por vía terrestre y a pesar de que ya no son en la misma proporción que en el 2000 donde el 97.6% de los viajes se realizaban por carretera, en el 2022, el 94.3% de los viajes se realizó por este medio.

El movimiento de pasajeros por ferrocarril (tren suburbano y en menor medida los turísticos) se está recuperando después de la caída del 2020, en 2022 el movimiento represento el 1.05% del total de pasajeros. Las cifras de este modo de transporte han presentado un crecimiento notable desde el 2000, si comparamos el número de pasajeros en este año que fue de 300,000 pasajeros con la cifra de 2018, podremos ver una tendencia más que positiva pues el volumen alcanzó para en esa fecha 57.8 millones de pasajeros.

Las perspectivas de crecimiento de la oferta de servicios de transporte vía ferrocarril se potencian con las obras del denominado Tren Maya⁶³, obra de 7 tramos con aproximadamente 1,500 km de longitud y que considera movimientos de carga y de

⁶³ Foro Internacional Desafíos, Formación Técnica, Transporte Ferroviario Mexicano, SEP, SCT, FONATUR ARTF, Tren Maya, 2021

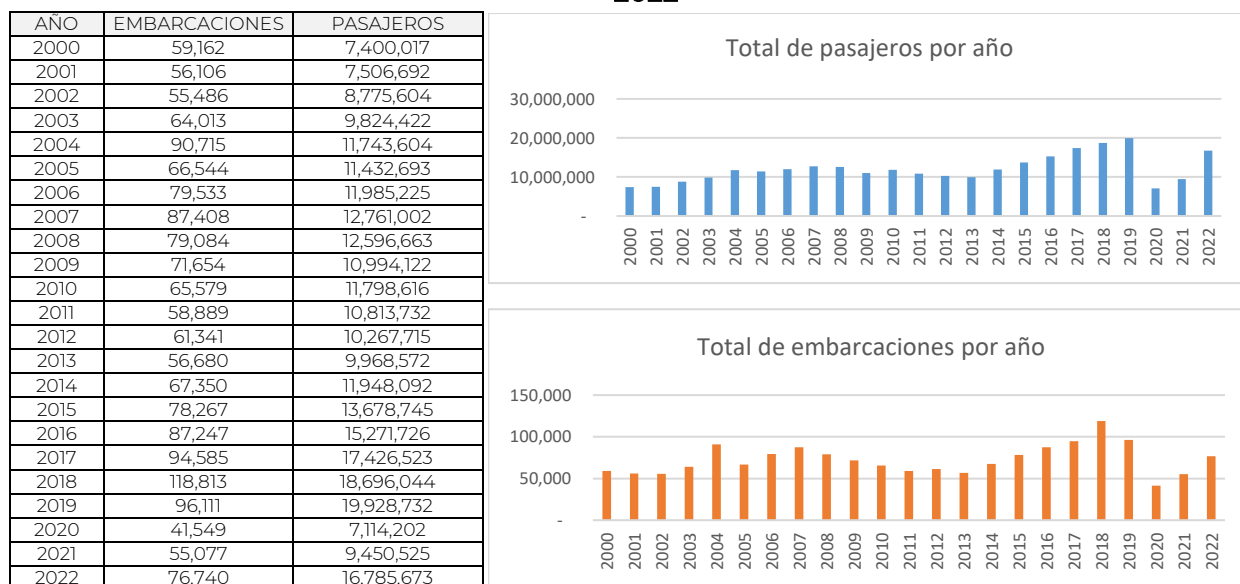
pasajeros y su construcción contempla los estados de Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán.

A la par de esta obra, se está construyendo el denominado Corredor Logístico del Istmo de Tehuantepec, plataforma logística que aprovecha la capacidad instalada para potenciar el desarrollo industrial entre los puertos de Coatzacoalcos, Veracruz y Salina Cruz, Oaxaca y en donde el ferrocarril tiene un papel destacado.

La infraestructura portuaria es básica para la industria del transporte pues promueve y detona la instalación de la industria y fortalece la conectividad multimodal. A lo largo de las costas nacionales de nuestro país existen 118 puertos y terminales, de éstos, 102 corresponden a puertos marinos y 16 a puertos fluviales⁶⁴.

Figura 8

Arribo de embarcaciones y pasajeros a puertos mexicanos (internacional y de cabotaje) 2000-2022



Fuente, elaboración propia con datos de: indicadores de INEGI

Para el caso del movimiento de pasajeros mediante embarcación, se observa un crecimiento estacional con altas y bajas, aunque positivo en general tanto en el número de pasajeros como en el de embarcaciones así, en 2000 se movieron 7.4 millones de pasajeros, para el 2019 se alcanzó el mayor número de pasajeros registrado en los pasados 22 años por operaciones en los puertos mexicanos con tráfico nacional (cabotaje) e internacional (Figura 8).

Después de la caída de 2020, tanto en el número de pasajeros como de embarcaciones, el volumen ha ido en aumento y sigue una tendencia positiva.

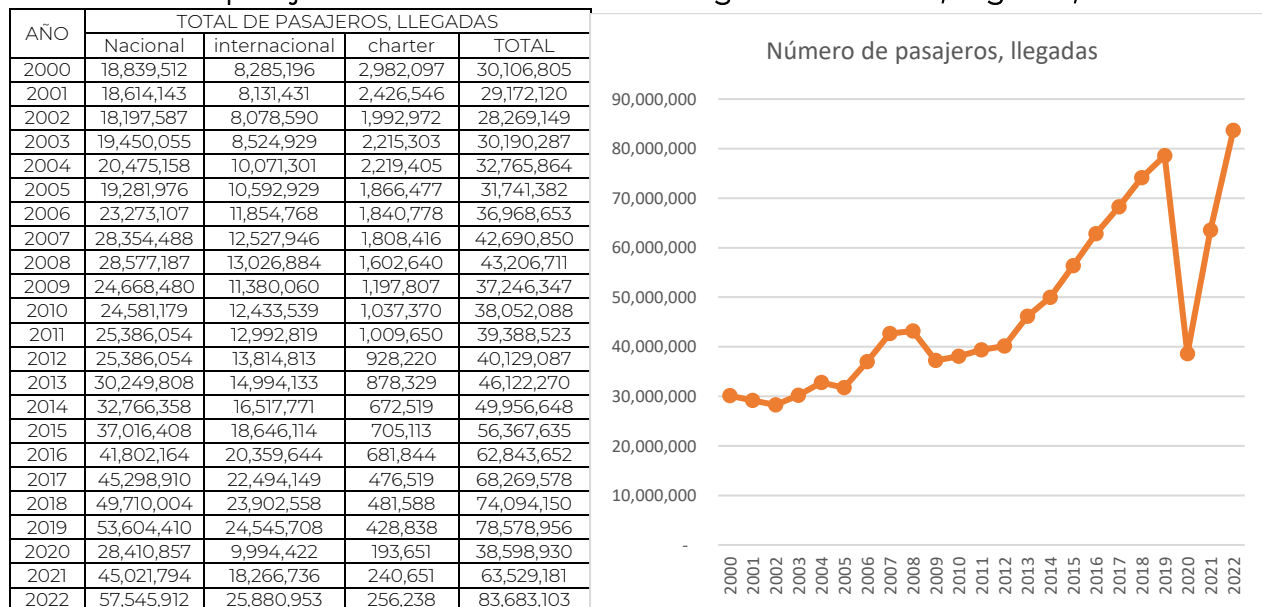
⁶⁴ Sistema Portuario Mexicano 2022, Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

La industria del transporte aéreo permite el crecimiento económico y el desarrollo pues facilita la integración a la economía global posibilitando la conectividad a escala nacional, regional e internacional, facilita el comercio, promueve el turismo y genera fuentes de empleo⁶⁵. A nivel mundial, el movimiento de pasajeros en 2018 fue de 8,800 millones de personas, para el 2040, se estima que será de 20,900 millones de pasajeros⁶⁶.

Para el caso de América Latina y el Caribe, en 2014 la industria de la aviación contribuyó con 167 mil millones de dólares al PIB de la región y generó 5.2 millones de empleos, también, entre 2006 y 2016, el tráfico aéreo comercial se duplicó. Como se observa, el mercado de la aviación tiene un potencial de crecimiento tanto en términos de conectividad regional como con el resto del mundo⁶⁷.

Figura 9

Número de pasajeros en aviación comercial regular en México, llegadas, 2000-2022



Fuente, elaboración propia con datos de indicadores de INEGI

Fue a partir de los años veinte del siglo pasado cuando en México, el gobierno federal impulsó la planeación, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura aérea nacional permitiendo que privados invirtieran en la aviación comercial e industrial⁶⁸. A partir de esta fecha se fortaleció tanto la red aeroportuaria nacional como la industria aérea del país.

A diferencia de otras industrias, no se observa una clara tendencia en su evolución y más bien responde a ciclos que, de acuerdo a la bibliografía disponible, en general, forman

⁶⁵ Air transport, The World Bank

⁶⁶ Airports Council International, 11th Annual Economics & Finance Conference Report. The World Bank

⁶⁷ Cepal, Boletín FAL, 2017, https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43411/1/S1800006_es.pdf

⁶⁸ Trazo histórico del sector aéreo en México, Secretaría de Comunicaciones y transportes

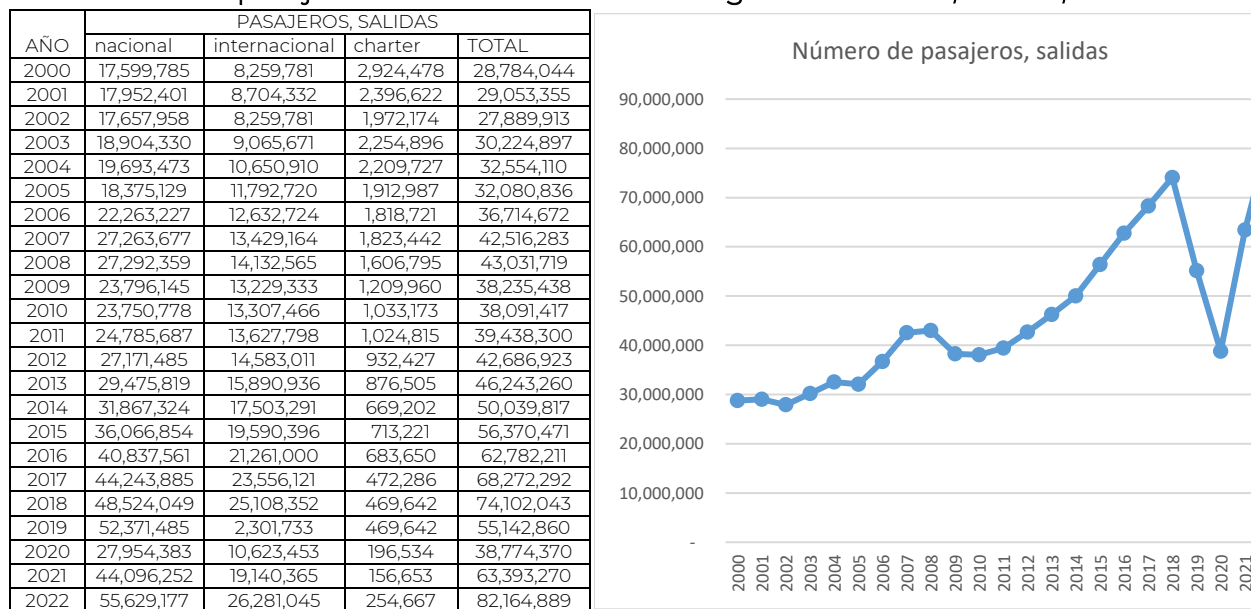
parte de la industria aérea en el mundo y que son influidos por los avances o retrocesos en la economía⁶⁹.

De acuerdo a las cifras correspondientes al número de pasajeros que utilizan los aeropuertos del país en vuelos de llegada (Figura 9) y de salida (Figura 10), para 2022 se observa un incremento, en ambos casos, de casi tres veces el volumen que tenían en el 2000.

No obstante la caída que presentó la industria en 2020, a partir de 2021 el número de pasajeros se está recuperando e incluso, en 2022 superó las cifras que se contabilizaron 2018 para el caso de los pasajeros que utilizaron la red aeroportuaria nacional como puntos tanto de llegada (Figura 9) como de salida (Figura 10).

Figura 10

Número de pasajeros en aviación comercial regular en México, salidas, 2000-2022



Fuente, elaboración propia con datos de: indicadores de INEGI

En el año 2000, y con respecto a los pasajeros cuyos vuelos arribaron o partieron de los aeropuertos nacionales, el 62% de los que llegaron partieron de un vuelo nacional y el 61% de los que salieron, volaron hacia aeropuertos dentro del país, para el 2022 esta cifra se modificó y aumentó en casi 69% para el primer caso, y a casi 68% para el segundo caso, destaca el hecho de la caída en el número de pasajeros de vuelos charter que arribaron o partieron de los aeropuertos nacionales, en el 2000 para ambos casos el porcentaje de pasajeros con respecto al total era cercano al 3%, para el 2022, esta cifra cayó a alrededor del 0.3% para ambos casos.

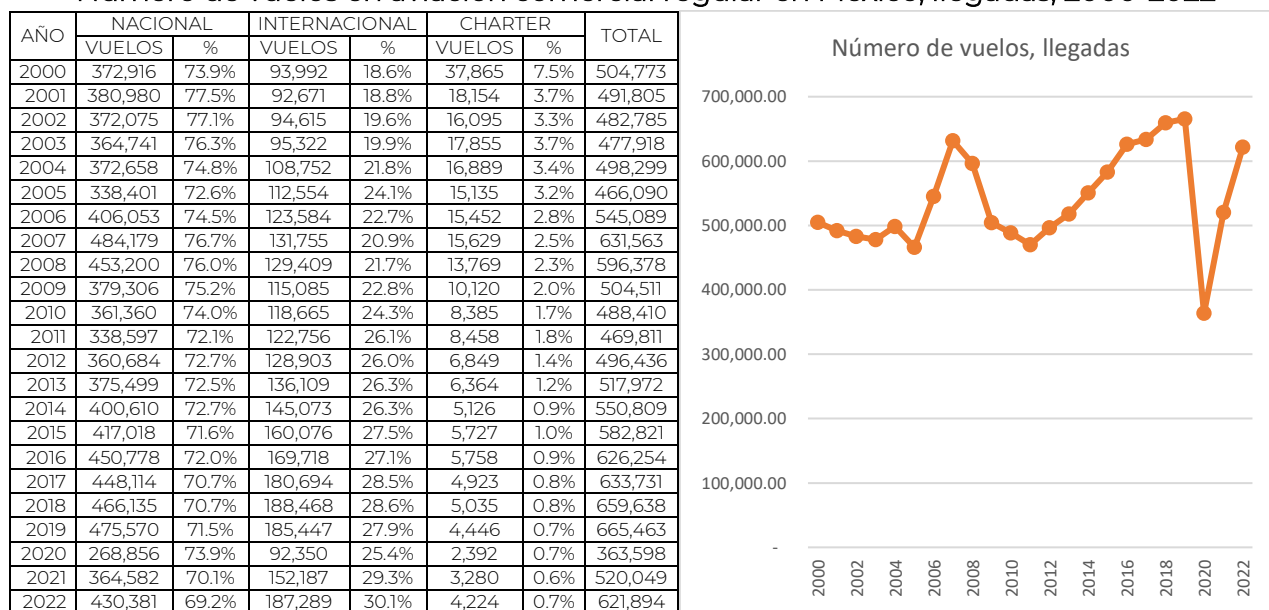
⁶⁹ Cycles in the air transportation industry, WCTR 1998, 8th World Conference on Transportation Research, Jul 1998

Con respecto a los pasajeros cuyos vuelos llegaron a los aeropuertos nacionales pero tuvieron un origen internacional, la cifra aumento de 27.6% en el 2000 a casi 31% en el 2022, para el caso de los vuelos que salieron del país y tuvieron un destino fuera de México la cifra subió de 28.7% en el 2000 a casi 32% en el 2022.

En relación al número de vuelos que salen de los aeropuertos nacionales o llegan a éstos, encontramos que las proporciones guardan una estrecha relación con las salidas y llegadas de pasajeros en vuelos nacionales e internacionales.

Figura 11

Número de vuelos en aviación comercial regular en México, llegadas, 2000-2022



Fuente, elaboración propia con datos de indicadores de INEGI

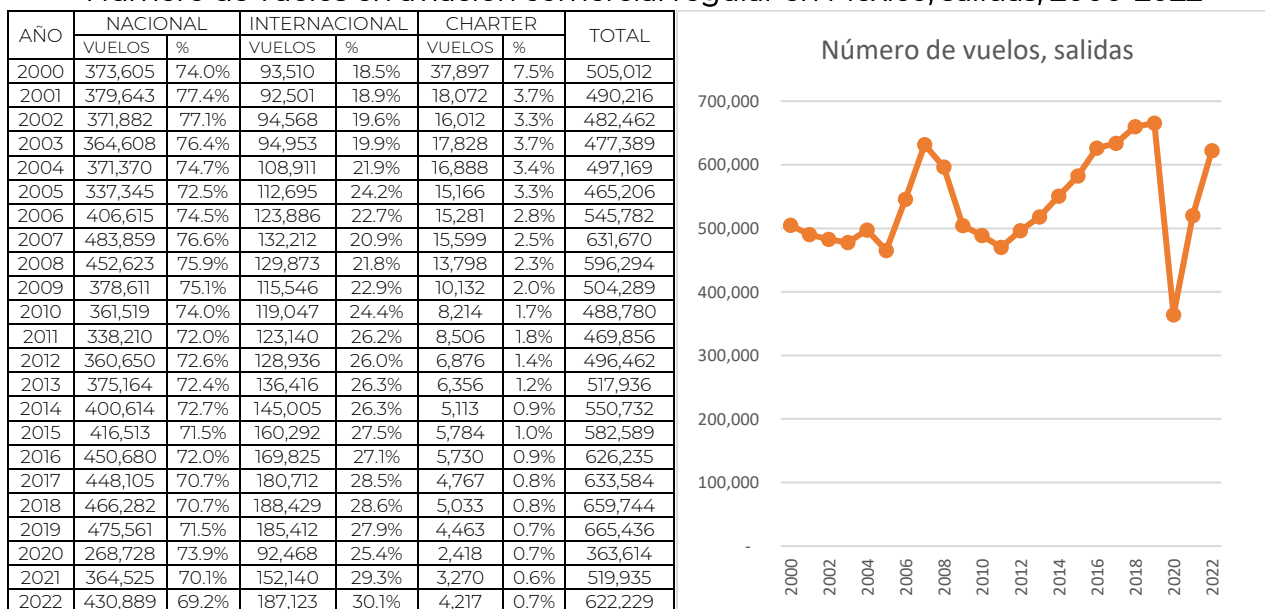
Así, el número de operaciones de llegada (Figura 11) a los aeropuertos nacionales entre el 2000 y el 2022 se incrementó en 23%, esta cifra es menor a la que se contabilizo en 2018 pero desde el 2021 los números empiezan a recuperarse. Se observa también que los vuelos que siguen teniendo la mayor presencia por el número de llegadas son los que tienen como origen los aeropuertos nacionales aunque, en 2022, se observa una disminución de su porcentaje con respecto al total. Para el caso del número de vuelos que llegan a los aeropuertos de México pero tienen un origen en fuera de nuestras fronteras, su presencia con respecto al total de vuelos de llegada aumento de 18.6% en 2000 a 30.1% en 2022, al igual que en el número de pasajeros, el número de operaciones con vuelos chárter se redujo poco más de diez veces al pasar de un 7.5% del total de operaciones en el 2000 a 0.7% en 2020.

Para el caso de los vuelos de salida (Figura 12), encontramos porcentajes semejantes a los que se presentan en el número de vuelos de llegada (Figura 11), así, entre 2000 y 2022

la diferencia es positiva y del orden del 23%. Por su participación en el número total de vuelos, los que tienen como destino aeropuertos nacionales siguen siendo los que tienen el mayor presencia en las salidas aunque se observa una reducción y si bien, en el 2000 estos representaban el 74%, para el 2022 ahora corresponden al 69.2%, igualmente, aumento la presencia de los vuelos de salida que tienen un destino fuera del país, también se redujo a menos del 1% de total, el número de las salidas de los vuelos chárter, esta caída es importante pues en el 2000 concentraba el 7.5% del volumen de los vuelos.

Figura 12

Número de vuelos en aviación comercial regular en México, salidas, 2000-2022



Fuente, elaboración propia con datos de indicadores de INEGI

5.2.1 Producción de vehículos

Por las características que presenta la industria en relación a la transferencia de tecnología y para fomentar el desarrollo de proveedores a lo largo del proceso de manufactura de los vehículos, la industria automotriz es importante para el país, además, el desarrollo de las cadenas productivas que se generan permite que los productores evolucionen hacia otras industrias como la aeroespacial⁷⁰.

En México el sector automotriz es uno de los que más inversión extranjera directa recibe desde hace varios años por lo que es relevante dentro de la economía, como se mencionó al principio de este capítulo, la industria automotriz se encuentra en una transición que

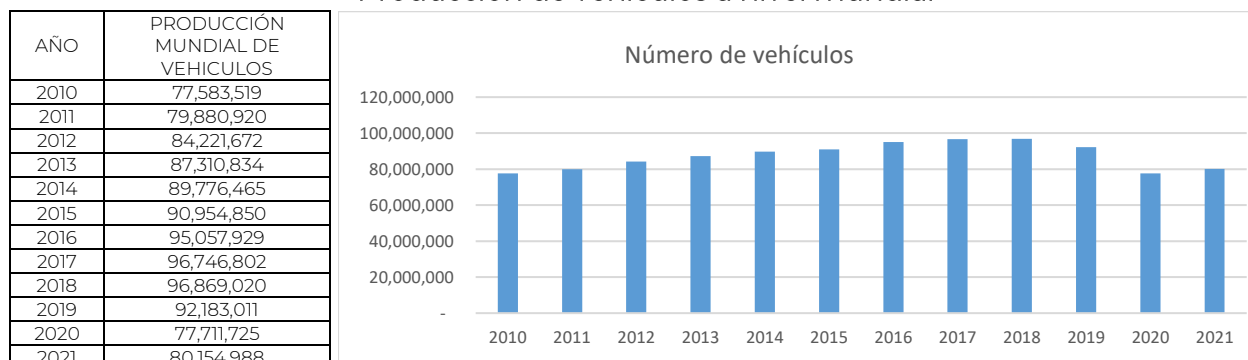
⁷⁰ Ficha automotriz, SHCP, Bancomex, Nacional Financiera

la está transformando y que tiene que ver con la transición de vehículos de combustión interna a vehículos que no generan emisiones contaminantes a la atmósfera.

De esta forma, las armadoras que se ubican alrededor del mundo han iniciado sus procesos para dirigirse hacia la fabricación de vehículos no contaminantes y así lo han manifestado las políticas para el 2030, y 2035 en la Unión Europea, China y Estados Unidos.

No obstante que en 2021 la producción mundial de vehículos (Figura 13) estaba todavía por debajo de las cifras de 2018, año que alcanzó 96,869,020 vehículos, ésta observa una ligera, aunque importante recuperación con respecto a 2020.

Figura 13
Producción de vehículos a nivel mundial

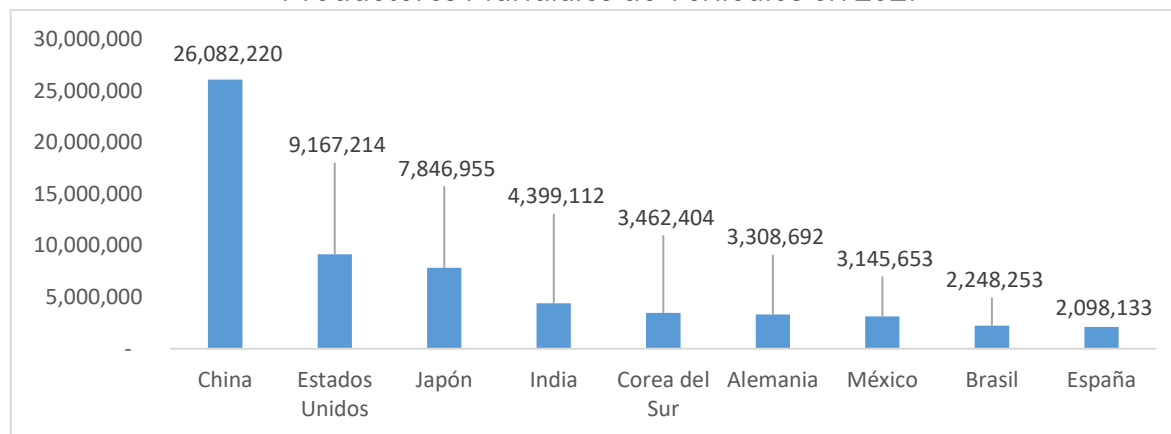


Fuente, elaboración propia con datos de: Producción de vehículos a nivel mundial, AMIA

En el 2021 el mayor productor de vehículos a nivel mundial fue China con el 32.5% del total, en ese orden, le siguieron los Estados Unidos con el 11.4% de la producción mundial, Japón, etc. (ver Gráfica 108), en ese mismo año, México se colocó en el séptimo lugar, orden que ocupa desde el 2014 a excepción de los años 2018 y 2019 periodo en que fue el sexto productor de vehículos a nivel mundial, destaca el hecho que en el mismo 2021, el 90.9% de la producción mexicana de vehículos ligeros⁷¹ se dirigió al mercado de exportación principalmente hacia los Estados Unidos (77%), Canadá (7.1%) y Alemania (5.7%).

⁷¹ Vehículos SUV's, Pick Ups, Compactos, Subcompactos, de lujo.

Gráfica 108
Productores Mundiales de Vehículos en 2021



Fuente, elaboración propia con datos de: Asociación Mexicana de la Industria Automotriz A.C.

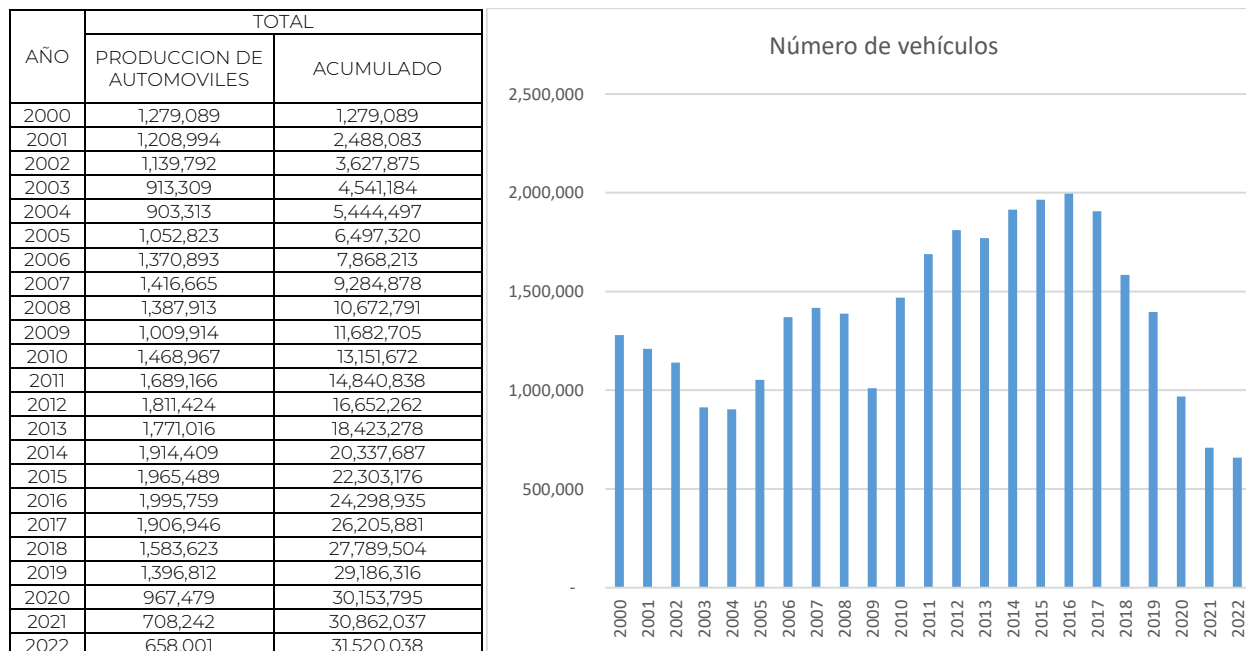
En el corto y mediano plazo, las oportunidades de nuestro país se presentan principalmente en el aumento del contenido nacional en los autos que se producen en México, también, en el incremento de las exportaciones de autopartes a mercados estratégicos tales como los Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea⁷².

Para entender el impacto de la industria automotriz en México, en 2021 fue la primera generadora de divisas del país, el mayor fabricante de vehículos de América Latina, el cuarto exportador mundial de autopartes y el primero a Estados Unidos, además el 32% de las exportaciones manufactureras del país correspondieron a productos automotrices, en 2021 la industria automotriz generó 979,235 empleos.

Con respecto a la producción nacional de vehículos, ésta ha presentado una caída a partir de 2016, año en que alcanzó la máxima producción (Figura 14) y no se ha recuperado, el número de autos producido en 2021 representó casi la tercera parte de la cifra correspondiente a 2016.

⁷² Ficha automotriz, SHCP, Bancomex, Nacional Financiera

Figura 14
Producción Nacional de Automóviles 2000-2022

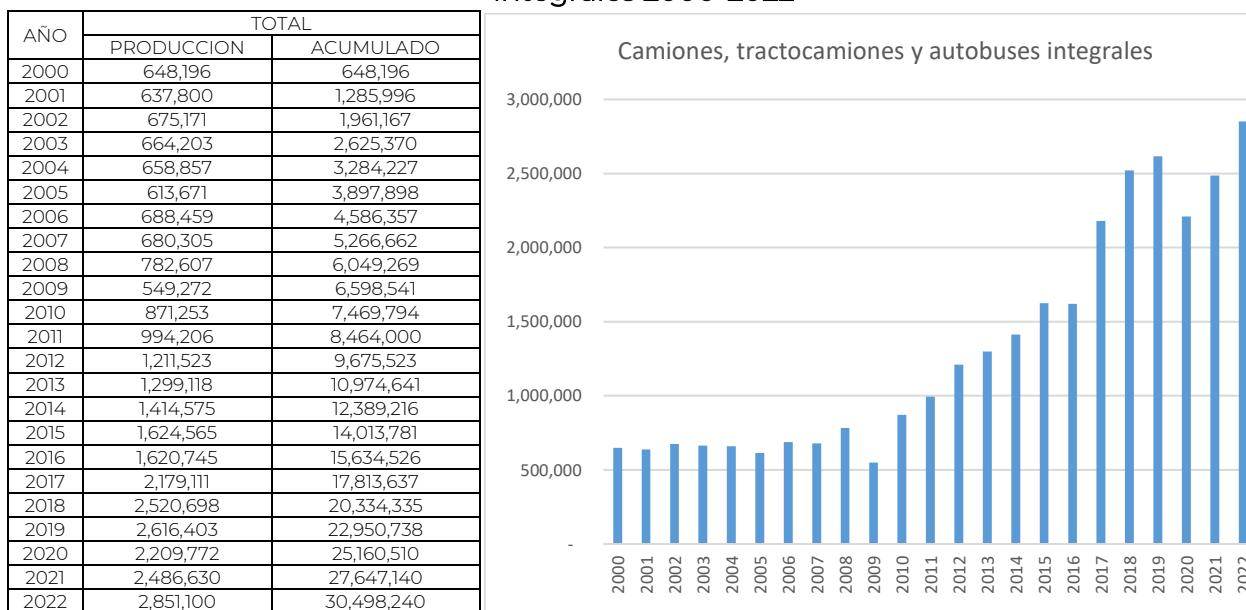


Fuente, elaboración propia con datos de INEGI, <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/>

Por otro lado, para el caso de la producción de camiones, tractocamiones y autobuses integrales, si bien en 2020 la producción de este tipo de vehículos presentó una disminución, a partir del año 2021 se empezó a recuperar, superando en 2022 la cifra alcanzada en 2019 que fue cuando se tuvo la más alta producción de este tipo de vehículos en los últimos 22 años (Figura 15).

Al observar las cifras, se puede distinguir que, aún y pesar de que hay años en que la producción se reduce, en general hay una tendencia positiva y se producen cada vez más camiones, tractocamiones y autobuses integrales, así, al comparar la producción de 2000 con la de 2012, se aprecia un incremento en la producción del 86% pero al compararla con respecto al 2022, la cifra se dispara a 4.4 veces con respecto a la producción de 2000.

Figura 15
Producción Nacional de camiones, tractocamiones y autobuses integrales 2000-2022



Fuente, elaboración propia con datos de INEGI, <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/>

5.2.2 Industria aeroespacial

La industria aeroespacial comprende diversos procesos como diseño, manufactura, comercialización y mantenimiento de todo tipo de aeronaves incluyendo vehículos aéreos tripulados (aviones) y no tripulados, helicópteros y en ciertas circunstancias, vehículos espaciales, satélites y cohetes⁷³.

La industria aeroespacial es relativamente reciente en México, aunque, por lo sofisticado de la tecnología requerida y de sus productos resultantes, ésta representa una de las industrias con mayor potencial para la economía mexicana en cuanto a la generación de empleos, vinculación y encadenamientos con diversos sectores productivos.

En 2004, el sector aeroespacial nacional concentraba aproximadamente a 100 empresas, para mediados de 2022, estas llegaron a 368 y dentro de su universo se encuentran fabricantes, empresas de mantenimiento y reparación, escuelas técnicas, centros de investigación y proveedores de servicios relacionados con la industria produciendo, entre otros productos, componentes, pequeñas piezas y arneses para la fabricación de fuselajes, superficies de vuelo, pequeños drones, controles de vuelo y sistemas.

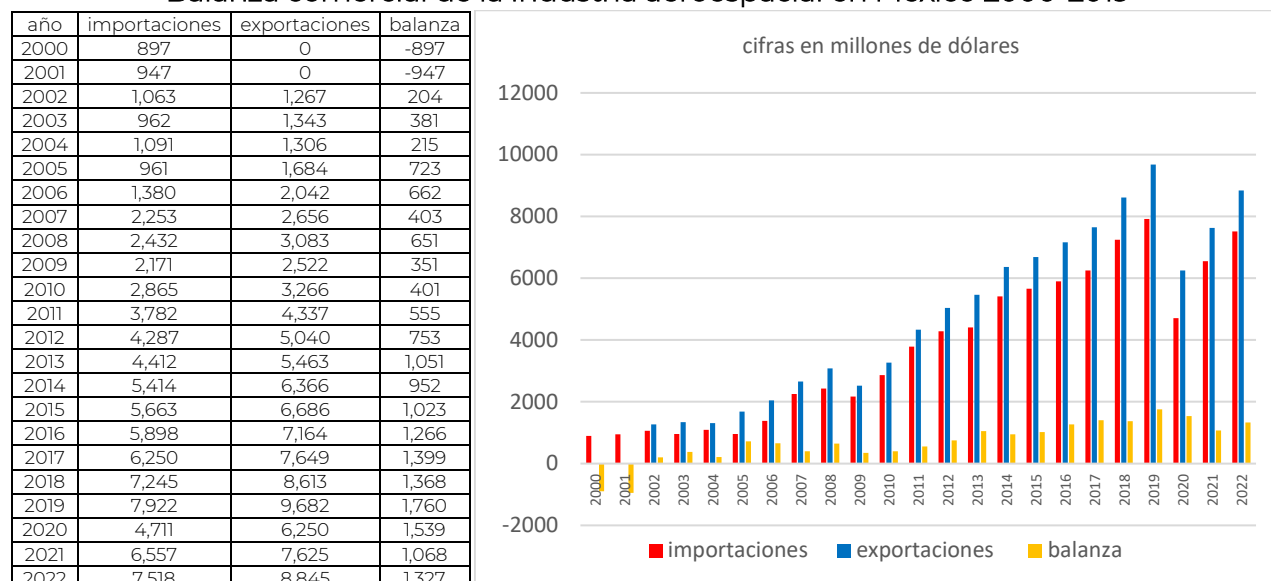
Al ser la industria aeroespacial una industria global, esta genera exportaciones pero también requiere de importaciones de suministros y a lo largo de un periodo de 22 años ha presentado diversos desempeños (Figura 16), del 2000 al 2001 predominaron las importaciones y la balanza comercial fue negativa, es a partir del 2002 que comienza una

⁷³ Industria aeroespacial, Wikipedia

tendencia positiva, en 2019 se alcanza un superávit de 1,760 millones de dólares en un mercado global que en 2021 represento 851 mil millones de dólares en el segmento de manufactura de piezas para la industria aeroespacial⁷⁴.

Figura 16

Balanza comercial de la industria aeroespacial en México 2000-2019



Fuente, elaboración propia con datos de:

2000-2010, ficha industria aeronáutica

2011-2022, industria aeroespacial en México, oportunidades y nuevas fronteras

138

Como gran parte de la economía mexicana, en 2020 ésta industria fue afectada por la pandemia y las exportaciones se redujeron entre 32 y 35%⁷⁵, a partir de 2021 las cifras empiezan a recuperarse, aunque siguen siendo inferiores a las de 2019.

La industria aeroespacial en México presenta oportunidades en las cadenas de suministros; en el sector de aviación civil, en los programas de servicios y mantenimiento de aeronaves y equipos para aeropuertos, servicios para pequeñas aeronaves y helicópteros también, en el sector de defensa con la marina y fuerza aérea⁷⁶.

5.2.3 Transición energética en el transporte

Cuando hablamos de transporte inmediatamente lo asociamos con el consumo de energía, y su uso es tan intensivo que en su aprovechamiento se utiliza aproximadamente el 25% de la energía mundial⁷⁷, la mayor parte procedente de

⁷⁴ Industry analysis, aerospace parts manufacturing market, Polaris Market Research

⁷⁵ Country commercial guides Mexico aerospace, Departamento de comercio de EEUU

⁷⁶ Country commercial guides Mexico aerospace, Departamento de comercio de EEUU

⁷⁷ Transportation and energy, <https://transportgeography.org>

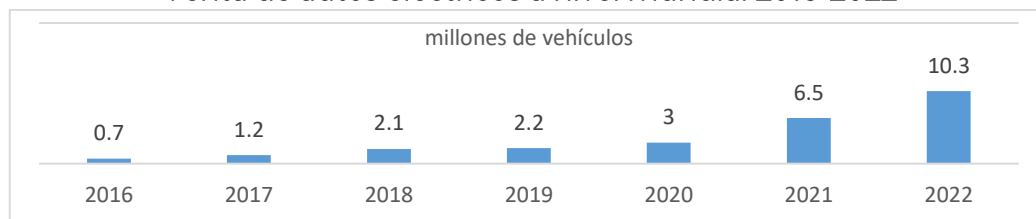
combustibles fósiles y que generó en 2021 el 37% de las emisiones globales de bióxido de carbono⁷⁸.

Ante esto, y siguiendo la línea marcada por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano de 1972⁷⁹ y la de Río de Janeiro de 1992⁸⁰, se han desarrollado una serie de encuentros mundiales a lo largo del presente siglo con el fin de establecer compromisos a fin de limitar el calentamiento global. De esta manera, a partir del Acuerdo de París de 2015⁸¹ y como parte de los acuerdos de la COP26 de 2021, se logró que 30 países, gobiernos locales y seis fabricantes de vehículos, se comprometieran a que las ventas de coches y furgonetas no generen emisiones contaminantes en los mercados líderes para 2035 y en los demás para el 2040⁸².

A la par de estos compromisos, diversos gobiernos han establecido estrategias y tiempos para que los vehículos que circulen dentro sus fronteras dejen de generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Lo anterior, aunado al precio de los combustibles y en conjunto con una mayor conciencia de los consumidores sobre el impacto de sus decisiones de compra en el medio ambiente, han hecho que aumente el volumen de ventas de los vehículos eléctricos a nivel mundial, así, en 6 años crecieron las ventas de autos eléctricos en casi 15 veces (Gráfica 109).

Grafica 109
Venta de autos eléctricos a nivel mundial 2016-2022



Fuente, elaboración propia con datos de: Fuels and technologies, electric vehicles, Agencia Internacional de Energía,

Con base en la gráfica anterior, en la Tabla 20 se desglosa en que mercados se adquirieron los autos eléctricos, con excepción del año 2020, el principal mercado ha sido China y en ese orden le siguen Europa y Estados Unidos.

⁷⁸ Transport, Agencia internacional de energía

⁷⁹ <http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf>

⁸⁰ Declaración de Río, Organización de las Naciones Unidas

⁸¹ Documento que establece compromisos para, entre otros objetivos, reducir las emisiones de efecto invernadero, <https://www.un.org/es/climatechange/paris-agreement>

⁸² COP 26, Organización de las Naciones Unidas

Tabla 20
Venta de vehículos eléctricos por país 2017-2022

Ventas	2017		2018		2019		2020		2021		2022	
	Vehículos (millones)	%	Vehículos (millones)	%	Vehículos (millones)	%	Vehículos (millones)	%	Vehículos (millones)	%	Vehículos (millones)	%
Resto del mundo	0.1	8.3	0.2	9.5	0.2	9.1	0.2	6.7	0.3	4.6	0.6	5.8
Estados Unidos	0.2	16.7	0.4	19.0	0.3	13.6	0.3	10.0	0.6	9.2	1	9.7
Europa	0.3	25.0	0.4	19.0	0.6	27.3	1.4	46.7	2.3	35.4	2.7	26.2
China	0.6	50.0	1.1	52.4	1.1	50.0	1.1	36.7	3.3	50.8	6	58.3

Fuente, elaboración propia con datos de: Fuels and technologies, electric vehicles, Agencia Internacional de Energía

En nuestro país, en 2021 el transporte utilizó el 51.5% de la energía destinada en México para la combustión en los procesos, actividades económicas y la que se usa para cubrir las necesidades energéticas de la sociedad, el denominado Consumo Energético Total.

De la energía utilizada en el transporte, el mayor consumidor es el correspondiente al autotransporte el cual ocupa el 93.3% del total, en un muy lejano segundo lugar encontramos el consumo realizado del transporte aéreo (Tabla 21), con respecto al transporte ferroviario, marítimo y eléctrico, los tres en su conjunto ocupan menos del 2% del Consumo Energético Total.

Tabla 21
Consumo de energía en México en 2021 por tipo de transporte

Tipo de transporte	Características	Consumo de energía (petajoules)	Porcentaje
Autotransporte	Energía utilizada en los servicios de transporte terrestre para el movimiento de personas y carga.	2,598.05	93.3%
Aéreo	Energía consumida en vuelos nacionales e internacionales, no se incluyen las compras de combustible en el extranjero.	134.17	4.8%
Ferrovioario	Consumo realizado por los concesionarios particulares en el país, se incluyen los sistemas de transporte colectivo.	25.45	0.9%
Marítimo	Ventas nacionales de combustible a la marina mercante, armada, empresas pesqueras y embarcaciones en general.	21.57	0.8%
Eléctrico	Energía eléctrica consumida en el servicio público de transporte eléctrico para el movimiento de personas.	5.40	0.2%

Fuente, elaboración propia con datos de Balance Nacional de Energía 2021, Secretaría de Energía

De la tabla anterior, se pueden observar las oportunidades para el país en las áreas de innovación, desarrollo y producción de medios de transporte que maximicen el uso de la energía a la vez de reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera.

Si bien en México la venta de vehículos híbridos y eléctricos es reducida con respecto al total de los vehículos del mismo tipo vendidos en el mundo, ésta ha venido aumentando,

en 2021 se vendieron 47,079 unidades⁸³ el 4.63% del total de vehículos vendidos en el país y en 2022 fueron 51,065 vehículos⁸⁴ el 4.67% del total nacional.

Por su ubicación geográfica y su papel destacado en cuanto a su capacidad como productor de vehículos, México tiene el potencial para tener una posición destacable para la producción y el ensamblaje de vehículos eléctricos, además, de promover la adopción masiva de un modelo de movilidad eléctrica tanto en las zonas metropolitanas como en las ciudades medias del país.

En cuanto a la planta productiva para vehículos eléctricos, entre 2020 y 2022 se produjeron en el país 157,730 de este tipo de vehículo, de los cuales 79,471 unidades correspondieron a 2022, se calcula que para finales de 2023, se producirán alrededor de 221,970 vehículos eléctricos, casi el triple de lo producido el año anterior⁸⁵. Con el reciente anuncio de la instalación de la Planta de la empresa Tesla en el estado de Nuevo León, nuestro país incrementará de manera importante su capacidad de producción de vehículos eléctricos y se ampliarán las oportunidades para los proveedores de la industria automotriz.

De esta manera, en el campo de los vehículos eléctricos existen las siguientes oportunidades⁸⁶:

- Alineación de la implementación de la movilidad eléctrica a las necesidades de desarrollo social y ambiental de las ciudades del país.
- Fomento a la innovación tecnológica para el desarrollo de vehículos eléctricos.
- Fomento a la innovación tecnológica para el desarrollo de infraestructura de carga para vehículos eléctricos y almacenamiento de energía adaptados a las necesidades de movilidad y posibilidades económicas de las ciudades.
- Desarrollo de la industria y cadenas de valor propiciando capacidades específicas en temas de fabricación y servicios de reparación y mantenimiento de vehículos eléctricos.
- Gestión de la nueva demanda de energía, incrementando la participación de las fuentes renovables.

5.3 Logística

Dentro de la literatura existente encontramos diferentes conceptos sobre lo que es la logística, así, una definición se refiere a *la red planificada que permite a cualquier industria almacenar y transportar diferentes tipos de bienes y que comprende compras, gestión de inventario, distribución, almacenamiento, transporte, embalaje y*

⁸³ Reporte de venta de vehículos híbridos y eléctricos a diciembre 2021, Asociación Mexicana de la Industria Automotriz

⁸⁴ Reporte de venta de vehículos híbridos y eléctricos a diciembre 2022, Asociación Mexicana de la Industria Automotriz

⁸⁵ Ensamble de autos eléctricos en México casi se triplicara este año, Periódico el Economista, 9 de abril de 2023,

⁸⁶ Hacia una electromovilidad pública en México, CEPAL, GIZ, 2020

gestión de riesgos⁸⁷, otras se refieren a los procesos y la coordinación entre los productos, materiales y servicios a lo largo de la cadena de suministro⁸⁸.

La logística implica la eficiente coordinación de los movimientos de carga y mercancía de los proveedores hacia los destinatarios y las actividades que se llevan a lo largo del proceso implica una serie de movimientos haciendo uso de la capacidad instalada para el transporte en el país (Tabla 22).

Tabla 22
Capacidad instalada en el país para el transporte de pasajeros y mercancías

Infraestructura	cantidades	Observaciones
Ferrocarril	26,914 km de vías férreas	Cifras a 2018, no incluye las cifras de los proyectos de Tren Maya ni del Corredor Logístico del Istmo de Tehuantepec.
Red Nacional de Caminos: a) Carreteras pavimentadas b) Vialidades urbanas e infraestructura de enlace c) Caminos no pavimentados	Total: 788,323 km a) 176,984 km b) 82,742 km c) 528,596 km	Cifras actualizadas a 2022
Aeropuertos: a) Nacionales b) internacionales	Total: 78 a) 13 b) 65	Se integró a las cifras de 2018 el Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles
Puertos a) puertos marinos b) puertos fluviales	118 puertos a) 102 b) 16	Cifras 2022

Fuente, elaboración propia con datos de:

- <https://www.gob.mx/imt/acciones-y-programas/red-nacional-de-caminos>
- <https://cuentame.inegi.org.mx/economia/terciario/transporte/default.aspx?tema=E>
- Sistema Portuario Mexicano 2022, Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

La logística encuentra su significado dentro del denominado transporte multimodal, este utiliza diferentes medios de transporte para que el traslado de bienes y materiales entre productor y destinatario sea más eficiente utilizando uno o más medios de transporte (vía terrestre, ferrocarril, aérea o por agua)⁸⁹.

De acuerdo con los datos consultados, de 1995 a 2022, el movimiento de carga a nivel nacional ha presentado en una tendencia positiva sostenida y si bien en 2020 hubo una caída, se observa que, a partir de 2021, se viene presentando una recuperación y que continuó en 2022.

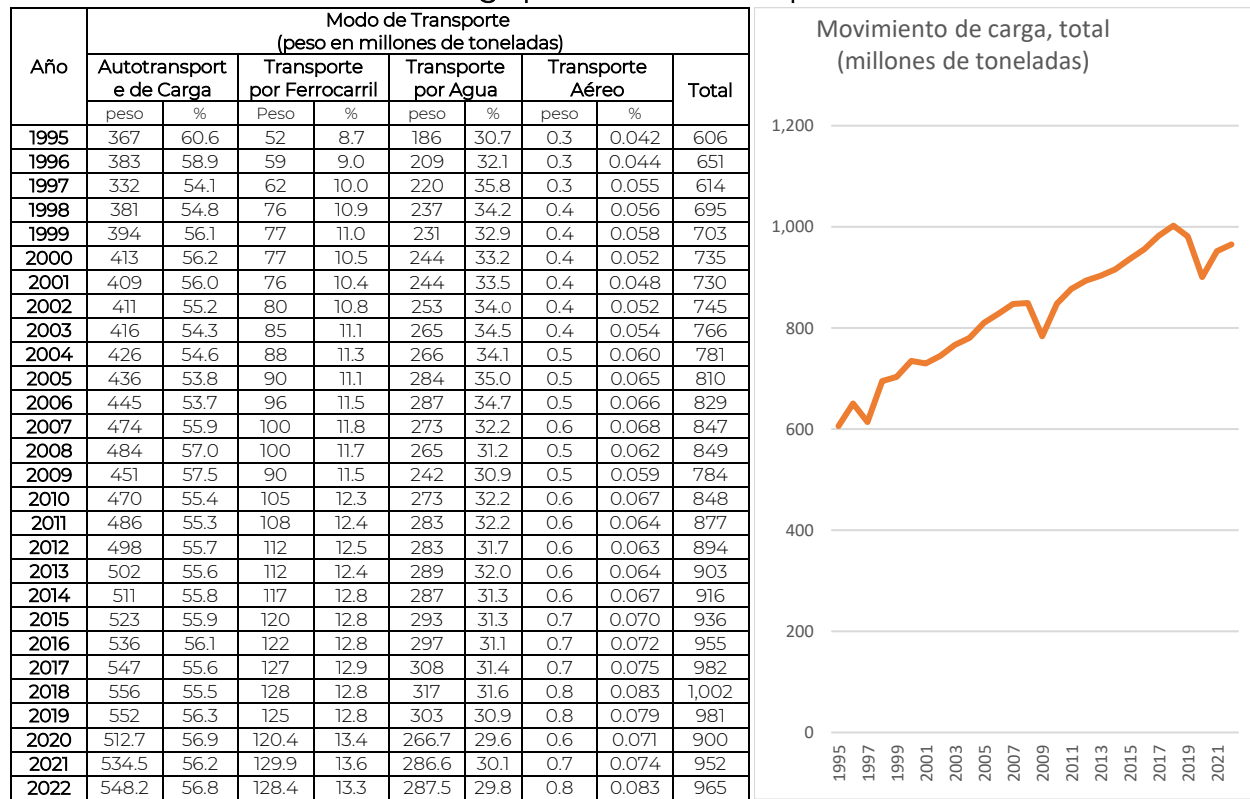
En la Figura 17 se identifican las toneladas que se mueven a lo largo del país por modo de transporte, y de acuerdo a estos números, en 27 años las toneladas de carga a nivel nacional se han incrementado en un orden de 359 millones de toneladas lo que es un aumento cercano al 60%.

⁸⁷ What is logistics?, DHL

⁸⁸ Logistics, Asociation for supply chain management

⁸⁹ <https://www.noatumlogistics.com/multimodal-international-transport/>

Figura 17
Totales de carga por modo de transporte 1995-2022



Fuente, elaboración propia con datos de Estadística básica 2022, SCT

En la figura anterior se distingue que el autotransporte sigue siendo el que mayoritariamente mueve más toneladas en el país, aunque su presencia en porcentaje se ha reducido, así, en 1995 movía alrededor del 60% de la carga del país, para el 2022, la cifra fue cercana al 57%; le sigue el transporte mediante embarcaciones el cual, ha mantenido su presencia en relación al movimiento de carga y que de alrededor del 30% aunque en 27 años paso de transportar 186 millones de toneladas en 1995 a 287.5 millones de toneladas en 2022, una variación positiva del 55%.

A pesar de que el ferrocarril mueve cuatro veces menos carga que el autotransporte, presento un incremento de casi el 53% de las toneladas transportadas en el periodo comprendido entre 1995 y 2022, por último, el transporte por vía aérea, aunque reducido en comparación con los tres modos de transporte anteriores, en porcentaje prácticamente se ha duplicado en 27 años, aunque, en toneladas, su incremento ha sido de casi del triple con respecto a 1995.

Dos factores han ido transformando la industria de la logística sobre todo en el segmento conocido como *la última milla*, con este concepto se conoce al último trayecto que ha de realizarse para que los productos lleguen al destinatario final. El primero está relacionado con la generación de datos y su aprovechamiento para hacer más eficientes



los procesos dentro de la cadena de suministro mediante mejoras en el rastreo, seguridad, optimización y reducción de costos. El segundo es el desarrollo del comercio electrónico donde los consumidores tienen la posibilidad de conseguir productos de cualquier parte del mundo, es importante establecer que la pandemia aceleró esta forma de comercio y que la inmediatez se convirtió en una exigencia del consumidor.

Por otro lado, la sustentabilidad es un objetivo asociado a la cadena de suministro y en donde los costos de transporte juegan un papel importante dentro de cualquier estrategia de optimización de recursos donde los vehículos eléctricos tendrán un papel destacado, a la par de estos retos, se observa una tendencia hacia la automatización de los mercados o los denominados “almacenes inteligentes”.

5.4 Resumen

Movilidad	Se enfoca en la satisfacción de las necesidades de traslado a través de diferentes instrumentos (vehículos, infraestructura y normatividad). Se desarrollan en un escenario que considera: a) La maximización en el uso de la energía, b) La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, c) Procesos de concentración de la población en zonas urbanas y que guardan diferencias significativas en cuanto a la calidad de los servicios prestados para la movilidad d) Necesidad de mantener comunicadas a las localidades rurales. e) La principal forma de traslado de la población en el país es caminando, pero la infraestructura destinada al paso de los vehículos es la que recibe el mayor número de recursos (66.68%) d) Ampliar la oferta de servicios masivos de transporte con énfasis en la optimización en el uso de energía.
Transporte	a) Es uno de los más importantes motores de desarrollo económico y social del país. b) Por el uso intensivo de combustibles fósiles, a nivel global, el transporte genera un tercio de las emisiones de Bióxido de Carbono importante gas de efecto invernadero. c) En México, en 2021, el transporte utilizó el 51.5% de la energía destinada a la combustión en los procesos, actividades económicas y la requerida para cubrir las necesidades energéticas de la sociedad. d) No obstante la caída en el flujo de pasajeros en el 2020, a nivel nacional hay una tendencia positiva en el incremento del número de pasajeros por medios terrestres, ferrocarril, agua o aéreo y en algunos casos, ha superado a las cifras previas a la pandemia. e) El modo de transporte que más pasajeros mueve en el territorio nacional es el terrestre, en 2021 fue del 94.3% de total de pasajeros, le sigue el aéreo con 4.26%, el ferrocarril con 1.05% y por embarcación con el 0.43% e) No obstante el crecimiento en el volumen de pasajeros del sector, entre los medios de transporte encontramos diferencias, el transporte terrestre y ferrocarril presentan una tendencia positiva clara, en contraste, los medios aéreos y por embarcación tienen un comportamiento estacional aunque todos positivos. f) Hay oportunidades en el país en las áreas de innovación, desarrollo y producción de medios de transporte que maximicen el uso de la energía a la vez de reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera.



Producción De Vehículos	a) El sector automotriz es uno de los que mayor inversión extranjera directa recibe. b) En 2021 la industria automotriz fue la primera generadora de divisas en el país. c) En el periodo comprendido entre 2014 y 2021 México se ha mantenido entre el 6° y 7° mayor exportador de vehículos en el mundo. d) En 2021, el destino del 90.9% de la producción de vehículos ligeros de México fue el mercado de exportación. e) Dentro de la industria se presentan oportunidades en el aumento del contenido nacional en los vehículos que se producen en el país y en el incremento de la exportación de autopartes a mercados estratégicos. f) En México se observa una tendencia positiva en la producción de camiones, tractocamiones y autobuses integrales. g) Los acuerdos mundiales para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, el precio de los combustibles y una mayor conciencia entre los consumidores han dado como resultado que el volumen de ventas de vehículos eléctricos se incremente a nivel mundial. h) Si bien la venta de vehículos híbridos y eléctricos en México todavía es mínima comparada con el volumen de ventas de vehículos con motores de combustión interna, ésta se ha venido incrementando. i) México ha venido aumentando el volumen de producción de vehículos eléctricos, se calcula que para finales de 2023 se habrá producido casi el triple de los producidos en 2022. Con la instalación de la planta de Tesla en el estado de Nuevo León, el país multiplicará su producción. j) Se presentan diversas oportunidades en el área de los vehículos eléctricos como el fomento a la innovación para su desarrollo, para la creación de la infraestructura de carga y almacenamiento de energía, entre otros.
Industria Aeroespacial	a) Forma parte de un mercado global que en 2021 represento 851 mil millones de dólares en el segmento de manufactura de piezas para la industria aeroespacial. b) Por lo sofisticado de la tecnología ocupada y de sus productos, representa una de las industrias con mayor potencial para la economía mexicana en cuanto a la generación de empleos, vinculación y encadenamientos con diversos sectores productivos c) El sector aeroespacial nacional concentraba en 2004, aproximadamente a 100 empresas de manufactura, para mediados de 2022, estas se habían incrementado a 368. d) La industria aeroespacial en México presenta oportunidades dentro de sus cadenas de suministros; en el sector de aviación civil, en los programas de servicios y





	mantenimiento de aeronaves y equipos para aeropuertos, servicios para pequeñas aeronaves y helicópteros también en el sector de defensa con la marina y fuerza aérea.
Logística	a) La logística implica la eficiente coordinación de los movimientos de carga y mercancía de los proveedores hacia los destinatarios. b) Las actividades que se llevan a lo largo del proceso implica una serie de movimientos haciendo uso de la capacidad instalada para el transporte en el país. c) El movimiento de carga a nivel nacional ha presentado en una tendencia positiva sostenida y si bien en 2020 hubo una caída, se observa que, a partir de 2021, se viene presentando una recuperación que siguió en 2022 d) el autotransporte sigue siendo el que mayoritariamente mueve más toneladas en el país. e) Le sigue el transporte mediante embarcaciones que ha mantenido su presencia en relación al movimiento de carga y que es de alrededor del 30%, le siguen el ferrocarril y el transporte por vía aérea. f) Dos factores han ido transformando la industria de la logística, el primero está relacionado con la generación de datos y su aprovechamiento para eficientar los procesos, el segundo es el desarrollo del comercio electrónico donde los consumidores tienen la posibilidad de conseguir productos en cualquier parte del mundo y donde la inmediatez se convirtió en una exigencia del consumidor. g) Los costos de transporte juegan un papel importante dentro de cualquier estrategia de optimización de recursos donde los vehículos eléctricos tendrán un papel destacado.



6

Innovación

Como hemos venido observado a lo largo de este documento, los humanos nos hemos beneficiado de los recursos que nos ha ofrecido nuestro planeta, los hemos consumido y transformado a nuestro favor de tal manera que los resultados positivos han alcanzado a un mayor número de personas dando como resultado que desde el siglo pasado se hayan presentado las condiciones para que hoy tengamos el mayor número de habitantes como nunca en la historia de la humanidad.

En general, la combinación de una serie de factores entre ellos la provisión de bienes y servicios de mejor calidad, le han permitido al ser humano avanzar en su camino a lo largo de nuestro planeta y seguir adelante, como resultado, hoy vivimos con mayores comodidades y más tiempo que los que nos precedieron en otras etapas de nuestra historia. Con respecto a nuestro país, entre 1950 y 1960 la población aumento 35% y a partir de ahí, en solo sesenta años, nuestra población aumento de 34.9 millones de habitantes en 1960 a 126 millones en el año 2020.

Los avances en la ciencia, la mayor empresa colectiva de la humanidad, y su aplicación en la sociedad a través de la tecnología y la fuerza industrial, ha permitido que un número mayor de individuos puedan acceder a un mayor número de bienes y servicios.

A lo largo de este documento hemos identificado una serie de factores que tienen el potencial de generar crecimiento económico y empleos, en el presente Capítulo se hará un análisis de una serie de sectores cuyos productos y servicios proveen a las industrias anteriormente descritas y que son ejemplo de innovación.

148

6.1 Industria química

La industria química se encarga de aplicar los procesos de extracción, procesamiento y transformación de las materias primas en diferentes sustancias y productos. La industria comprende una muy amplia variedad de actividades y se les clasifica en orgánicas e inorgánicas⁹⁰, en la industria química se pueden identificar siete ramas (Cuadro 13)

⁹⁰ Chemical industry, Science direct

Cuadro 13
Ramas de la industria química

Rama	Productos
Química básica	Provee sustancias químicas en su estado puro.
Petroquímica	Transformación del petróleo en otros productos como la gasolina, benceno o cualquier otra sustancia refinada.
Farmacéutica	Producción de medicamentos para uso humano o animal.
Fertilizantes	Productos para el sector agrícola
Solventes	Elabora limpiadores, detergentes, etc.
Pesticidas	Fabrica elementos generalmente tóxicos para erradicar plagas.
Plásticos	Elabora polímeros, comúnmente llamados plásticos

Fuente, elaboración propia con datos de: Industria de la química y sus ramas, amquiímicos

La industria química tiene un rol importante en las economías regionales, produce elementos clave para otras industrias beneficiando con sus actividades la calidad de vida de una parte importante de la población del planeta (Gráfica 110).

Prácticamente la mayoría de los sectores que producen bienes son usuarios de la industria química, entre ellos destacan los fabricantes de plásticos, salud, agricultura, textiles, refinación de petróleo, etc.

Gráfica 110
Usuarios globales de la industria química



Fuente, elaboración propia con datos de: The global chemical industry catalyzing grow and addressing our world sustainability challenges, Oxford Economics.

En 2017, globalmente, la industria química empleó de manera directa a 15 millones de personas y contribuyó con \$1.1 billones de dólares a la economía mundial, se calcula que los impactos de la industria dentro de las cadenas de suministro contribuyeron tanto de manera directa como indirecta con \$5.7 billones de dólares al Producto Interno Bruto

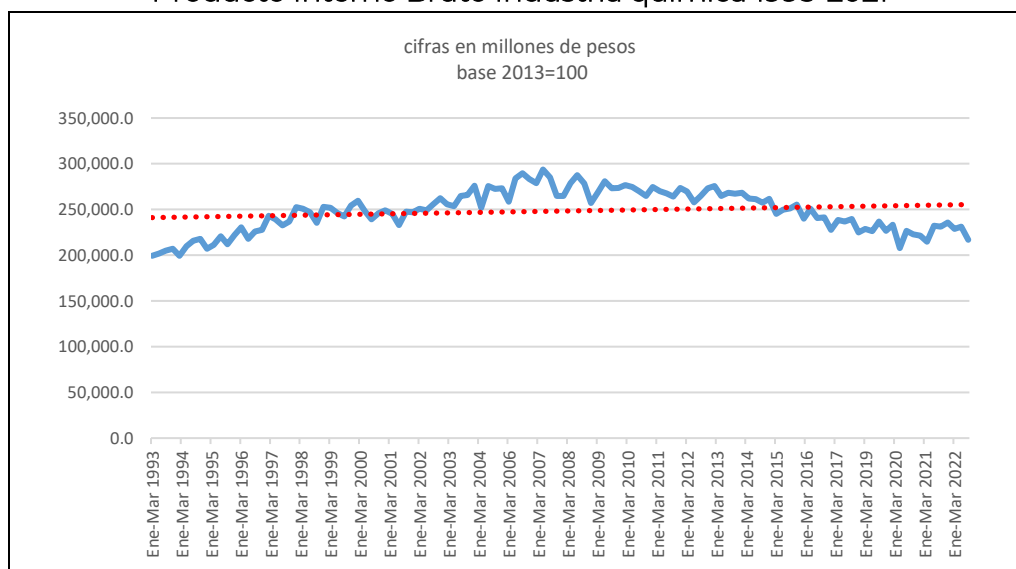
Global⁹¹. También, se estima que en el año 2017, la inversión de la industria química en investigación y desarrollo (R & D) fue del orden de \$51 mil millones de dólares.

6.1.1 La industria química en México

La industria química en nuestro país es proveedora de las materias primas requeridas por alrededor de 250 empresas que, a su vez, abastecen a diferentes cadenas productivas y que dependen de la transformación del petróleo y gas para la elaboración de diversos bienes.

En México, la industria química ha tenido un desempeño variable, en el periodo comprendido entre 1993 y 2022, ha pasado por dos etapas, en la primera tuvo un crecimiento que alcanzó sus máximos entre 2006 y 2009, después, la industria ha reducido su participación dentro del Producto Interno Bruto aunque a partir de 2018 ha mostrado una leve recuperación mostrando signos de crecimiento (Gráfica 111).

Grafica 111
Producto Interno Bruto Industria química 1993-2021



Fuente: Capítulo Uno

150

En 2021, los volúmenes de ventas de la industria química fueron, en primer lugar, los productos inorgánicos, seguidos de la petroquímica, gases industriales, resinas sintéticas, agroquímicos, adhesivos y pigmentos colorantes⁹² (Tabla 23)

⁹¹ The global chemical industry: catalizing growth and addressing our world's sustainability challenges. ICCA, Oxford Economics, 2019

⁹² Segundo informe de sostenibilidad de la industria química, ANIQ, 2023

Tabla 23
Ventas de la industria química por rama

Rama	Porcentaje de ventas
Inorgánicos	26.7%
Petroquímica	22.5%
Gases industriales	20.4%
Resinas sintéticas	19.4%
Agroquímicos	9.0%
Hules sintéticos	1.0%
Adhesivos	0.7%
Pigmentos colorantes	0.2%

Fuente, elaboración propia con datos del Segundo informe de sostenibilidad de la industria química, México 2023

6.1.2 Empleo

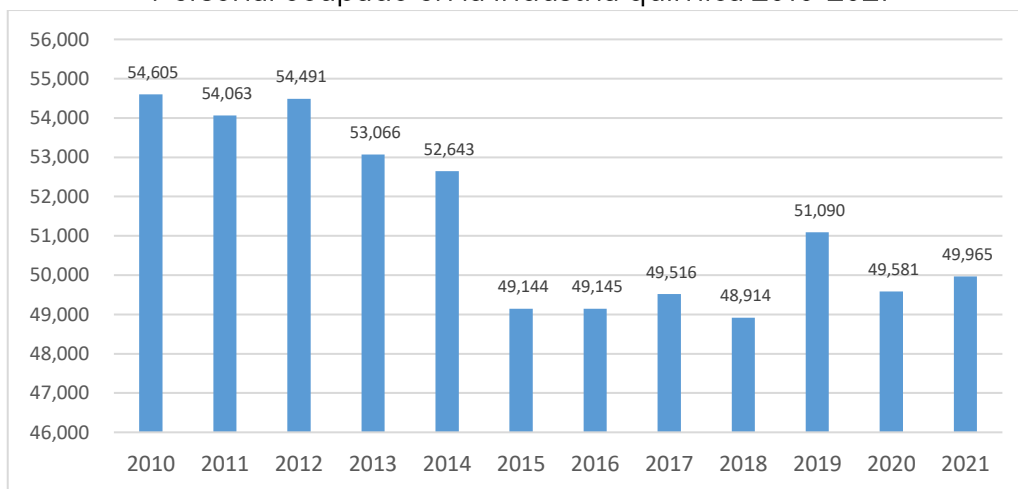
La reducción del valor de la producción del sector (Gráfica 112), se ha reflejado en la disminución de los empleos en la industria, de acuerdo a datos de la Asociación Nacional de la Industria Química⁹³, en el periodo comprendido entre 2010 y 2021, la industria redujo su plantilla laboral.

Entre 2010 y 2021 la industria perdió 4,640 empleos, el año en que más empleos se perdieron fue en 2015 que, con respecto a 2014, disminuyó 3,499 empleos

Aunque mínimo, el año 2021 muestra un avance sobre el año anterior, esta situación puede asociarse con el leve incremento de la producción de la industria (Gráfica 111)

151

Gráfica 112
Personal ocupado en la industria química 2010-2021



Fuente, elaboración propia con datos de: Asociación Nacional de la Industria Química,

⁹³ <https://aniq.org.mx/webpublico/InformacionIQ.asp#menu5>

Por la naturaleza de la industria, esta es intensiva en el uso de recursos naturales generando residuos que en el país tienen la clasificación como de manejo especial y peligrosos, entre otros, también el uso de agua y las emisiones a la atmósfera son materia importante para observarse en este sector.

A la par, el sector presenta una serie de retos como la sustentabilidad en la industria, el análisis de las fases de la circulación de los plásticos, la disminución de los gases de efecto invernadero y el uso de energías verdes; la cadena de suministros y logística donde los costos de transportación y los tiempos son factores clave en el mercado y en donde el desarrollo que presenta la industria logística regional se ha convertido en una limitante en la producción y salida de los productos. También, se requieren estrategias y herramientas para el manejo de riesgos donde el conocimiento de los mercados es básico para el comercio⁹⁴.

6.2 Industria farmacéutica y ciencias de la salud

El sector farmacéutico está constituido por organizaciones públicas o privadas⁹⁵ y se orienta a través de una cadena de valor que incluye investigación, desarrollo, producción y comercialización de productos que pueden ser químicos o biofármacos y que se utilizan en la prevención o atención de enfermedades⁹⁶. Los avances científicos y tecnológicos aceleran el descubrimiento y desarrollo de nuevos productos farmacéuticos, dentro de los productos más importantes de la industria están las vitaminas, las vacunas, fármacos, antisueros, preparaciones para uso veterinario, etc.

La industria farmacéutica clasifica a los medicamentos de acuerdo a los derechos de explotación que tienen sobre éstos y que se definen como patentes o genéricos.

Con respecto a las patentes, en general, los países las conceden a los laboratorios cuando desarrollan nuevos medicamentos, con la patente tienen el derecho exclusivo de comercialización por un periodo de tiempo determinado, una vez concluido este, diversos laboratorios pueden producirlos sin exclusividad, a este tipo de medicamentos se les identifica como genéricos.

El aumento en la esperanza de vida, el incremento en el acceso a los servicios de salud a la par de factores socioeconómicos en la población, han aumentado la demanda de productos farmacéuticos y el gasto del gobierno en el sector salud⁹⁷. El sector de los servicios de salud y asistencia social es de los sectores que no ha presentado variaciones en su crecimiento y que siguen una tendencia positiva, observándose que, en el periodo

⁹⁴ <https://chemicalmarketanalytics.com/em-agenda-card/chemical-sustainability/>

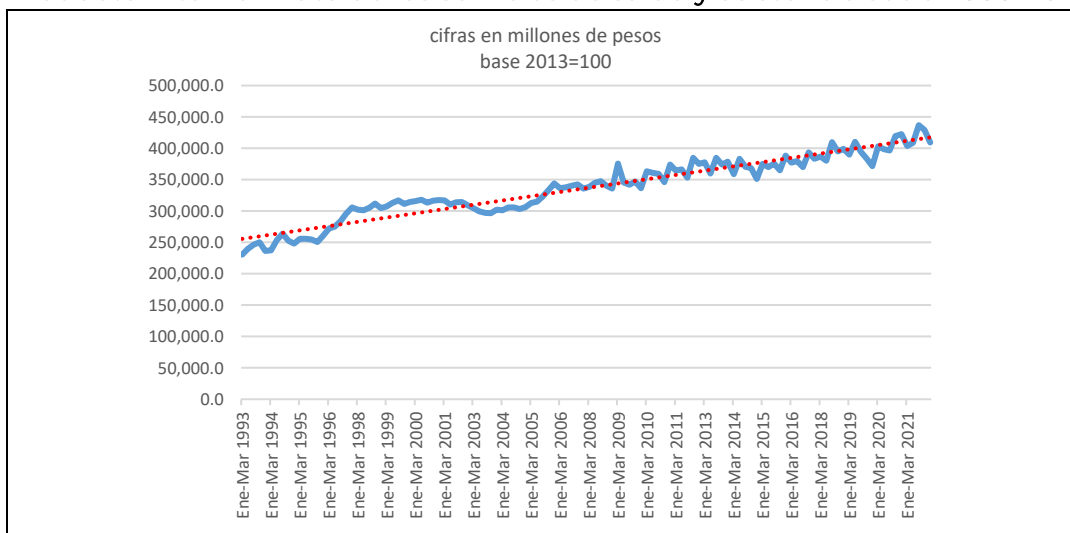
⁹⁵ Industria Farmacéutica, Enciclopedia de salud y Seguridad en el trabajo,

⁹⁶ Industria farmacéutica, 2013, Secretaría de Economía

⁹⁷ Banco de México

comprendido entre 1993 y 2022 (Gráfica 113) el Producto Interno Bruto del sector casi se duplicó.

Gráfica 113
Producto Interno Bruto de los servicios de salud y asistencia social 1993-2021

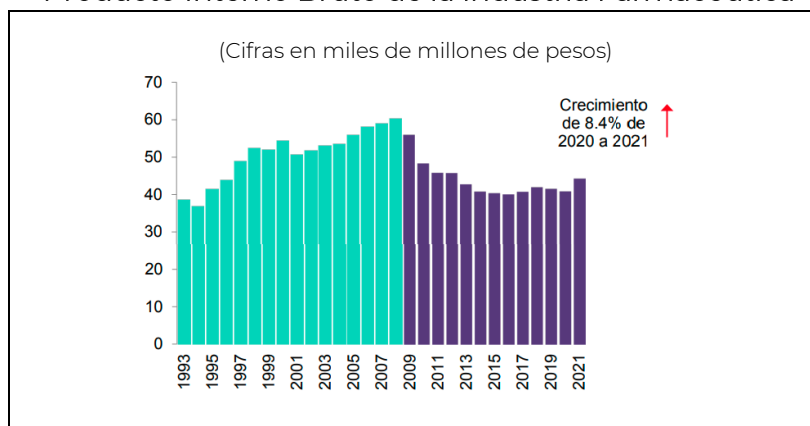


Fuente: Capítulo Uno

153

El crecimiento del sector de los servicios de salud y asistencia sociales un termómetro del estado que guardan las industrias proveedoras de bienes y servicios. En el periodo comprendido entre 1993 y 2021, se observan diferentes ciclos de crecimiento o disminución del Producto Interno Bruto de la industria, y si bien a partir de 2009 se observa una disminución de éste, a partir de 2021 se observa un repunte (Gráfica 114).

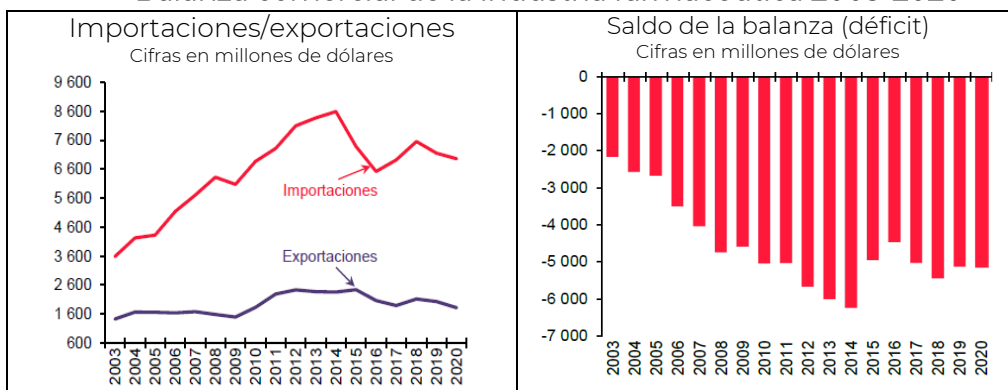
Gráfica 114
Producto Interno Bruto de la Industria Farmacéutica



Fuente: Conociendo la industria farmacéutica, INEGI, 2022,

Con relación a la balanza comercial de la industria farmacéutica (Gráfica 115), durante el periodo analizado, las importaciones superan a las exportaciones generando un déficit comercial, resaltando que en este periodo no se observa superávit comercial alguno.

Gráfica 115
Balanza comercial de la industria farmacéutica 2003-2020



Fuente Conociendo la industria farmacéutica, INEGI, 2022,

Entre 2003 y 2021, hubo un crecimiento en el número de establecimientos dedicados a la fabricación de preparaciones farmacéuticas y de materias primas para la industria, pasando de 480 a 908, un aumento del 3.6 por ciento en promedio; con respecto al personal ocupado, de 2019 a 2020, hubo un incremento del 3.6% con respecto a los puestos de trabajo alcanzando 79 mil empleos, de los cuales 46.5% son mujeres.

Por otro lado, de acuerdo a la misma industria farmacéutica, el 24.9% de las empresas del sector invirtieron en investigación y desarrollo (R & D) esto representa una cantidad mayor⁹⁸ que en otras industrias como la química con el 22.1% o la manufacturera con 21.3%. Después de la investigación y desarrollo, las actividades a la que se le destinaron más recursos fueron patentes, marcas, software, bases de datos y propiedad industrial.

6.3 Ciencias de la computación

Básicamente, las ciencias de la computación es el análisis de la información (datos) y como se aprovecha (algoritmos) para resolver problemas. Las ciencias de la computación requieren, entre otras herramientas, del uso de la lógica y de herramientas matemáticas para el desarrollo de circuitos computacionales, algoritmos y programación lógica⁹⁹.

⁹⁸ Conociendo la industria farmacéutica, Inegi

⁹⁹ Aplicación de la lógica matemática en la computación , Lógicos Matemáticos

Todo sistema de cómputo, por más complejo que sea, está compuesto de circuitos electrónicos diseñados para usar el lenguaje binario y en donde la lógica del desarrollo computacional modela y optimiza tales sistemas.

Un algoritmo es un conjunto de instrucciones, ordenado y finito que permite que se lleve a cabo una actividad mediante una serie de pasos sucesivos. En un algoritmo, con base en un estado inicial y una entrada, hay una serie de procedimientos ordenados para llegar a un estado final y así se entrega una solución.

Con respecto a la programación lógica, es la aplicación del conocimiento mediante la lógica para el diseño de lenguajes de programación por medio de la cual, se plantean los problemas y el control sobre las reglas de inferencia para alcanzar una solución automática. La programación lógica encuentra su significado en las aplicaciones de inteligencia artificial.

En un estado evolucionado de las ciencias computacionales están las denominadas Tecnologías de la Información que se enfocan en el desarrollo, implementación, soporte y administración de los equipos y los sistemas informáticos. En las tecnologías de la información se busca la eficiente organización entre el hardware (CPU's, RAM, discos duros) y software (sistemas operativos, aplicaciones y navegadores) buscando la coordinación entre los equipos, redes y sistemas¹⁰⁰.

6.3.1 Historia de la computación y actualidad

No obstante que el conocimiento y las herramientas que han permitido el desarrollo de las ciencias de la computación son resultado de la evolución de éstas en un proceso histórico, es a partir de la segunda mitad del siglo XX que, aprovechando los avances de mecanismos de cálculo desarrollados durante la Segunda Guerra Mundial, se acelera el progreso de los equipos que realizan tareas de manera automática como la Remington Rand de 1951 siendo la primera en llamarse computadora¹⁰¹.

Durante los años sesenta, las ciencias computacionales se convirtieron en una disciplina, a finales de esa década, el precursor del internet ARPAnet empezó a desarrollarse, asimismo, se crearon diversos lenguajes de programación como el Linux, Pascal y el Ada y se realizaron avances en el desarrollo de algoritmos y también en la complejidad de las estructuras de los equipos de computación.

La década de los ochenta presenció la salida de la computadora personal (PC), de los sistemas operativos y el inicio de las operaciones la NSFnet, el precursor del internet. Los noventa fueron la década de la disminución en las escalas de los equipos, del avance de los sistemas operativos que evolucionaron a multimedia, el internet, los equipos móviles de comunicación y del comienzo de la nanotecnología.

¹⁰⁰ What is computer science?, Michigan Tech

¹⁰¹ A very brief history of computer science, University of Waterloo

Actualmente, las ciencias de la computación forman parte de nuestra vida transformándola, acelerándola, mejorándola y haciéndola más precisa, cambiando la forma en que se hacen los negocios, la comunicación, las finanzas, la educación, la investigación, control y operación de instalaciones, etc. Las computadoras son comunes en los hogares, oficinas, escuelas, industrias, gobierno, hospitales y más¹⁰².

Para las Tecnologías de la Información, la Comunicación se convierte en un instrumento básico con el que se logra la coordinación entre los recursos, de esta manera, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) reúnen el conjunto de herramientas, equipos, programas, redes y medios que permiten la agrupación, el procesamiento, almacenamiento y la transmisión de información mediante voz, imagen, texto y datos.

En la actualidad, los avances en las ciencias de la computación sorprenden por la constante innovación y por la velocidad con que se presentan, y en donde los conceptos de Innovación Permanente, Datos, Información, Comunicación, Ciberseguridad, Internet, la Nube, Inteligencia Artificial, Equipos Móviles y Computadoras Cuánticas, por lo menos por ahora, marcarán el futuro de la industria.

6.3.2 Tecnologías de la información y la comunicación en México

156

El sector de las TIC ha venido presentando una desaceleración en la expansión y conectividad en México, entre 2016 y 2018 alcanzó el 40%, en el periodo comprendido entre 2019 y 2020 fue del 22%¹⁰³, el año 2021 presenció un aumento de 8.2% con respecto a 2020¹⁰⁴. Al cierre de 2022¹⁰⁵ se presentó un crecimiento de 6.2% y se calcula que para el 2023 se alcance el 5.8% con un valor aproximado de \$489 mil millones de pesos¹⁰⁶.

La industria de las TIC empleó en 2022 a 1.55 millones de personas con conocimientos de ciencias de computación y tecnologías de la información y comunicación¹⁰⁷ y, el valor de las exportaciones de servicios de las TIC de México, correspondieron en el mismo año a \$43,427 millones de pesos¹⁰⁸, de esta cifra, el 58% correspondió al desarrollo de software y la administración de aplicaciones.

¹⁰² How is computer science used in everyday life?, Entrepreneur ship in a box

¹⁰³ The Competitive Intelligence Unit, <https://www.theciu.com/publicaciones-2/2023/1/26/1dvs8w3e9s37noy4f20aftqtn491u>

¹⁰⁴ El sector TIC en México y como puede ayudar a tu negocio, Solunion,

¹⁰⁵ Facturación de la industria TIC en México crece 6.2 en 2022, www.itmastersmag.com/

¹⁰⁶ Diario El Economista, <https://www.eleconomista.com.mx/tecnologia/Industria-TIC-en-Mexico-desacelerara-en-2023-20221230-0052.html>

¹⁰⁷ INEGI, https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2022/EAP_PROGINFORM22.pdf

¹⁰⁸ Diario el Economista, <https://www.eleconomista.com.mx/tecnologia/Mexico-exportara-43427-millones-de-pesos-de-servicios-de-TI-en-2022-20221123-0057.html>

Tabla 24
Exportaciones de TI por producto

Concepto	Porcentaje
Desarrollo de software	33%
Administración de aplicaciones	25%
Integración de sistemas	14%
Gestión de dispositivos y terminales de red	8%
Servicios diversos	20%

Fuente, elaboración propia con datos de: <https://infochannel.info/>

6.3.3 Inteligencia artificial

La evolución del conocimiento y del desarrollo de herramientas, así como de los equipos de trabajo en el campo de la industria del desarrollo de software tienen en la Inteligencia Artificial uno de sus capítulos más recientes y fascinantes con relación a las aplicaciones en diversos campos y en donde los programadores concentran sus esfuerzos en el código como eje central en el desarrollo de la tecnología y en donde la imitación del pensamiento humano es el fin último de toda aplicación de la Inteligencia Artificial.

La industria requiere de personal y equipos de trabajo cuyas capacidades puedan contribuir en los siguientes campos de aplicación¹⁰⁹:

- a) Machine learning
- b) Fuzzy logic
- c) Vida artificial
- d) Sistemas expertos
- e) Minería de datos
- f) Redes bayesianas
- g) Ingeniería del conocimiento
- h) Redes neuronales artificiales
- i) Sistemas reactivos
- j) Sistemas basados en reglas
- k) Razonamiento basado en casos
- l) Técnicas de representación de conocimiento
- m) Redes semánticas
- n) Lingüística computacional
- o) Procesamiento de lenguaje natural

Para el caso de los estudiantes, la Inteligencia Artificial es un nuevo horizonte en donde el ser humano tiene una convivencia con la tecnología y que está influida por la dinámica

¹⁰⁹ <https://www.apd.es/tecnicas-de-la-inteligencia-artificial-cuales-son-y-para-que-se-utilizan/>

de los cambios permanentes en las teorías, modelos, y nuevas aportaciones que se reflejan en nuevas asignaturas que se incorporan a los programas de estudio¹¹⁰.

6.4 Telecomunicaciones

Se define a las telecomunicaciones como el intercambio de la información a distancia por medios eléctricos y electrónicos. El mercado global de las telecomunicaciones esta segmentado por tipo, aplicación y por producto (Cuadro 14), los subsegmentos que cubre incluye los servicios telefónicos móviles y de celular, servicios de internet inalámbricos, ancho de banda de internet, servicios de telefonía fija, equipo de comunicación en general y para transmisiones, equipo para la infraestructura de telecomunicación, telecomunicación satelital y distribuidores de comunicación satelital y telecomunicaciones.

Cuadro 14
Segmentación del mercado global de telecomunicaciones

Segmento	
Tipo	Operadores de telecomunicaciones vía alámbrica e inalámbrica, hardware de comunicación y distribuidores de señales de telecomunicaciones y satelital
Aplicación	Vivienda y comercial
Producto	Hardware para telecomunicaciones, servicios de telecomunicaciones

Fuente, elaboración propia con datos de: The Business Research Company

158

A nivel global, el mercado de telecomunicaciones alcanzó en 2022 la cifra de \$2.87 billones de dólares, se estima que para el 2023 aumente a \$3.04 billones, y que para el 2027 esta sea de \$8.82 billones de dólares¹¹¹.

Un sector de las telecomunicaciones en constante crecimiento es el denominado Internet de las Cosas (IoT) el cual se entiende como las redes de objetos en los que se han incorporado sensores, software, entre otras tecnologías, a fin de conectarse e intercambiar datos con otros dispositivos mediante internet. De esta manera, es posible conectar electrodomésticos, vehículos, instalaciones, etc.

6.4.1 Telecomunicaciones en México

Las telecomunicaciones están directamente relacionadas con el desarrollo y los procesos de diferentes actividades económicas como el bancario, turismo, comercio, gobierno, etc.

Para conocer la penetración de las telecomunicaciones en México, basta mencionar que, en el año 2021, había en promedio 100 líneas de servicio de telefonía móvil por cada 100 habitantes y 86 de cada 100 líneas contaban con acceso a internet. La Ciudad de México fue la entidad con el mayor número de líneas móviles por habitante siendo 116 líneas por

¹¹⁰ INTELIGENCIA ARTIFICIAL: ¿Necesidad de la sociedad o estrategia empresarial a favor o en contra del ser humano?, <https://www.iiis.org>

¹¹¹ Telecom global market report, The Business Research Company

cada 100 habitantes y 107 contaban con internet. Con respecto a la telefonía fija, en promedio por cada 100 hogares sólo tenían 11 línea de éstos, para 2021, había aumentado a 71 por cada 100 hogares¹¹². Para el caso del acceso a televisión restringida, en el año 2000 se contabilizaron 14 accesos del servicio por cada 100 hogares, para 2021 la cifra aumento a 72 accesos por cada 100 hogares

En México, al sector se denomina Telecomunicaciones y Radiodifusión (T y R) y los ingresos de las empresas de esta industria en 2021 fueron de \$555.3 mil millones de pesos por otro lado, la inversión realizada por los operadores fue de \$107.3 mil millones de pesos, en la que el 72.7% se destinó a la infraestructura, en el periodo comprendido entre 2013 y 2021, las inversiones en el año 2021 fueron 67 por ciento mayores que las que se realizaron en ocho años antes (tabla 25).

Tabla 25
Inversión privada en telecomunicaciones en México

Año	Cifras en miles de millones de pesos (pesos corrientes)
2013	64.1
2014	51.9
2015	86.3
2016	108.8
2017	93.7
2018	94.9
2019	98.1
2020	107.7
2021	107.3

Fuente, elaboración propia con datos de: Anuario Estadístico 2022, IFT

Con respecto al número de empleos dentro del sector de las Telecomunicaciones y Radiodifusión, entre 2013 y 2021 hubo un incremento de casi el 30%, pasando de emplear a 249 mil personas en 2013 a 323 mil empleados en 2021 (tabla 26). De estas cifras, la proporción de trabajadores de telecomunicaciones con respecto a los que laboran en radiodifusión es muy alto.

Tabla 26
Empleo en el sector de las Telecomunicaciones y Radiodifusión

Año*	Empleos	Proporción	
		Telecomunicaciones	Radiodifusión
2013	249,202	79%	21%
2014	219,986	74%	26%
2015	256,044	79%	21%
2016	273,091	79%	21%
2017	242,235	83%	17%
2018	251,093	84%	16%
2019	263,482	79%	21%
2020	302,759	81%	19%
2021	323,048	86%	14%

Fuente, elaboración propia con datos de:

Anuario Estadístico 2022, Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT)

*Datos de diciembre

¹¹² Anuario Estadístico 2022, Instituto Federal de Telecomunicaciones

6.5 Resumen

Industria química	-Aplica procesos de extracción, procesamiento y transformación de las materias primas en diferentes sustancias y productos. -A nivel global, en 2017, la industria química empleó de manera directa a 15 millones de personas y contribuyó con \$1.1 billones de dólares a la economía mundial.
Industria química en México	-En México, la industria integra varios sectores productivos y la demanda de sus insumos provee a 30 ramas industriales que a su vez también surten a otras industrias. -No obstante lo anterior, el sector ha tenido un desempeño variable, en el periodo analizado primero tuvo un crecimiento, después, una reducción en su participación dentro del Producto Interno Bruto, a partir de 2018 ha mostrado una leve recuperación mostrando signos de crecimiento, este hecho se refleja, aunque también de manera discreta, en el incremento de los empleos del sector.
Oportunidades del sector de la industria química	El sector es intensivo en el uso de recursos naturales generando residuos, algunos de manejo especial y peligrosos, también, el uso de agua y las emisiones a la atmósfera son materia importante en el sector con retos como sustentabilidad en la industria, el análisis de las fases de la circulación de los plásticos, la disminución de los gases de efecto invernadero, el uso de energías verdes, la cadena de suministros y la logística.
Industria farmacéutica y ciencias de la salud	Incluye investigación, desarrollo, producción y comercialización de productos que pueden ser químicos o biofármacos y que se utilizan en la prevención o atención de enfermedades. Los avances científicos y tecnológicos aceleran el descubrimiento y desarrollo de nuevos productos farmacéuticos, dentro de los productos más importantes de la industria están las vitaminas, las vacunas, fármacos, antisueros, preparaciones para uso veterinario, etc.
Crecimiento del sector salud	Con respecto a la balanza comercial, México presenta un déficit en la balanza comercial del sector farmacéutico importando más de lo que exporta. La industria farmacéutica presentó a partir de 2009 un descenso importante en su contribución al PIB pero a partir del 2017 ha tenido un incremento moderado. No obstante lo anterior, el sector de los servicios de salud y asistencia social es de los sectores que no ha presentado variaciones en su crecimiento y que siguen una tendencia positiva, y se observa que, en el periodo comprendido entre 1993 y 2022 (Gráfica 1) el Producto Interno Bruto del sector prácticamente se duplicó.
Oportunidades en el sector farmacéutico	Entre 2003 y 2021 se presentó un aumento en el número de espacios ocupados para la fabricación de preparaciones



	farmacéuticas y de materias primas y hubo un aumento del personal ocupado. Comparado con otras industrias, la farmacéutica es la que más invierte en investigación y desarrollo, además, invierte en patentes, marcas, software, bases de datos y propiedad industrial.
Ciencias de la computación	Básicamente, es el análisis de la información y como aprovecharla para resolver problemas. Actualmente, las ciencias de la computación forman parte de nuestra vida transformándola, y han cambiado la forma en que se hacen los negocios, la comunicación, las finanzas, la educación, la investigación, control y operación de instalaciones, etc. las computadoras son comunes en los hogares, oficinas, escuelas, industrias, gobierno, hospitales, etc. Los avances en las ciencias de la computación están en constante innovación y se presentan con gran velocidad y en donde los conceptos de Innovación, Información, Datos, Comunicación, Ciberseguridad, Internet, la Nube, Inteligencia Artificial, Equipos Móviles y Computadoras Cuánticas, marcan a la industria. El campo de la inteligencia Artificial abre un nuevo horizonte de oportunidades.
La industria en las TIC México	No obstante que el sector de las Tecnologías de Información y Comunicación han presentado una desaceleración en su expansión y conectividad, en 2022 el sector empleó a 1.55 millones de personas y el valor de las exportaciones de servicios fue de \$43.4 mil millones de pesos.
Telecomunicaciones	Se entiende como el intercambio de la información a distancia por medios eléctricos y electrónicos. A nivel global, el mercado de telecomunicaciones alcanzó en 2022 la cifra de \$2.87 billones de dólares, se estima que en para en 2023 aumente a \$3.04 billones, y que para 2027 esta sea de \$8.82 billones de dólares.
Telecomunicaciones en México	Las telecomunicaciones están directamente relacionadas con el desarrollo y los procesos de diferentes actividades económicas como el bancario, turismo, comercio, gobierno, en México, el sector de las Telecomunicaciones y Radiodifusión tuvo ingresos en 2021 por \$555.3 mil millones de pesos y la inversión realizada por los operadores fue de \$107.3 mil millones de pesos, en la que el 72.7% se destinó a la infraestructura.



7

Optimización de Recursos

A lo largo de este documento se ha identificado el estado que guardan algunos de los elementos que potencian el desarrollo económico de las sociedades y cómo los aspectos demográficos, de urbanización, de incremento en el nivel de vida y consumo de la población, generan necesidades a la vez que oportunidades para la sociedad. A estos factores hay que considerar uno adicional que tiene que ver con la escasez de recursos.

La demanda mundial por recursos naturales ha aumentado desde el siglo pasado. En el periodo comprendido entre 1990 y 2017 la extracción de recursos naturales se duplicó, calculándose que esta cifra se duplique nuevamente para el 2060¹¹³.

Así, el reto de las economías y de la sociedad en general es aplicar el conocimiento para la administración los recursos escasos y optimizar su uso con beneficios ambientales, económicos y sociales.

Una de las aportaciones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano de Estocolmo de 1972 fue considerar a los recursos naturales de importancia vital para preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras a la vez de establecer la necesidad de restaurar o mejorar la capacidad del planeta para producir recursos vitales renovables¹¹⁴.

En 1987 se presenta el informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo denominado *Nuestro futuro común* también conocido como *Informe Brundtland*. Después de un análisis del estado medioambiental y social global, se plantearon estrategias de largo plazo para alcanzar lo que denomina *Desarrollo Sostenible*, concepto que en la actualidad forma parte del lenguaje común y que le define como *el desarrollo que cubre las necesidades del presente sin comprometer la posibilidad de que las generaciones futuras puedan cubrir las propias*.

Lo anterior se establece bajo dos conceptos clave: el de las **necesidades básicas** de los países menos desarrollados y el de las **limitaciones impuestas** por la capacidad de la tecnología y la sociedad para aprovechar la capacidad del medio ambiente para cubrir las necesidades presentes y futuras. Para lograrlo, el informe propone la cooperación entre naciones para cumplir los objetivos en donde se relacione la población, los recursos, el medio ambiente y el desarrollo como la estrategia más efectiva para enfrentar los asuntos ambientales. En la conferencia de la Naciones Unidas Sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Río de Janeiro de 1992 se formaliza el concepto de desarrollo sostenible mediante principios¹¹⁵ y en Johannesburgo en 2002 se enfatiza el tema de la pobreza en

162

¹¹³ Towards a more Resource Efficient and Circular Economy, OECD

¹¹⁴ Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, 5 a 16 de junio de 1972

¹¹⁵ Declaración de Río

el desarrollo sostenible, en los medios para llevarlo a cabo, en el consumo y la producción sostenible¹¹⁶.

En el sentido más amplio, la estrategia para lograr el desarrollo sostenible requiere un cambio en el uso menos intensivo de materiales y energía y más equitativo en su impacto en donde debemos considerar que el desarrollo sostenible no es un estado fijo sino un proceso de cambio en donde la explotación de los recursos materiales, el rumbo de las inversiones y del desarrollo tecnológico además de los cambios institucionales se hacen consistentes con las necesidades presentes y futuras¹¹⁷.

Para establecer las acciones que permitan aplicar estos principios, se requieren conocer los procesos que intervienen para conseguir y utilizar los recursos materiales requeridos por la sociedad y en donde los precios y los conceptos de economía circular, ciclo de vida, residuos, obsolescencia programada son vitales para entender la forma en que se puede intervenir a fin de maximizar el uso de los recursos.

7.1 Materias primas

Un factor que juega un papel determinante en el uso intensivo de las materias primas es el relacionado con su demanda y el precio que alcanza en el mercado es reflejo de su escasez, en la Tabla 27 se observa la evolución de los precios de la energía, alimentos, fertilizantes y minerales, materias primas que cotizan en los mercados internacionales.

163

Tabla 27
Banco Mundial, Índice de precios* de las materias primas 2014-2022

Materias primas	Unidad	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Energía										
Carbón, Australia	\$/mt	70.1	58.9	66.1	88.5	107.0	77.9	60.8	138.1	344.9
Gas Natural, Europa	\$/mmbtu	10.1	6.8	4.6	5.7	7.7	4.8	3.2	16.1	40.3
Gas Natural, Estados Unidos	\$/mmbtu	4.4	2.6	2.5	3.0	3.2	2.6	2.0	3.9	6.4
Gas Natural Licuado, Japón	\$/mmbtu	16.0	10.9	7.4	8.6	10.7	10.6	8.3	10.8	18.4
Granos										
Maíz	\$/mt	193	170	159	155	164	170	165	260	319
Arroz, Tailandia, 5%	\$/mt	423	386	396	399	421	418	497	458	437
Trigo, U.S., HRW	\$/mt	285	204	167	174	210	202	232	315	430
Fertilizantes										
DAP	\$/mt	430	417	316	323	393	306	312	601	772
Phosphate rock	\$/mt	110	120	110	90	88	88	76	123	266
Urea, E. Europa	\$/mt	308	278	194	214	249	245	229	483	700
Metales y minerales										
Aluminio	\$/mt	1,867	1,665	1,604	1,968	2,108	1,794	1,704	2,473	2,705
Cobre	\$/mt	6,863	5,510	4,868	6,170	6,530	6,010	6,174	9,317	8,822
Hierro	\$/dmt	97.0	55.9	58.4	71.8	69.8	93.8	109.0	162.0	121.0
Plomo	\$/mt	2,095	1,788	1,867	2,315	2,240	1,997	1,825	2,200	2,151
Nickel	\$/mt	16,893	11,863	9,595	10,410	13,114	13,914	13,787	18,465	25,834
Estaño	\$/mt	21,899	16,067	17,934	20,061	20,145	18,661	17,125	32,384	31,335
Zinc	\$/mt	2,161	1,932	2,090	2,891	2,922	2,550	2,266	3,003	3,481

Fuente, elaboración propia con datos de: Commodity Markets, The World Bank

*Precios en dólares

Unidades: mmbtu, millón de unidades térmicas británicas; mt, tonelada métrica; dmt, tonelada métrica seca

¹¹⁶ Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible

¹¹⁷ Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad 70 años de pensamiento de la CEPAL

Del listado de productos de la Tabla 27 se observa un incremento generalizado en los precios de las materias primas, para el caso de la energía y a manera de ejemplo, en 2022 el gas natural de Europa aumento 4 veces su precio con respecto a 2014 y si lo comparamos con el precio que tenía en 2020, el aumento fue de casi 13 veces.

Con respecto a los fertilizantes, el incremento en algunos casos fue de poco más del doble comparados con los precios que tenían en 2014, esto se refleja en los precios que alcanzaron los alimentos así, el maíz y el trigo aumentaron poco más del 50%. Con los metales, los incrementos alcanzaron, en algunos casos como el zinc, poco más del 60%.

7.1.1 Uso intensivo de las materias primas

Prácticamente todas las actividades humanas requieren de un número indefinido de recursos naturales para llevarse a cabo, de éstos, se obtiene la materia prima que los sistemas industriales transforman en los productos o servicios que se utilizan en la vida diaria.

A nivel global, los recursos naturales son extraídos en una región, transformados en productos en otra y consumidos en terceros países¹¹⁸ que, en general, no asumen los costos ambientales que implica su obtención y manufactura, de ésta forma, y a manera de ejemplo, se calcula que el volumen de recursos naturales necesarios para mantener la economía de los países desarrollados oscilaba en promedio entre 45 y 85 toneladas de recursos por persona por año para producir los bienes y servicios que consume¹¹⁹, de esta cantidad, la mayoría corresponde a los residuos de la minería, la erosión y los desechos provenientes de la tala de los árboles y excavaciones que no terminan como bienes o servicios y que terminan en las economías proveedoras de materias primas.

Conforme la población y las economías crecen, el consumo de materiales se incrementa, a nivel mundial, en 2011 éste representó 79 gigatoneladas¹²⁰, para 2060, se calcula que alcance 167 gigatoneladas por año¹²¹, lo anterior representa, un cubo de 4,290.8 metros por lado para el primer caso, y de 5,506.8 metros para el segundo. De las cantidades anteriores, alrededor de la mitad corresponde a minerales no metálicos e intensamente empleados por la industria de la construcción como la arena, grava y caliza. Comparada con los niveles de 2010, la demanda por acero para el 2030 se incrementará en 90%, la de cobre en 80%, la de aluminio, níquel y zinc se duplicará. La oferta de cobre será de aproximadamente la mitad de la demanda y habrán dificultades para suministrar determinado tipo de metales especiales.

Con respecto a los alimentos, es necesario considerar el aumento en la temperatura global que afecta a regiones productoras de cereales y su demanda como alimento para

¹¹⁸ Para el cálculo se consideró construirlos con un material con una densidad de 1,000 kg por metro cúbico como el agua

¹¹⁹ Resource Flows: The material basis of industrial economies

¹²⁰ Una gigatonelada representa mil millones de toneladas, el equivalente en volumen a un cubo de 1000 m por lado considerando que este construido con agua.

¹²¹ Global Material Resources Outlook to 2060, Economic drivers and environmental consequences, 2018, OCDE

ganado y, en el caso del maíz, para producir biocombustibles. La demanda de cultivos en 1990 fue de 1,700 millones, se estima que en 2030 alcanzará 2,700 millones de toneladas, la de carne aumentará un promedio de 1.7% anual al 2030.

En el cuadro 15 se presentan las proyecciones de la demanda de algunas materias primas estratégicas en el mundo

Cuadro 15
Proyecciones de la disponibilidad de materias primas estratégicas en el mundo 2030-2040

	2030	2040
Alimento	Dependiendo de la magnitud del cambio climático, se calcula que, por la demanda, el precio de los cereales se incrementará entre 130 y 170%.	Más allá del crecimiento de la demanda por cereal y carne, se calcula que la oferta se reducirá considerablemente.
Energía	Con respecto a 2020, en 2035 la demanda aumentará en 50%. Los precios del petróleo oscilarán entre \$90 y \$140 dólares por barril en 2035	A partir de 2030, la demanda de los mayores consumidores del mundo se reducirá disminuyendo también la demanda global.
Metales	-Comparada con los niveles de 2010, la demanda por acero se incrementa en 90%, la de cobre en 80%, la de aluminio, níquel y zinc se duplicará. -La oferta de cobre corresponderá aproximadamente a la mitad de la demanda. -Habrá dificultades para suministrar cierto tipo de metales especiales.	El crecimiento de la demanda por acero disminuye.

Fuente, elaboración propia con datos de: Natural Resources in 2020, 2030 and 2040: Implications for the United States, National Intelligence Council Report, 2013

Los procesos de obtención para conseguir los recursos demandados reintegran los materiales no utilizados y ya alterados al medio ambiente en forma de residuos, por lo que las materias primas vírgenes generan un mayor daño al medioambiente que los materiales que vienen de un proceso de reciclaje.

El desarrollo tecnológico disminuirá la demanda de materias primas no obstante el aumento en la producción y se proyecta que esta reducción ocurra en los grandes sectores de la economía, aunque en diferentes proporciones, así, de manera gradual, la economía contraerá el uso de materias primas¹²².

7.2 Residuos y su aprovechamiento

Prácticamente cada una de las actividades de la sociedad generan algún tipo de residuo, entre éstos, encontramos los residuos urbanos, los peligrosos, los industriales no peligrosos, los agropecuarios, los médicos, los radioactivos, de construcción y demolición, de minería, los residuos resultado de la producción de hidrocarburos¹²³, etc.

¹²² Global Material Resources Outlook to 2060, Economic drivers and environmental consequences, 2018, OCDE

¹²³ <https://www.epa.gov/report-environment/wastes>

La cantidad y tipo de residuos que se genera en una sociedad está asociada con la actividad económica, el nivel de ingreso, los hábitos de consumo y el tamaño de la población.

En la mayoría de los casos, la generación de residuos representa un ineficiente aprovechamiento de los recursos y su análisis permite identificar la eficiencia con la que una sociedad utiliza y reaprovecha los materiales y recursos.

Una medida que permite aumentar la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos es la incorporación en las actividades bajo la guía del modelo de las 3R, que significa reducir, reutilizar y reciclar; con respecto a los dos primeros, ambos son una manera eficiente de reducir el volumen de residuos con la consecuente reducción de los daños a los ecosistemas (Cuadro 16) que posibilitan que los materiales puedan ser utilizados el mayor número de veces.

Cuadro 16

Residuos generados durante los procesos para la obtención de materias primas

- Los procesos para la obtención de materias primas utilizan energía cuya generación produjo gases de efecto invernadero.
- Durante los procesos de explotación minera para la obtención de materias primas se generan residuos de diversos tipos en grandes volúmenes.
- Los procesos de transporte de las materias primas para ser procesadas y entregadas a la planta productiva utilizan combustibles que a la vez generan gases de efecto invernadero.

Fuente, elaboración propia con datos de: <https://www.epa.gov/recycle/reducing-and-reusing-basics>

166

De manera gradual, debido a los avances de la tecnología disponible y el aumento de los costos de producción de la industria de la extracción, el reciclaje se ha posicionado como una opción competitiva frente a la minería para la obtención de materias primas. El reaprovechamiento de los materiales mediante el reciclaje para contar nuevamente con materia prima, tiene un efecto en el medio ambiente que se traduce, entre otros beneficios, en la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero, para identificar el impacto de esta medida¹²⁴. La producción de concreto genera el 9% del total de los gases de efecto invernadero y siete metales (acero, aluminio, cobre, zinc, plomo, níquel y manganeso) son responsables del 7% de los mismos.

Los países presentan diferencias significativas en cuanto a sus tasas de reciclaje¹²⁵ existiendo casos como los de Corea del Sur, Australia y Alemania con tasas que están en el rango del 49% al 67%, pero también, naciones cuyas tasas apenas llegan al 1%; lo anterior, con relación a la proporción de metales, plástico, papel y vidrio que se reciclan. México se encuentra lejos de los países punteros pues tiene una tasa de 9.6% aunque con una industria compuesta por al menos 93 mil empresas registradas¹²⁶ entre micro, pequeñas, medianas y grandes, dentro del sector de la recolección y transformación de los residuos.

¹²⁴ Global Material Resources Outlook to 2060, Economic drivers and environmental consequences, 2018, OCDE

¹²⁵ Recycling Environmental Performance Index

¹²⁶ Confederación Nacional de Industriales de Metales y Recicladores

La baja tasa de reciclaje en el país permite identificar oportunidades de desarrollo de esta industria, se calcula que sólo el 10% de las 102 mil toneladas de residuos que se generan al día en los hogares y comercios en el país se logra reciclar, diversas industrias como la de los fertilizantes y los biocombustibles, podría aprovechar el potencial si consideramos que del total de residuos, el volumen de alimentos que se desperdician representan el 35%¹²⁷. También, se observan casos de éxito como el del aprovechamiento del PET pues en México se recupera aproximadamente el 60%¹²⁸.

7.2.1 Ciclo de vida de los productos

El análisis del ciclo de vida de un producto identifica el periodo de tiempo de un bien o servicio desde su lanzamiento al mercado hasta que se desecha. De manera general, en el ciclo de vida se pueden identificar cuatro etapas que resumen la vigencia del producto en el mercado (Cuadro 17).

Cuadro 17
Etapas del ciclo de vida de un producto

1. Introducción: Se caracteriza por la disponibilidad del producto en el mercado, en general en esta etapa las empresas no tienen beneficios debido a los gastos realizados durante el periodo de desarrollo del producto.
2. Crecimiento: En esta fase, el producto ya se conoce por lo que las ventas aumentan, es la etapa de despegue del producto y los beneficios para la empresa aumentan.
3. Madurez: En general el ritmo de crecimiento es más lento que en la etapa anterior, el producto es conocido en el mercado y enfrenta competencia. Se considera que los beneficios son estables, aunque pueden disminuir por el gasto en estrategias para mantener el producto en el mercado.
4. Declinación: En esta etapa, las ventas y beneficios disminuyen, la oferta aumenta y excede a la demanda del producto y la competencia en precios es intensa. Lo anterior obliga a replantear el producto para reposicionarlo, rediseñarlo o incluso desaparecerlo del mercado.

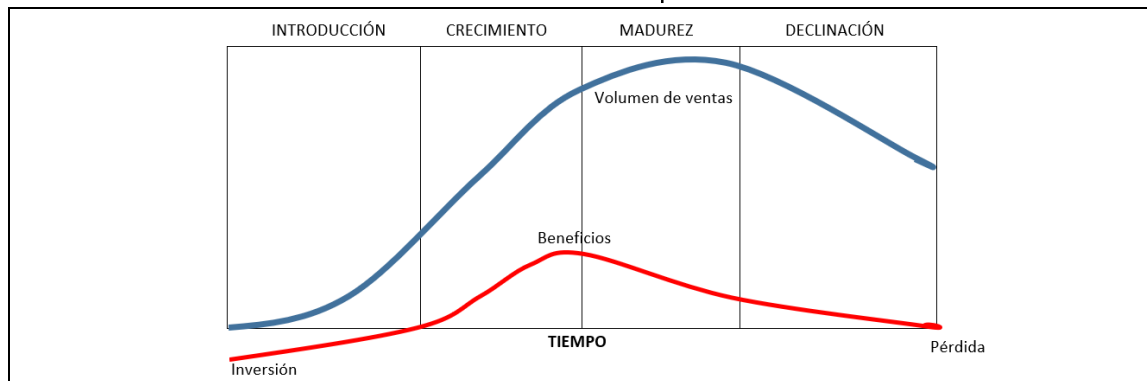
Fuente, elaboración propia con datos de: ciclo de vida del producto al ciclo de vida del cliente, 2018,

En la Gráfica 116 se pueden visualizar las etapas del ciclo de vida, así como la identificación de los gastos o beneficios que tiene una empresa a lo largo del ciclo, es importante mencionar que esta Gráfica sólo presenta uno de los diferentes ejemplos de las formas que puede adoptar un ciclo de vida y que está asociado al tipo del bien o servicio que se ofrece en el mercado, así como de las estrategias de la empresa para mantenerlo en éste.

¹²⁷ ¿Cuántos millones podría obtener México la industria de reciclaje?, Periódico El Financiero 22 de julio 22

¹²⁸ Lo que sabemos del reciclaje, FORBES /

Gráfica 116
Ciclo de vida de un producto



Fuente, elaboración propia con datos de: ciclo de vida del producto al ciclo de vida del cliente, 2018, Scielo

El modelo del ciclo de vida es un modelo descriptivo, centrado en el producto y en su permanencia en el mercado y en el que las empresas pueden incidir en el ciclo de vida de un producto realizando, en la medida de sus recursos disponibles, acciones que busquen acortar la fase de introducción, acelerar el proceso de crecimiento, prolongar hasta donde sea posible la fase de madurez y retrasar la fase de declive del producto.

7.2.2 Economía linear y economía circular

En esencia, la economía linear *toma, transforma y tira*, o sea, toma los recursos que necesita, los transforma en bienes o servicios y desecha todo lo que no necesite, incluido el bien al final de su vida útil, a lo largo de este trayecto, se desperdicia un gran volumen de materiales. En un estudio donde se analizó el caso de la Unión Europea, se encontró que, en 2011, 21 mil millones de toneladas utilizadas en la producción no se incorporaron a los productos finales y se perdieron durante los procesos de transformación. Este modelo, que en su momento fue exitoso, se ajusta cada vez menos a la realidad actual en donde el acceso a los recursos se convierte en un asunto de disponibilidad y precio en una carrera por cubrir la creciente demanda mundial por bienes y servicios en un planeta con recursos limitados¹²⁹.

La economía circular es un modelo de negocios que mantiene a los materiales, productos y servicios en circulación el mayor tiempo posible con procesos industriales y actividades que permiten que los recursos utilizados durante los procesos de transformación mantengan su calidad para seguir utilizándose tanto como sea posible enfocándose en la disminución de los residuos, el objetivo es prolongar el ciclo de vida de un producto tanto como sea posible.

¹²⁹ Linear Economy versus Circular Economy: A comparative and analyzer study for Optimization of Economy for Sustainability

Cuadro 18
Matriz FODA de la economía circular

Fortalezas -La eliminación de los residuos en la cadena de valor presenta beneficios en cuanto a la maximización en el uso de las materias primas. -Fomenta la investigación y el desarrollo (R&D) en los procesos para aumentar el aprovechamiento de los recursos. -El aprovechamiento de los residuos como materiales para otros procesos disminuye la vulnerabilidad por las fluctuaciones de los precios. -Los daños al medio ambiente causados por los procesos de extracción se reducen.	Debilidades -Se requiere de la coordinación durante todo el ciclo de vida del producto desde el suministro de la materia prima hasta el final de su vida útil. -No hay guías específicas de cómo implementarla. -Se requieren estándares para regular el sector. -Falta difusión entre la población sobre lo que es y las bondades de la economía circular. -Se requiere de inversiones. -No se identifica normatividad especial acerca de la economía circular.
Oportunidades -La reducción de la cantidad de material requerido en los procesos ahorrará grandes cantidades de recursos a la economía. -Establecer la economía circular en tecnología, asegurará el acceso a mejores materiales y precios. -Hay un potencial de oportunidades en las áreas de consultoría legal, de procesos, etc.	Amenazas -Se requiere normatividad respecto a la función de cada uno de los agentes económicos que participarán dentro de los procesos de la economía circular para evitar la monopolización de la materia prima y sus residuos.

Fuente, elaboración propia con datos de: Linear Economy versus Circular Economy: A comparative and analyzer study for Optimization of Economy for Sustainability

La economía circular reduce el uso de materiales, rediseña los productos y servicios para ser menos intensivos en el uso de recursos y reutiliza los residuos como un recurso para producir nuevos materiales y productos¹³⁰. En el cuadro 18 se identifican las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que se observan en la economía circular. En sentido estricto, implica disminuir los residuos al mínimo durante los procesos de extracción de materias primas y su transformación en productos y que, cuando concluya la vida útil de éstos, puedan ser reintegrados a los procesos de producción mediante el reciclaje¹³¹.

7.3 La minería en México

La actividad minera en nuestro país ha acompañado nuestra historia, existen datos que mencionan que desde la época prehispánica ya se realizaban trabajos de extracción de minerales como el oro y la plata, al consumarse la conquista española, nuestro territorio fue un proveedor importante de metales preciosos para la Corona de España.

Consumada la independencia, la minería fue la actividad principal de la joven nación y en la actualidad, no obstante que ya no tiene este lugar, sigue conservando un peso

¹³⁰ What is a circular economy?, EPA

¹³¹ Circular economy, definition, importance and benefits, Noticias del Parlamento Europeo

importante con respecto a su contribución al Producto Interno Bruto de México y también es líder en la producción mundial de diversos minerales¹³².

El sector minero del país contribuyó en 2022 con el 4.67% del Producto Interno Bruto Nacional, y su importancia como productor de minerales se puede observar en el hecho de que por trece años consecutivos el país ha sido el primer productor de plata a nivel mundial, también, es el segundo productor mundial de fluorita, tercero en sulfato de sodio y wollastonita, cuarto en celestita, quinto en plomo, molibdeno, barita, diatomita, sulfato de magnesio, sexto en zinc, octavo en sal, yeso, cadmio, oro, feldespato y décimo en cobre¹³³.

El sector metalúrgico considera las industrias metálicas básicas (Cuadro 19) y se refiere a los metales afinados además de los contenidos metálicos que se consideran impuros y que se obtuvieron de la primera fundición y de los denominados concentrados que es un tratamiento metalúrgico destinado a aumentar la pureza de producto y cuyo destino final es la exportación. Con respecto a los minerales no metálicos, que corresponden a los que no presentan brillo ni conducen electricidad, se considera el peso seco obtenido de la mina o de la planta de beneficio, de acuerdo al último proceso que haya tenido este tipo de mineral¹³⁴.

Cuadro 19
Industrias metálicas básicas

1. Industrias básicas del hierro y del acero
2. Fabricación de productos de hierro y acero
3. Industrias básicas del aluminio
4. Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio
5. Moldeo por fundición de piezas metálicas.

Fuente, elaboración propia con datos de: Nota técnica de la industria del metal. Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco

Las actividades que tienen el mayor valor dentro de la industria minero metalúrgica corresponden a la de los metales preciosos y la de metales industriales no ferrosos (Tabla 28). Con relación a los empleos directos que genera la industria minero metalúrgica, en 2021 presentaron un incremento de poco más del 10%.

¹³² La minería en México, una visión general, Senado de la República, 2022

¹³³ Minería. Secretaría de Economía, Gobierno de México.

¹³⁴ Minería, estadísticas y estudios del sector, Gobierno de México

Tabla 28

Participación en el valor de la producción nacional por producción y empleos

	Participación en el valor de la producción nacional 2021	Empleos industria minero - metalúrgica			
		2018	2019	2020	2021
Metales y minerales siderúrgicos	5.5%	379,020	379,093	367,935	406,179
Minerales no metálicos	5.5%				
Metales industriales no ferrosos*	40%				
Metales preciosos	49%				

Fuentes, elaboración propia con datos de:

- Minería, estadísticas y estudios del sector, Gobierno de México
- Metales industriales no ferrosos INEGI

*antimonio, arsénico, bismuto, estaño, aluminio, níquel, cromo. Tungsteno, selenio, titanio, niobio, tantalio y vanadio, entre otros.

Durante el proceso productivo minero se incluyen las fases de exploración, extracción, concentración, fundición y refinación del mineral; la primera fase, la de exploración, es importante por los montos de inversión pues, en general, de cada 1,000 indicios de mineralización, 100 son susceptibles de ser analizados, sólo 10 llegan a ser explorados y sólo 1 se convierte en mina¹³⁵.

Los procesos extractivos tienen impactos en el medio ambiente, en la demanda de agua, remoción de cubierta vegetal y suelo y la emisión de contaminantes pueden reducir la calidad del agua tanto superficial como subterránea¹³⁶. Es de especial observancia el relativo a los jales mineros por su alto potencial de contaminación, los jales son acumulaciones del material de donde se extrajeron los minerales, también, de los reactivos que se utilizaron para separar el mineral de la roca, entre otros elementos y fueron depositados generalmente sin control hasta la primera mitad del siglo XX. La mayoría de los jales se encuentran en forma de lodos o de una mezcla líquida de materiales finos y que son acumulados en terrenos conocidos como presas de jales¹³⁷. Ante esta problemática se requieren tecnologías de remediación que ayuden a estabilizar los elementos potencialmente tóxicos y contribuyan a disminuir el impacto pueden generar en el agua y suelo.

Sonora, Zacatecas, Chihuahua, Durango y Guerrero encabezan el valor de la producción minera metalúrgica nacional aportando en su conjunto el 83.8%¹³⁸, estos son los principales estados mineros. En los estudios se ha identificado que el 70% de nuestro territorio tiene potencial minero y sólo el 30% ha sido explorado.

¹³⁵ Cámara Minera de México

¹³⁶ Información ciudadana sobre jales

¹³⁷ Tesis, Caracterización fisicoquímica de jales mineros y evaluación de biosólidos como propuesta de remediación.

¹³⁸ Informe annual 2022, Camimex

7.4 Explotación de los hidrocarburos en México

Hay antecedentes del uso de petróleo tanto por las culturas mesoamericanas como por los colonizadores españoles que aprovecharon el petróleo acumulado en la superficie causado por filtraciones subterráneas, sin embargo, no es hasta el siglo XIX que tuvo alcances comerciales de gran magnitud por sus características para ser utilizado para iluminar, lubricar y como combustible.

En México, se encuentran las primeras actividades de comercialización del petróleo en 1863, aunque de manera muy rudimentaria, siendo a partir del final del siglo XIX que los flujos de capital se dirigieron entre otras actividades a la industria petrolera. El despegue de la producción petrolera a principios del siglo XX con grandes inversiones en exploración y perforación de pozos y el auge productivo del periodo comprendido entre 1911 y 1921 fue la base de la integración de las compañías destinadas a explotar el recurso en los ámbitos nacional e internacional¹³⁹, es en este periodo en el que el país toma pleno control de las riquezas del subsuelo y en el que se establece el artículo 27 en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos promulgada en 1917.

El 18 de marzo de 1938, el país asume el control total de la explotación del petróleo e hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos¹⁴⁰, para organizar, concentrar y coordinar la industria, el 7 de junio del mismo año, se crea Petróleos Mexicanos y la Distribuidora de Petróleos Mexicanos.

En los análisis de las reservas de los hidrocarburos, se utilizan tres tipos de datos¹⁴¹: las probadas (1P), las probables (2P) y las posibles (3P), con respecto a la primera, su probabilidad de extracción es del 90%, con respecto a la segunda, tiene una probabilidad de producción comercial del 50% y la tercera, tiene una probabilidad de éxito del 10%.

A continuación, se presentan los resultados del análisis de las reservas del país de petróleo, petróleo crudo equivalente y gas con datos de la Comisión Nacional de Hidrocarburos, como se observa, todos tienen bajos volúmenes con respecto a 2013 y siguen una tendencia negativa con respecto a que cada vez hay menos volúmenes de hidrocarburos disponibles.

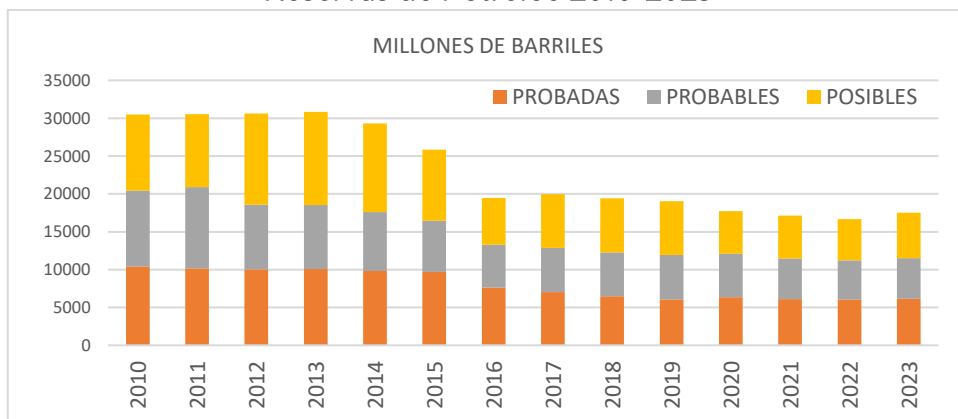
Con respecto a las reservas de petróleo (Gráfica 117), en 2013 se tuvieron un leve incremento del volumen disponible con respecto a 2010, pero a partir de 2014, las reservas han disminuido, en 2023 la suma de las reservas 1P, 2P Y 3P representan el 56.8% de la cifra de 2013.

¹³⁹ Colegio de México, <https://petroleo.colmex.mx/historia-2/>

¹⁴⁰ Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

¹⁴¹ Reservas de Hidrocarburos en México: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/435679/20190207._CNH-_Reservas-2018._vf._V7.pdf

Gráfica 117
Reservas de Petróleo 2010-2023

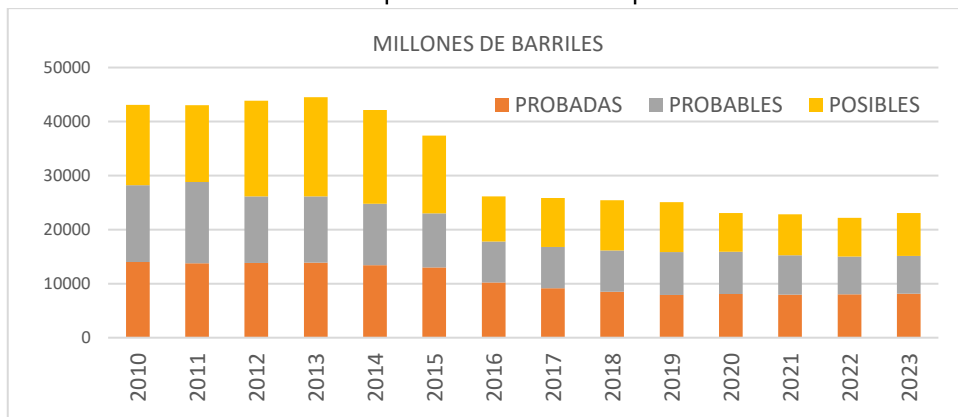


Fuente, elaboración propia con datos de: Comisión Nacional de Hidrocarburos,

El petróleo crudo equivalente considera la suma del petróleo crudo, condensado y gas seco equivalente al líquido. Con respecto a sus reservas probadas (Gráfica 118), es el mismo caso que con el petróleo, en 2013 alcanzo el pico del periodo analizado para después descender, el volumen de la suma de las reservas 1P, 2P Y 3P representa en 2023, el equivalente al 51.8% de 2013.

173

Gráfica 118
Reservas de petróleo crudo equivalente

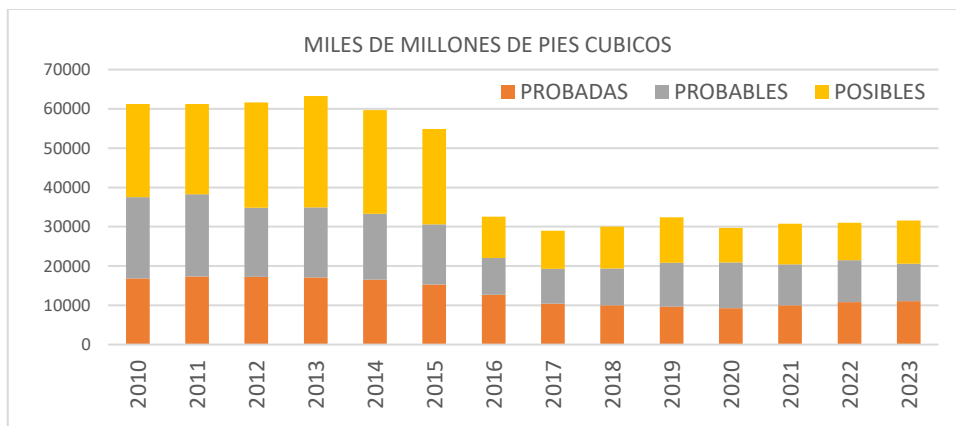


Fuente, elaboración propia con datos de: Comisión Nacional de Hidrocarburos

Por último, dentro del mismo periodo analizado y para el caso del gas (Gráfica 119), se observa que en 2013 se alcanzó el volumen máximo de reservas y que, a partir de 2014, estas han ido disminuyendo.

El volumen de la suma de las reservas 1P, 2P Y 3P representa en 2023, el equivalente al 49.9% la cifra que había en el 2013.

Gráfica 119
Reservas de Gas en México 2011-2023



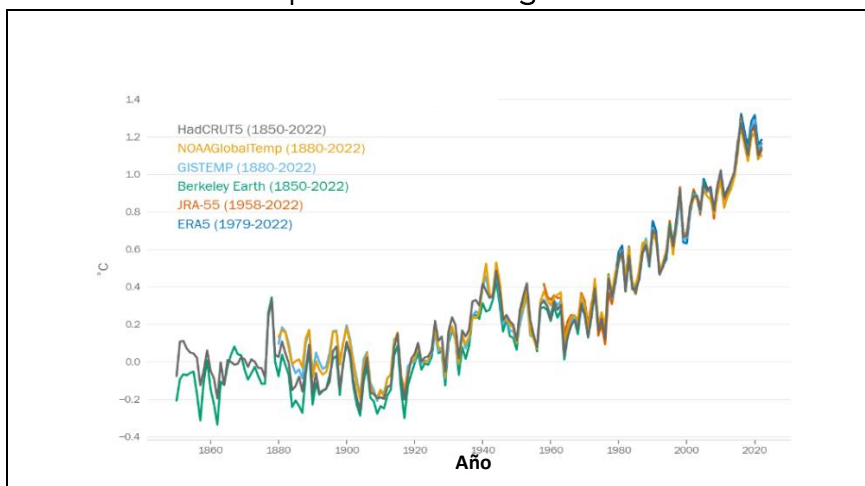
Fuente, elaboración propia con datos de: Comisión Nacional de Hidrocarburo

7.5 Temperatura, uso de energía y eficiencia

Con respecto a la temperatura global, no obstante que desde la primera mitad del siglo XX ya se observa un incremento en la temperatura media global (Imagen 1) es a partir de la segunda mitad del siglo pasado que se disparan las lecturas¹⁴² aumentado más de un grado con respecto a la temperatura media global alcanzada en 1900 de tal forma que, el período comprendido entre 2015 y 2022 ha sido el más cálido de los que se tienen registro¹⁴³ acompañados por olas de calor y sequías.

174

Imagen 1
Temperatura media global 1850-2020



Fuente: Organización Meteorológica Mundial

¹⁴² Los últimos ocho años han sido los más cálidos jamás registrados, Organización Meteorológica Mundial

¹⁴³ El informe anual de la OMM pone de relieve el avance continuo del cambio climático Organización Meteorológica Mundial-

Se calcula que alrededor del 10% de toda la electricidad producida a nivel mundial se utiliza para la refrigeración de los ambientes en edificios, viviendas, bodegas, etc. y el aumento de la demanda por un mayor número de los espacios frescos está poniendo al límite los sistemas eléctricos de los países, así como el aumento de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

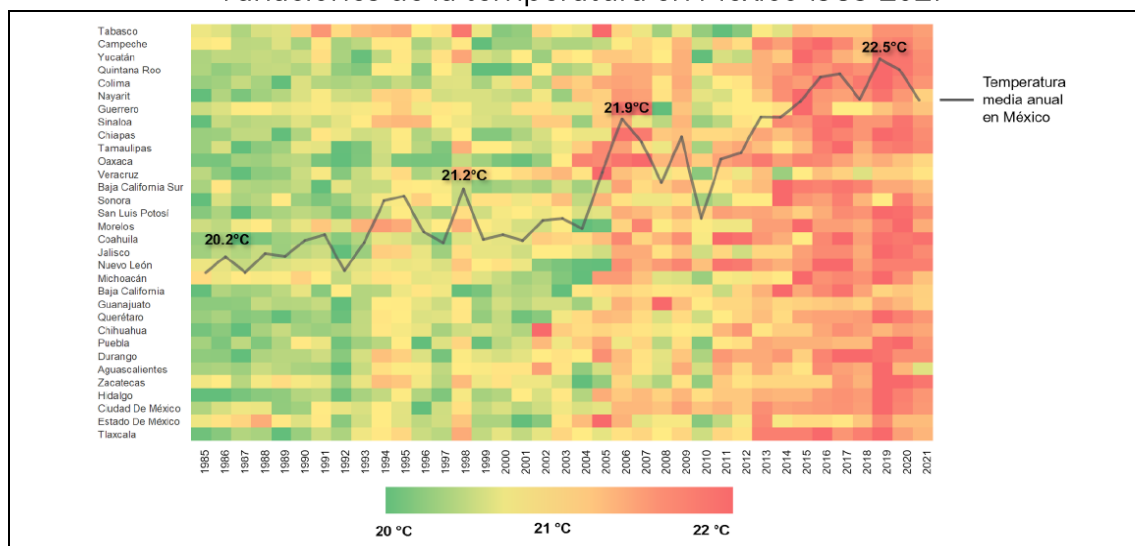
El crecimiento en el uso de aires acondicionados en casas y oficinas alrededor del mundo será uno de los temas prioritarios en la demanda global de electricidad en los próximos treinta años por lo que se prioriza la mejora en la tecnología para eficientar el uso de la energía en los equipos de enfriamiento.

Se pronostica que la demanda por aires acondicionados se triplicará en el 2050 pasando de 1,600 millones que existen actualmente a 5,600 millones, por lo que se requerirá un volumen de energía comparado con el conjunto de la capacidad eléctrica de Estados Unidos, la Unión Europea y Japón.¹⁴⁴

México no puede aislarse de este fenómeno global y se presenta un aumento de la temperatura media anual del país, ésta se obtiene del promedio de las temperaturas medias registradas durante cada uno de los meses del año de cada uno de los lugares donde se toman lecturas.

En la Imagen 2 se observan los cambios en las temperaturas medidas en cada uno de los estados de la República Mexicana por año, cada color es la temperatura promedio por año en el estado que puede referenciarse con la escala que viene en la parte inferior del cuadro.

Imagen 2
Variaciones de la temperatura en México 1985-2021



Fuente: Aguas en México, ¿escasez o mala gestión?, Instituto Mexicano para la Competitividad, 2023

¹⁴⁴ Agencia Internacional de Energía, <https://www.iea.org/news/air-conditioning-use-emerges-as-one-of-the-key-drivers-of-global-electricity-demand-growth>

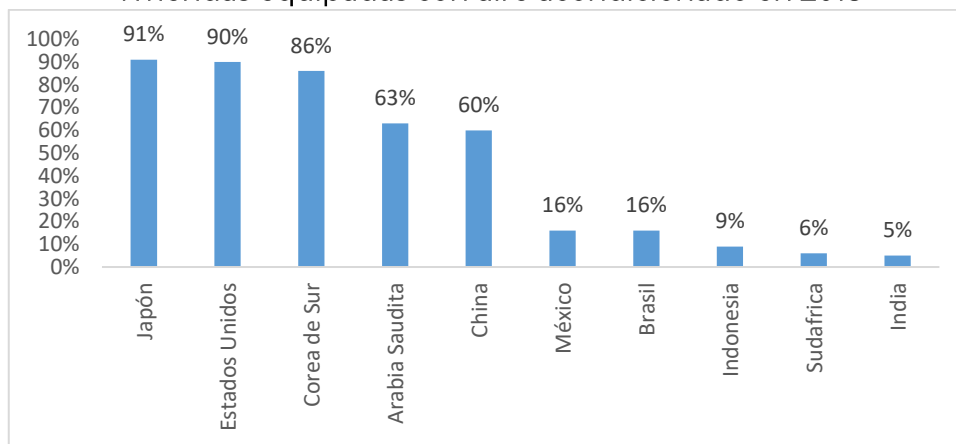
Con base en la Imagen 2, se puede observar que la temperatura media anual en México ha venido aumentando, en 1986 fue de 20.2°C, en 2019 alcanzó 22.5°C, un incremento de 2.3°C. Parece que no es mucho, pero basta decir que la temperatura media mundial aumentó 0.85°C en el período comprendido entre 1880 y 2012 y, solo por citar un ejemplo, por cada grado que aumenta la temperatura, la producción de cereales se reduce aproximadamente 5%.¹⁴⁵

Como consecuencia, si bien las sequías son fenómenos cíclicos principalmente en el centro y norte del país, éstas se han intensificado en años recientes siendo en 2021 el episodio más intenso de sequía en el país desde 2012. De recrudecerse las sequías tanto en temperatura como en duración, en el mediano y largo plazo puede haber consecuencias importantes, significativas y adversas tanto en la calidad de vida como en las actividades económicas en general¹⁴⁶.

Uno de los primeros sectores afectados por la sequía es el agropecuario y la escasez de agua afecta a otros sectores como el de las manufacturas, en especial, las intensivas en el uso de agua y uno de los más importantes, por las consecuencias en la calidad de vida de la población es el relacionado con la captación, tratamiento y suministro de agua, lo anterior tiene repercusiones en la oferta del líquido y en el encarecimiento de ciertos bienes y servicios

En México sólo el 16% de las viviendas cuentan con equipos de aire acondicionado (Gráfica 120) aunque no es la única manera de regular la temperatura de un espacio mediante este tipo de equipos, el uso de materiales de construcción, acabados y el diseño adecuado de los espacios de la construcción son opciones que ayudan a disminuir la temperatura interior de las viviendas o de cualquier otro espacio cerrado.

Gráfica 120
Viviendas equipadas con aire acondicionado en 2018



Fuente, elaboración propia con datos de: Futuro del aire acondicionado, IEA

¹⁴⁵ Objetivos de Desarrollo Sostenible, Organización de las Naciones Unidas,

¹⁴⁶ Sequía en México y su potencial impacto en la actividad económica, Banco de México, 2022

Un elemento primordial para el uso eficiente de la energía empleada para enfriar o calentar un espacio en cualquier tipo de construcción es el relacionado con el aislamiento térmico e implica tanto el uso en techos y muros de materiales que impidan o disminuyan el paso de la temperatura exterior hacia el interior, así como el sellado de puertas y ventadas que también colinden con el exterior, el aislamiento puede disminuir los costos de energía entre un 30 y 80%.¹⁴⁷

7.5.1 Áreas de oportunidad de acuerdo a los programas sectoriales de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía

El gobierno federal ha identificado diferentes tipos de proyectos enfocados en propiciar la eficiencia energética en México (Cuadro 20) y que muestran una serie de oportunidades en la materia.

Cuadro 20
Oportunidades en el área de eficiencia energética

SUJETO	OBJETIVO	ACCIONES
Administración Pública Federal	Propiciar el uso eficiente de la energía en los inmuebles, instalaciones industriales y flotas vehiculares de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF).	-Implementación de buenas prácticas. -Innovación tecnológica. -Utilización de herramientas de operación, control y seguimiento de acciones de eficiencia energética.
Estados y municipios	Promover el uso eficiente de la energía y brindar el soporte para la identificación, cuantificación e instrumentación de acciones y proyectos, así como el fortalecimiento de capacidades institucionales en materia de aprovechamiento sustentable de la energía en gobiernos estatales y municipales.	-Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal -Proyecto Piloto de Telegestión de Alumbrado Público -Diseño y operación de programas de eficiencia energética en edificios públicos de gobiernos estatales. -Promoción de la eficiencia energética en sistemas de bombeo de agua potable.
Empresas energéticas	Propiciar la mejora de la eficiencia energética en instalaciones y procesos de las empresas energéticas, a través de la implantación de programas y medidas de eficiencia energética, que permitan elevar su competitividad y eficiencia productiva en la explotación, transformación, transporte y comercialización de sus productos y servicios.	Este programa se orienta a más de 600 instalaciones industriales de 144 centros de trabajo de las Empresas Productivas del Estado (Pemex y CFE)
Sector industrial	Promover el desarrollo de acciones de eficiencia energética en el sector industrial y agroindustrial a través de la implementación de las mejores prácticas y el uso de tecnologías con mayor eficiencia energética, a fin de que se aprovechen los beneficios del uso óptimo de la energía en los procesos industriales y reducción de sus costos de operación.	Este programa se orienta a las industrias energéticamente intensivas. Para el caso de los Usuarios de Patrón de Alto Consumo de energía, (UPAC). Se tiene el registro de 414 instalaciones que consumen 1,870 Petajoules anuales, que representan el 40% del consumo energético final de energía de México, de acuerdo con el Balance Nacional de Energía en su edición 2020.

¹⁴⁷ ventajas del aislamiento térmico para el ahorro de energía, Total energies

Cuadro 20
(Continuación)
Oportunidades en el área de eficiencia energética

SUJETO	OBJETIVO	ACCIONES
Micro, pequeñas y medianas empresas	Promover el aprovechamiento sustentable de la energía en las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs) y el fortalecimiento de capacidades de las instituciones públicas y privadas de carácter local y regional, para que estas apoyen el desarrollo de programas y proyectos de eficiencia energética.	-Apoyo técnico para el desarrollo de proyectos de eficiencia energética y el aprovechamiento de la energía solar para el calentamiento de agua en las MiPyMEs del sector servicios. - Universo potencial de 4.8 millones de micro, pequeñas y medianas empresas del País.
Sector residencial	Propiciar el uso eficiente de la energía en el hogar	Los 35 millones de hogares del sector residencial, así como las 300,000 viviendas nuevas
Transporte	Propiciar el uso eficiente de la energía en el sector transporte, favoreciendo el desarrollo de las mejores prácticas y el impulso a las nuevas tecnologías de los vehículos automotores, el uso de combustibles limpios, así como de otros equipos. Además, promover la incorporación de sistemas eficientes de transporte colectivo en las ciudades y el uso de herramientas como la telemática y telemetría, así como programas de aplicaciones móviles, entre otros.	-Regulación de consumo y rendimiento de combustible de vehículos -Electromovilidad y transición energética Universo potencial: Más de 40 millones de vehículos públicos y privados, así como al menos 30 ciudades medias y grandes.
Edificaciones	Promover acciones de ahorro de energía y el uso de tecnologías eficientes en los edificios comerciales y de servicios.	No se identificaron acciones
Estadística, modelación e indicadores de eficiencia energética	Integrar y actualizar estadísticas e indicadores de eficiencia energética, que permitan mejorar el conocimiento reciente y prospectivo de los usos finales de la energía en los distintos sectores de consumo, así como analizar la evolución de las políticas públicas en materia del aprovechamiento sustentable de la energía y el seguimiento de la meta nacional de eficiencia energética establecida en la Ley de Transición Energética.	No se identificaron acciones
Instrumentos de planeación para la transición energética	Participar en los procesos de elaboración y actualización de los instrumentos de planeación en materia de aprovechamiento sustentable de la energía, especialmente de la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios (Estrategia) y del Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (Pronase), conforme a la Ley de Transición Energética (LTE).	No se identificaron acciones

Fuente, elaboración propia con datos de:

- Informe de actividades 2022, Comisión Nacional para el Uso eficiente de la Energía,
- Plan anual de trabajo 2023, Comisión Nacional para el Uso eficiente de la Energía

7.6 Agua

Ya sea un organismo animal o vegetal, el agua está presente en cada uno de los seres vivos de nuestro planeta, por ello se considera uno de los recursos más importantes para la vida en el planeta, sin el agua, la existencia de la vida no podría ser posible como la conocemos.

Si observamos el planeta desde el exterior percibiremos que el 70% de su superficie está cubierta con agua pero, cuando la comparamos con el volumen de la Tierra, descubriremos que esta capa es sumamente delgada. El ciclo hidrológico es el proceso terrestre que permite la existencia de agua en las tierras continentales, se calcula que, por cada 100 litros de lluvia, 71.7 litros regresan a la atmósfera, 21.99 escurre por ríos y arroyos y 6.31 litros se infiltran en los acuíferos¹⁴⁸.

La disponibilidad de agua en el mundo es de 1,386 millones de metros cúbicos el equivalente a un cubo de 1,114.9 kilómetros por lado, de esta cantidad, el 97.5% del líquido es salado y del 2.5% restante, el 1.75% no está disponible para consumo humano debido a que se encuentra en forma de glaciares, nieve o hielo y del 0.75% restante la mayor parte se encuentra en aguas subterráneas de difícil acceso.

Se calcula que el 20% de los acuíferos mundiales están sobreexplotados generando hundimiento de suelo e intrusión de agua salina. Y la contaminación del agua por exceso de nutrientes (eutrofización) aumentará por lo menos un 20% hasta 2050¹⁴⁹.

Con respecto a los usos del agua disponible, a nivel mundial el sector agropecuario consume aproximadamente el 70%, el industrial 20% y los hogares el 10%¹⁵⁰.

En nuestro país, la disponibilidad de agua es un asunto estratégico y de seguridad nacional y es un elemento central de la política ambiental y económica.

El 60% del agua utilizada en México proviene de aguas superficiales y el restante 40% proviene de los 653 acuíferos existentes en el país. Su consumo se divide en dos, el primero, denominado *consuntivo*, se refiere al consumo del líquido por parte de diferentes sectores; el otro tipo de consumo el *no consuntivo*, involucra el uso de la energía del agua para producir energía eléctrica.

Con relación al uso consuntivo, en 2020 el sector agropecuario fue el mayor consumidor de agua con el 76% del total utilizada para riego y ganadería; con el 15% del líquido, el segundo uso del agua en México correspondió al abastecimiento público dentro del que se considera los domicilios, industria y otros usuarios conectados a la red; el 5% correspondió al agua que toman directamente las empresas de los cuerpos de agua del país.

¹⁴⁸ Numeragua 2022, Conagua.

¹⁴⁹ ¿Cuánta agua hay en el planeta?, www.agua.org.mx

¹⁵⁰ Consumo de agua en el mundo, <https://www.fundacionaquae.org/>

Con relación al uso de agua para la generación de energía eléctrica, su uso representa aproximadamente el 4% del agua concesionada.

Para la administración del recurso, nuestro país ha sido dividido en trece regiones hidrológicas formadas por agrupaciones de cuencas, las unidades básicas para la gestión del recurso (Tabla 29) y muestra la cantidad de agua renovable disponible por región y per cápita. El agua renovable es la cantidad de agua que es factible extraer sin alterar el ecosistema y equivale a la que es renovada por la lluvia, de esta manera, el 68% del agua renovable ocurre en el sur y sureste de México y el 32% en el norte y noreste.

Tabla 29
Regiones hidrológico administrativas 2022

Región hidrológico administrativa	Superficie (km ²)	Agua renovable 2020 (hm ³ /año)	Población total 2020 (millones de habitantes)	Densidad de población (hab/km ²)	Agua renovable per cápita 2020 (m ³ /hab/año)	Aportación al PIB nacional 2019
I Península de Baja California	154,279	4,960	4.77	31	1,041	4.56%
II Noroeste	196,326	8,275	2.83	14	2,920	3.29%
III Pacífico Norte	152,007	26,630	4.56	30	5,846	2.96%
IV Balsas	116,439	23,446	12.24	105	1,915	6.08%
V Pacífico Sur	82,775	31,310	5.17	62	6,058	2.26%
VI Río Bravo	390,440	13,045	13.30	34	981	15.71%
VII Cuencas Centrales del Norte	187,621	4,667	4.76	25	981	4.44%
VIII Lerma Santiago Pacífico	192,722	35,247	25.65	133	1,374	19.89%
IX Golfo Norte	127,064	28,695	5.20	41	5,518	2.53%
X Golfo Centro	102,354	95,022	10.65	104	8,920	6.55%
XI Frontera Sur	99,094	158,021	7.97	80	19,819	3.71%
XII Península de Yucatán	139,897	28,878	5.11	37	5,654	5.85%
XIII Aguas del Valle de México	18,229	3,444	23.82	1,307	145	22.19%

Fuente, elaboración propia con datos de Estadísticas del agua en México 2021

180

La distribución del agua a lo largo del país presenta grandes diferencias, la región hidrológica que cuenta con el mayor volumen de agua disponible es la denominada Frontera Sur que también tiene el mayor volumen per cápita disponible, aunque no es la región con la mayor actividad económica ni la más poblada del país.

Este lugar le corresponde a las regiones hidrológico administrativas Aguas del Valle de México, Río Bravo y Lerma Santiago Pacífico, que concentran tanto la mayor parte de la población como de la actividad económica del país (58% del PIB nacional) pero también, son las que tienen la menor disponibilidad de agua por habitante, muy por abajo del agua disponible per cápita que es de 3,663 m³/habitante/año con un grado de presión de los ecosistemas bajo, se estima que para el 2030, esta cantidad se reducirá de 3,358 m³/habitante/año con un grado de presión medio¹⁵¹.

Este hecho genera presiones sobre las fuentes de agua provocando sobreexplotación y en determinados casos, el traslado de grandes volúmenes de agua de una región a otra

¹⁵¹ Estadísticas del agua en México 2021



para atender una demanda siempre en aumento y en donde no se observan políticas dirigidas al uso eficiente del recurso en viviendas, equipos eficientes de medición de consumo, programas permanentes de detección y reparación de fugas o sustitución de las tuberías en las redes de distribución de agua potable con materiales que disminuyan la pérdida de líquido, etc.

Para la administración de las aguas superficiales, el país se divide en 757 cuencas hidrológicas y con relación a las aguas subterráneas, el país se divide en 653 acuíferos, y de éstos, el 40.3% de los usos, excepto para el caso de hidroelectricidad, son suministrados por este tipo de fuente. En 2021, de los 653 acuíferos del país, 111 presentan sobreexplotación, en 18 se presenta intrusión marina, en 32 se identifica salinización de suelos y aguas subterráneas salobres.

Con relación a la calidad que guardan los cuerpos de agua nacionales, el agua superficial muestra problemas de contaminación causado en una parte importante por las aguas residuales, así, en 2021 se detectó que sólo el 55.2% de los centros donde se monitorea la calidad del agua presentaba calidad de aceptable a excelente en el análisis de coliformes fecales que es una marcador de la contaminación del líquido por aguas residuales, el problema toma importancia debido a que un tercio de las aguas residuales municipales colectadas no reciben ningún tipo de tratamiento ni tampoco el 75% de las aguas residuales industriales generadas (Tabla 30).

Tabla 30
Tratamiento de aguas residuales municipales e industriales en México en 2021

	m ³ /s de aguas residuales colectadas o generadas	m ³ /s de aguas residuales tratadas	Déficit en m ³ /s	Número de plantas de tratamiento
Aguas residuales municipales	215.4	145.3	70.1	2,872
Aguas residuales industriales	222.3	56.2	166.1	3,745

Fuente, elaboración propia con datos de: Numeragua 2022, Comisión Nacional del Agua



7.7 Resumen

Optimización de recursos	-La demanda mundial por recursos naturales ha aumentado desde el siglo pasado, en el periodo comprendido entre 1990 y 2017 la extracción de recursos naturales se duplicó y se calcula que ésta cifra se duplicara nuevamente para el 2060. -El reto de las economías y de la sociedad en general es aplicar el conocimiento para la administración los recursos escasos y optimizar su uso con beneficios ambientales, económicos y sociales
Materias primas a nivel mundial	-El consumo de materias primas a nivel mundial en 2011, representó 79 gigatoneladas, para 2060 se calcula que alcance 167 gigatoneladas por año, lo anterior representa, un cubo de 4,290.8 metros por lado para el primer caso, y de 5,506.8 metros para el segundo. De las cantidades anteriores, alrededor de la mitad corresponde a minerales no metálicos e intensamente empleados por la industria de la construcción como la arena, grava y caliza. -Comparada con los niveles de 2010, la demanda por metales para el 2030 se duplicará para algunos de éstos y habrán dificultades para suministrar cierto tipo de metales especiales.
Elementos para la optimización en el aprovechamiento de los recursos	-Los procesos de obtención para conseguir los recursos demandados reintegran los materiales no utilizados y ya alterados al medio ambiente, en forma de residuos, por lo que las materias primas vírgenes generan un mayor daño al medioambiente que los materiales que vienen de un proceso de reciclaje o recuperación. -En el sentido más amplio, se requiere un cambio en el uso menos intensivo de materiales y energía y más equitativo en su impacto. -Para lograr lo anterior, se requieren conocer los procesos que intervienen para conseguir y utilizar los recursos materiales requeridos por la sociedad y en donde los precios y los conceptos de economía circular, ciclo de vida, residuos, obsolescencia programada son vitales para entender la forma en que se puede intervenir a fin de maximizar el uso de los recursos.
Minería	-El sector de la minería tiene un peso importante en la economía del país, a nivel mundial es el primer productor de plata y está dentro de los primeros lugares en producción de otros minerales y generó 406,179 empleos en 2021. Se ha identificado que el 70% de nuestro territorio tiene potencial minero y sólo el 30% ha sido explorado -No obstante los beneficios, la actividad tiene profundos impactos en el medioambiente.
Hidrocarburos	-En los análisis de las reservas de los hidrocarburos, se utilizan tres tipos: las probadas, con una probabilidad de extracción es del 90%, las probables con una probabilidad de producción



	comercial del 50% y las posibles con una probabilidad de éxito del 10%. -Actualmente, el volumen de las reservas de petróleo son el 56.8% de lo que se calculó había en 2013; las de petróleo crudo equivalente son en 2023, el 51.8% de lo que existía también en 2013 y las de gas son en este año el 49.9% de lo que hubo en 2013.
Temperatura global	Es a partir de la segunda mitad del siglo pasado que se disparan las lecturas de las temperaturas a nivel global, aumentado más de un grado con respecto a la temperatura media global alcanzada en 1900 de tal forma que, el período comprendido entre 2015 y 2022 ha sido el más cálido de los que se tienen registro acompañados por olas de calor y sequías.
Temperatura acondicionamiento de los espacios humanos y uso de energía	Se calcula que alrededor del 10% de toda la electricidad producida a nivel mundial se utiliza para la refrigeración de los ambientes en edificios, viviendas, bodegas, etc. y el aumento de la demanda por un mayor número de los espacios frescos está poniendo al límite los sistemas eléctricos de los países, así como el aumento de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero.
Temperatura y México	-La temperatura media anual en México ha venido aumentando, en 1986, ésta fue de 20.2°C, en 2019 alcanzo 22.5°C un incremento de 2.3°C. -Las sequías se han intensificado en años recientes, de recrudecerse tanto en temperatura como en duración, en el mediano y largo plazo pueden haber consecuencias importantes, significativas y adversas tanto en la calidad de vida como en las actividades económicas en general. Uno de los primeros sectores afectados por la sequía es el agropecuario y la escasez de agua afecta a otros sectores como el de las manufacturas en especial las intensivas en el uso de agua y en el suministro de agua para la población. -Se calcula que en México sólo el 16% de las viviendas cuentan con equipos de aire acondicionado, aunque existen otras maneras de regular la temperatura de los espacios como el diseño adecuado, el uso de materiales y el aislamiento térmico, entre otros.
Agua	El ciclo hidrológico es el proceso terrestre que permite la existencia de agua en las tierras continentales, se calcula que, por cada 100 litros de lluvia, 71.7 litros regresan a la atmósfera, 21.99 escurre por ríos y arroyos y 6.31 litros se infiltran en los acuíferos. Del total de agua existente, sólo el 2.5% restante es agua dulce pero el 1.75% no está disponible para consumo humano debido a que se encuentra en forma de glaciares, nieve o hielo y del 0.75% restante la mayor parte se encuentra en aguas subterráneas de difícil acceso.
Usos del agua a nivel mundial	-Con respecto a los usos del agua disponible, en general y a nivel mundial, el sector agropecuario consume





	aproximadamente el 70%, el industrial 20% y los hogares el 10%. -Se calcula que el 20% de los acuíferos mundiales están sobreexplotados generando hundimiento de suelo e intrusión de agua salina en las zonas costeras. Y la contaminación del agua por exceso de nutrientes (eutrofización) aumentará por lo menos un 20% hasta 2050.
El agua en México	-El 60% del agua utilizada en México proviene de aguas superficiales y el restante 40% proviene de los 653 acuíferos existentes en el país. -En 2020, el sector agropecuario fue el mayor consumidor de agua con el 76% del total utilizada para riego y ganadería; con el 15% del líquido, el segundo uso del agua en México correspondió al abastecimiento público dentro del que se considera los domicilios, industria y otros usuarios conectados a la red; el 5% correspondió al agua que toman directamente las empresas de los cuerpos de agua del país, el 4% restante se utiliza para la generación de energía eléctrica.
Presiones sobre el recurso hídrico en México	-El acceso a los recursos hídricos en el país es desigual, para el caso de la distribución de la población ocurre lo mismo, las zonas que concentran a la mayor población y actividades económicas no son necesariamente las que tienen mayor disponibilidad del líquido, este hecho genera presiones sobre las fuentes de agua provocando sobreexplotación y en determinados casos, el traslado de grandes volúmenes de agua de una región a otra para atender una demanda siempre en aumento. -En 2021, de los 653 acuíferos del país, 111 presentan sobreexplotación, en 18 se presenta intrusión marina, en 32 se identifica salinización de suelos y aguas subterráneas salobres. -El agua superficial presenta problemas de contaminación causado en una parte importante por las aguas residuales, el problema toma importancia debido a que un tercio de las aguas residuales municipales colectadas no reciben ningún tipo de tratamiento ni tampoco el 75% de las aguas residuales industriales generadas.





Capítulo 3

El futuro de LAS carreras

Conclusiones y Recomendaciones

185





Como se estableció en el inicio de este documento, el objetivo de este estudio es identificar la manera en que las carreras del Conalep atienden la demanda actual de los sectores económicos nacionales a la vez de ubicar los elementos que definen, potencian y permean el desarrollo económico presente y futuro del país y que influirán en el largo plazo sobre la demanda laboral de especialistas técnicos; lo anterior, bajo la óptica de la función de producción donde la combinación y el volumen del trabajo, capital, tecnología y recursos materiales definen el tamaño de la producción de bienes y servicios en nuestra Nación.

Nuevamente mencionamos que este es un ejercicio del estado que guardan los factores productivos a nivel nacional, por lo que las conclusiones y recomendaciones se realizan a ese mismo nivel así que invitamos a los lectores a realizar este ejercicio a nivel regional.

A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones con base en el desarrollo de los capítulos uno y dos de este trabajo y en donde se busca explicar el **presente** de Conalep y aproximarnos a su **futuro**.





El Conalep en el presente

Con base en la información de las Tablas 3, 4 y 5 del Capítulo Uno y cuyo contenido permite identificar como las carreras que estudian los profesionales técnicos de Conalep tienen el potencial para cubrir las necesidades de capital humano de los diferentes sectores de la economía, en el Cuadro 21 se presenta un resumen general por tipo de actividad.

Cuadro 21
Relación entre carreras de Conalep y las actividades económicas

Tabla	Análisis
3	a) Las Actividades Primarias, que corresponden a la <i>agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza</i>, generaron en 2022 el 4.31% del PIB nacional, cifra que representó \$778 mil millones de pesos. b) A nivel nacional, las Actividades Primarias emplearon a 6.8 millones de personas, el 11.7% del total de la población ocupada en el país. c) El 0.11% de la matrícula nacional inscrita en el Conalep estaba directamente asociada con la demanda laboral de las Actividades Primarias, el porcentaje de la matrícula inscrita equivale a 355 alumnos, que estuvieron inscritos en las carreras de Agrotecnología y Producción y Transformación de Productos Acuícolas.
4	a) En 2022, las Actividades Secundarias generaron \$5.24 billones de pesos, el 29.05% del Producto Interno Bruto de país. b) Las Actividades Secundarias dieron empleo a 14.5 millones de personas, el 24.95% de la población ocupada en el país. c) El 57.14% de la matrícula nacional de Conalep tenía el potencial de cubrir la demanda laboral de las Actividades Secundarias, esta cifra equivale a 187,450 alumnos, quienes estuvieron inscritos en 31 carreras.
5	a) Las Actividades Terciarias produjeron en 2022, el 66.63% del Producto Interno Bruto del país, cifra que correspondió a \$12.03 billones de pesos. b) El Sector Terciario empleo en 2022 a 37 millones de las personas, el 62.95% del total de las personas ocupadas en México. c) El 42.75% de la matrícula nacional Conalep y que correspondió a 137,248 alumnos, tenía el potencial de cubrir la demanda de este tipo de Actividades a través de cualquiera de las 22 de las carreras que ofrece el Conalep.

Fuente: elaboración propia con datos de las Tablas 3, 4 y 5, Capítulo Uno

Del cuadro anterior se deriva lo siguiente:

Actividades primarias

El que sólo el 0.11% de la matrícula del Conalep está inscrita en carreras relacionadas directamente con el sector primario además de que exista una oferta mínima de carreras comparada con el universo de las que ofrece nuestra institución, abre una ventana de oportunidades para ampliar el número de carreras enfocadas en las Actividades Primarias.

Es importante mencionar que el Producto Interno Bruto (PIB) de las Actividades Primarias que corresponden a la *agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza*, ha presentado por lo menos desde hace 30 años una tendencia positiva en su crecimiento y el valor de su producción es de casi el doble de lo que fue en 1993 (Gráfica 2) por lo que puede ser viable la apertura de nuevas carreras que atiendan áreas de oportunidad en esta Actividad.

La apertura de nuevas carreras enfocadas en las actividades primarias debe partir de la vocación de cada una de las regiones donde está presente nuestra institución, con base en la industria presente y su potencial de oferta de empleo. La oferta puede abarcar cría y explotación de animales; aprovechamiento forestal; ampliar agricultura, pesca, caza y captura y también, servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales.

Actividades secundarias

Por el plan de estudios de las carreras, el 57.14% de la matrícula nacional de Conalep tiene el potencial de cubrir la demanda laboral de una Actividad que en 2022 empleó al 24.95% población ocupada en el país y que produjo el 29.05% del Producto Interno Bruto de México.

Tabla 31
Carreras de Conalep y Actividades Secundarias

Sector o Subsector	Participación con respecto al PIB (%)	Carreras asociadas al Sector o Subsector	Matrícula Nacional Conalep de carreras asociadas (%)
23. Construcción	6.24%	2	2.00%
21. Minería	4.67%	2	0.30%
31-33 IM, 311. Industria alimentaria	4.00%	1	0.53%
31-33 IM, 336. Fabricación de equipo de transporte	3.23%	6	8.06%
31-33 IM, 334. Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	1.58%	7	27.00%
22. Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	1.25%	1	0.40%
31-33 IM, 325. Industria química	1.20%	1	2.12%
31-33 IM, 312. Industria de las bebidas y del tabaco	1.07%	S/C	
31-33 IM, 331. Industrias metálicas básicas	1.02%	1	0.18%
31-33 IM, 333. Fabricación de maquinaria y equipo	0.66%	3	12.59%
31-33 IM, 335. Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	0.58%	S/C	
31-33 IM, 332. Fabricación de productos metálicos	0.56%	2	0.53%
31-33 IM, 326. Industria del plástico y del hule	0.52%	1	0.35%
31-33 IM, 327. Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.45%	S/C	
31-33 IM, 339. Otras industrias manufactureras	0.40%	2	2.34%
31-33 IM, 322. Industria del papel	0.31%	S/C	
31-33 IM, 315. Fabricación de prendas de vestir	0.29%	1	0.61%
31-33 IM, 324. Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.29%	S/C	
31-33 IM, 337. Fabricación de muebles y productos relacionados	0.20%	S/C	
31-33 IM, 321. Industria de la madera	0.13%	S/C	
31-33 IM, 323. Impresión e industrias conexas	0.13%	S/C	
31-33 IM, 313. Fabricación de insumos textiles y acabados de textiles	0.12%	1	0.04%
31-33 IM, 316. Curtido y acabado de cuero, piel y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	0.10%	2	0.09%
31-33 IM, 314. Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	0.07%	S/C	

S/C: no se identificó alguna carrera directamente asociada

IM: Sector, Industrias Manufactureras

La Tabla 31 fue elaborada con base en los datos de la Tabla 4 (Capítulo Uno), se construyó con el propósito de identificar cuantas carreras están asociadas con cada Sector o Subsector y el valor de la producción de cada uno de éstos con base en su contribución al Producto Interno Bruto.

En esta tabla, las cifras se ordenaron de mayor a menor de acuerdo con la aportación del Sector o Subsector al PIB nacional así, para el caso de la construcción, el valor de la producción de este Sector es equivalente al 6.24% del PIB nacional, existen dos carreras asociadas y el alumnado inscrito en estas carreras corresponde al 2% de la matrícula nacional de Conalep (las cifras se pueden consultar en la Tabla 4).

De la tabla anterior se desprenden las siguientes lecturas:

- Existe Sectores o Subsectores para los que se puede evaluar la apertura de nuevas carreras directamente asociadas:
 - Conalep tienen solo 4 carreras asociadas directamente a la *construcción y minería*, en 2022 ambos sectores aportaron a la economía nacional casi el 11% del PIB.
 - Sólo hay una carrera asociada directamente a la *industria alimentaria* y que contribuyó con su producción al 4% del PIB.
 - Se identificó solo una carrera directamente asociada con el Sector de la *generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final*, cuya producción aportó el 1.25% del PIB nacional.
 - Para el caso del Subsector de la industria química cuyo valor de su producción fue del 1.2% al PIB, sólo hay una carrera directamente asociada.
- Como se puede observar, hay una ventana de oportunidad para la apertura de nuevas carreras en los Sectores y Subsectores que tienen el potencial de ampliar la oferta educativa o todavía no están siendo considerados por Conalep.
- Un factor determinante para la evaluación de apertura de nuevas carreras o el fortalecimiento de otras es:
 - La contribución del Sector o Subsector para las que se planee la orientación de las carreras, con el Producto Interno Bruto nacional y su evolución.
 - Identificación del desarrollo y tipo de industria instalada en la región donde se evalúe la apertura o el fortalecimiento de las carreras.
 - Oferta educativa presente de otras instituciones educativas en la región.
 - Población en edad de estudiar y con potencial para estudiar en Conalep.

La evolución de los Sectores y Subsectores de las Actividades Secundarias se pueden consultar en el *PIB del Sector y Subsector y Carreras de Conalep asociadas* en el Capítulo Uno de este documento, para el caso de los que no se encuentre información, puede consultarse por internet en el Sistema de Información Económica del Banco de México.

Actividades terciarias

Por la oferta educativa que ofrece Conalep, el 42.75% de la matrícula nacional tiene el potencial para cubrir la demanda laboral de las Actividades Terciarias que, en 2022, generó empleo para el 62.95% del total de las personas ocupadas registradas en 2022.

De esta manera los 137,248 alumnos que están estudiando una carrera relacionada con las Actividades Terciarias, se preparan para laborar en un sector que contribuye con el 66.63% del Producto Interno Bruto del país.

En la Tabla 5 (Capítulo Uno) de este documento se identifican los detalles de estas carreras, en la siguiente Tabla se presenta un resumen del número de carreras que tienen el potencial de cubrir la demanda de los Sectores y el valor de la producción de cada uno de éstos.

Al igual que en la Tabla 31, en la Tabla 32 se ordenaron las cifras de mayor a menor de acuerdo con la aportación del Sector al PIB nacional.

Tabla 32
Carreras de Conalep y Actividades Terciarias

Sector	Participación con respecto al PIB (%)	Carreras asociadas al Sector	Matrícula Nacional Conalep de carreras asociadas (%)
53. Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	11.98%	S/C	
46. Comercio al por menor	10.72%	S/C	
43. Comercio al por mayor	9.52%	S/C	
48-49. Transportes, correos y almacenamiento	7.00%	3	0.46%
52. Servicios financieros y de seguros	4.89%	S/C	
93. Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales.	4.01%	S/C	
61. Servicios educativos	3.94%	S/C	
51. Información en medios masivos	3.71%	S/C	
62. Servicios de salud y de asistencia social	2.27%	8	13.43%
72. Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	2.25%	3	8.89%
54. Servicios profesionales, científicos y técnicos	2.13%	6	19.45%
81. Otros servicios excepto actividades gubernamentales	1.88%	S/C	
56. Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	0.99%	1	0.44%
55. Corporativos	0.85%	S/C	
71. Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	0.49%	1	0.07%

S/C: no se identificó alguna carrera directamente asociada

Del análisis de la tabla anterior:

- En solo seis de los quince Sectores que agrupan a las Actividades Terciarias se pudieron identificar carreras de Conalep directamente relacionadas con éstos.
- Tres carreras cuya matrícula agrupa al 0.46% del total de inscritos en Conalep, tienen el potencial para cubrir la demanda laboral de un Sector que genera el 7% del PIB nacional y que corresponde a *transporte, correos y almacenamiento*.
- La demanda laboral de tres Sectores que generan el 6.65% del PIB, son cubiertas por 17 carreras de Conalep que concentran el 41.77% de la matrícula nacional, éstos son *servicios de salud y de asistencia social* con 8 carreras, *servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas* con 3 carreras y con 6 carreras, *servicios profesionales, científicos y técnicos*.
- Por el valor de su contribución al PIB, hay oportunidad para la apertura de nuevas carreras o el fortalecimiento de otras en Sectores cubiertos o no atendidos por la oferta educativa de Conalep.



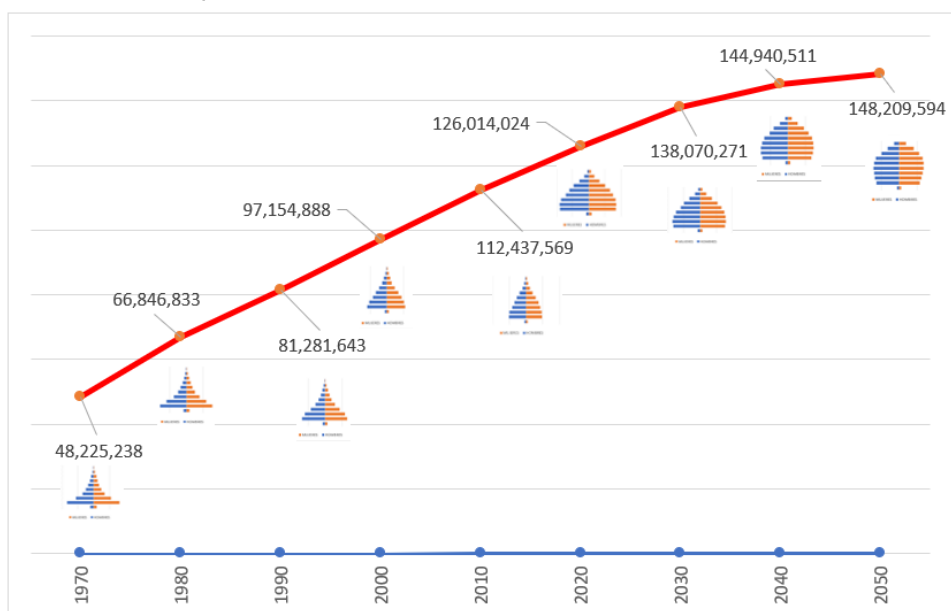
- Como ya se mencionó en la parte correspondiente a Actividades Secundarias, un factor determinante para el fortalecimiento o la evaluación de apertura de nuevas carreras es:
 - La contribución del Sector o Subsector para las que se planee la orientación de las carreras, con el Producto Interno Bruto nacional y su evolución.
 - Identificación del desarrollo y tipo de industria instalada en la región donde se evalúe la apertura o el fortalecimiento de las carreras.
 - Oferta educativa presente de otras instituciones educativas en la región.
 - Población en edad de estudiar.



Prospectiva de los factores productivos, “El Futuro de las carreras de Conalep”

De acuerdo a los datos del Consejo Nacional de Población, para 2050, el número de habitantes del país alcanzará 148.2 millones de habitantes, 17.6% más que la población identificada en el Censo de Población y Vivienda de 2020. Como se observa en la Gráfica 121, tanto la dinámica del crecimiento poblacional como la composición de la población por edades en cada Censo (observada en las pirámides poblacionales) presentarán cambios importantes que modificarán la demanda por bienes y servicios.

Gráfica 121
Población y Pirámides Poblacionales de México 1970-2050



Fuente: Capítulo Dos

Derivado del análisis demográfico y de la concentración de la población en las ciudades, a continuación, se enlistan las condiciones que, de diversas maneras, permearán a los factores productivos:

- Disminución del grupo de población de 17 años o menos.
- Aumento del grupo de población de 65 años o más.
- En 2020, el porcentaje de la población con potencial para ingresar a la educación media superior fue de 5.22%, el menor desde 1950, esta tendencia negativa continuará y será, en 2050, de acuerdo a los cálculos, del orden de 3.82%, el menor en 100 años.
- La reducción del tamaño de la población en edad productiva enfatiza la necesidad de realizar todo lo necesario para invertir en la capacitación de los jóvenes de 15 a

29 años para que sean capaces de innovar, con el objetivo de impactar en la productividad y en la producción de bienes y servicios con el mayor valor agregado posible.

- También, se observa la necesidad de invertir en la población adulta, a partir de los 30 años, como preparación para la vejez.
- A este fenómeno de disminución natural de la población en edad escolar se añade, para ciertos estados, la migración de la población hacia otras entidades federativas o fuera del país.
- Nuestro país es cada vez más urbano, sólo una de cada cinco personas vive en comunidades rurales.
- Se calcula que el número de viviendas que deberán construirse entre 2020 y 2050, será del orden de 19.2 millones de viviendas, 54.08% adicional al número de viviendas actual.

Conclusiones y recomendaciones sobre los factores productivos

Partiendo del análisis del estado actual de los Factores Productivos contenidos en el presente documento, así como de la identificación, con base en los estudios disponibles, sobre las necesidades futuras en cada uno de éstos, a continuación, se presenta un cuadro resumen (Cuadro 22) con las conclusiones y recomendaciones que, de acuerdo a la evaluación, responderán a las expectativas del sector productivo y que, una vez considerados dentro de los planes de estudio de Conalep, atenderán las necesidades de un país diferente al actual tanto en la oferta como en la demanda futura de bienes y servicios como en la composición y tamaño de su población, además de otros factores como aquellos que están modificando las condiciones medioambientales y de los ecosistemas tal y como los conocemos.

La tabla que a continuación se presenta, está compuesta por tres columnas, en la primera se colocó el nombre del Factor Productivo y la carrera o carreras de Conalep actuales que, de acuerdo a su perfil, puede o pueden fortalecerse para estar en capacidad de atender la demanda de personal técnico de acuerdo a las necesidades de esos Factores.

La siguiente columna es la correspondiente a las conclusiones y recomendaciones, esta última compuesta por los conocimientos técnicos que, de acuerdo a las conclusiones, serán requeridos del alumnado de Conalep para atender la demanda del mercado laboral, por lo que se recomienda que se fortalezcan los planes de estudio o que se abran nuevas carreras.

La última columna es la correspondiente a las carreras del futuro y uno de los objetivos de este documento, haciendo hincapié en que la lista no es limitativa y se elaboró con la información disponible y después de procesar la información que se resume en las columnas anteriores y que no dudamos que se incrementará conforme se amplíe el conocimiento de este tema tan trascendental para nuestro país, con la participación de

la academia, industria y sectores que participan en cada uno de los factores productivos citados anteriormente.

Prepararnos para el futuro implica que desde el presente Conalep debe fortalecerse y que para hacerlo, es condición necesaria que se dote a los planteles de nuestra institución con las herramientas que posibiliten que tanto profesores como alumnos puedan formar su pensamiento crítico y creativo, para lo cual, la investigación y desarrollo facilita esa formación, y esto se logrará sólo si los planes de estudio responden a las necesidades de la sociedad y del mercado de trabajo, considerando en todo momento que nuestros estudiantes impacten en la productividad y en la producción de bienes y servicios con el mayor valor agregado posible.

Cuadro 22

Conclusiones y recomendaciones sobre los requerimientos futuros de la oferta de trabajo de los Factores Productivos

Factor productivo	Conclusiones/Requerimientos	Carreras del Futuro
SALUD, Mortandad y morbilidad Carreras de Conalep que pueden ser identificadas con la atención al Factor Productivo: -Enfermería General, -Enfermería Comunitaria, -Salud Comunitaria, -Nutrición y Dietética, -Seguridad e Higiene y Protección Civil, -Asistente y Protesista Dental, -Optometría, -Terapia Respiratoria -Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	Conclusiones -El aumento de la población genera una mayor demanda por servicios de salud con la consecuente presión sobre éstos, el factor demográfico, donde existe un aumento progresivo de la población adulta, provoca un mayor número de solicitudes de atención para las enfermedades crónico-degenerativas, principal causa de muerte en el país. -No obstante que ya no son la principal causa de mortandad, la principal causa de enfermedad entre la población tiene su origen en infecciones y parásitos, con el aumento de la población, también la demanda por atención se incrementa. Requerimientos -La demanda por <i>servicios de salud y de asistencia social</i> seguirá aumentando, el personal técnico deberá contar con conocimientos para la atención de las enfermedades crónico degenerativas y principales causas de morbilidad en México. -Un elemento necesario es la investigación para contar con el conocimiento que permita fortalecer las capacidades del personal técnico sobre los factores de riesgo para la salud y las medidas de prevención.	- Tecnologías para el cuidado de la salud - Enfermería con especialización en geriatría - Enfermería con especialización en las enfermedades crónico degenerativas y de morbilidad en nuestro país
SALUD, Salud mental y salud ocupacional Carreras de Conalep que pueden ser identificadas con la atención al Factor Productivo: -Enfermería General, -Enfermería Comunitaria, -Salud Comunitaria, -Nutrición y Dietética, -Seguridad e Higiene y Protección Civil,	Conclusiones -Dentro del Sector, existen áreas que, por su impacto en la población y la disminución de su capacidad para continuar laborando, requieren de atención por parte de los servicios de salud. -La quinta parte de la población sufre, en diferentes grados, trastornos mentales y adicciones, de éstos, el 81.4% de los casos no reciben la atención debida y los casos severos alcanzan al 5% de la población de México. -En promedio, al año se presentan en el país 68 mil accidentes laborales, en materia de salud ocupacional la prevención de riesgos de seguridad y salud en el país son de las áreas menos desarrolladas.	- Tecnologías para el cuidado de la salud. - Enfermería en salud mental-psiQUIÁTRICA - Enfermería en salud ocupacional



-Asistente y Protesista Dental, -Optometría, -Terapia Respiratoria -Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	Requerimientos -Se requiere un mayor número de profesionales técnicos en materia de salud mental y ocupacional en el país, es altamente probable que la demanda por atención se incremente con el aumento el número de habitantes. -Por su carácter técnico, Conalep tiene la capacidad de formar personal técnico enfocado al sector especializado en salud ocupacional. -La atención de la salud mental es un área de oportunidad para la apertura de una nueva carrera en el Conalep.	
PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS Carreras de Conalep que pueden ser identificadas con la atención al Factor Productivo: -Agrotecnología -Producción y Transformación de Productos Acuícolas -Procesamiento Industrial de Alimentos -Pilotaje de Drones -Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial -Conservación del Medio Ambiente	Conclusiones -No obstante que México es un país importador de bienes relacionados con la alimentación, también es una potencia exportadora, en 2020 la balanza comercial tuvo un superávit de \$11.9 mil millones de dólares. -El Sector agrícola es altamente dependiente de la calidad de los suelos, la disponibilidad de fertilizantes, agua y energía y un factor que requiere cada vez más atención: el aumento en las temperaturas que impacta en prácticamente en todas las Actividades Económicas. -El 44.9% de los suelos disponibles tienen problemas de degradación y el Sector es altamente demandante de agua, como se verá más adelante, está distribuido en el territorio nacional de manera desigual y presenta sobreexplotación en regiones productoras y densamente pobladas. Requerimientos -Por el uso intensivo del agua en la agricultura, se requieren especialistas con conocimientos en la optimización en el uso de los recursos hídricos, también del aprovechamiento y uso eficiente de los fertilizantes y energía. -Los técnicos deben contar con conocimientos sobre degradación de los suelos, aumento en la temperatura y las consecuencias directas sobre los ecosistemas y los cultivos. -Es requerimiento indispensable la investigación y el desarrollo como herramienta para la generación de tecnología.	-Automatización de los sistemas de producción agrícola -Análisis de los suelos y técnicas para su recuperación y aumento de su producción -Tecnología para lograr el aprovechamiento eficiente del agua para riego -Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía en los sistemas agrícolas -Entomología -Protección de plantas y cultivos ante plagas y variaciones en la temperatura
PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS, Pecuario y pesca Carreras de Conalep que pueden ser identificadas con la atención al Factor Productivo: -Producción y Transformación de Productos Acuícolas -Procesamiento Industrial de Alimentos -Pilotaje de Drones -Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial -Conservación del Medio Ambiente	Conclusiones -No obstante, el reducido volumen de los productos derivados de la pesca comparado con los productos agropecuarios, estos son los que alcanzan el mayor valor en el mercado. -En 2022, México produjo 294.7 millones de toneladas de productos alimenticios, de esta cantidad, el 8.18% correspondió a productos pecuarios y 0.68% a productos pesqueros. -En términos generales, el valor de cada tonelada de productos pesqueros equivalió a 8.3 veces el de cada tonelada de productos agrícolas y 6.5% mayor que el valor de los productos pecuarios. -Para producir un kilo de carne de res se requieren de 15.4 mil litros de agua. Requerimientos -Es viable el fortalecimiento de las carreras de Conalep de pesca y acuacultura o la apertura de carreras con planes de estudio acordes a sus necesidades. -Por lo intensivo en el uso del agua, es requisito que los técnicos tengan el conocimiento necesario sobre su optimización en actividades de pesca y ganadería. -Es requerimiento indispensable la investigación y el desarrollo como herramienta para la generación de tecnología.	-Automatización de los sistemas de producción acuícola y pecuaria -Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía en los sistemas acuícolas y de procesamientos de productos marinos -Química de los alimentos para el desarrollo de productos -Seguridad alimentaria y microbiología de los alimentos -Toxicología de los alimentos -Biología marina





GENERACIÓN DE ENERGÍA, emisiones a la atmósfera Carrera de Conalep que puede ser identificada con la atención al Factor Productivo: -Fuentes Alternas de Energía -Conservación del Medio Ambiente. -Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	Conclusiones -La generación con base en combustibles fósiles viene asociada con emisiones contaminantes a la atmósfera, México ha asumido el compromiso de reducir las emisiones a la atmósfera, aumentar la matrícula de vehículos cero emisiones, y eliminar la quema y venteo de las operaciones de petróleo y gas de Pemex. Requerimientos -Se abren oportunidades para la formación de estudiantes en el área de tecnología para la reducción de emisión contaminantes a la atmósfera. -Para cumplir con las metas y compromisos internacionales, hay una tendencia a mediano plazo sobre el desarrollo de proyectos para reducción de emisiones y de captura de carbono de la atmósfera que requerirán de técnicos especializados. -Es requerimiento indispensable la investigación y el desarrollo como herramienta para la generación de tecnología.	-Meteorología y ciencias atmosféricas -Termodinámica -Especialistas técnicos en foto-oxidación, oxidación térmica regenerativa y recuperativa, oxidación catalítica, entre otros. -Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía -Monitoreo ambiental -Geología -Tecnologías para la captura y almacenamiento de bióxido de carbono de la atmósfera.
GENERACIÓN DE ENERGÍA, independencia energética Carreras de Conalep que pueden ser identificadas con la atención al Factor Productivo: -Fuentes Alternas de Energía -Conservación del Medio Ambiente. -Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	Conclusiones -El aumento de la población y de su nivel de vida, etc. entre 1965 y 2021, provocó que el consumo de energía aumentara casi 8 veces. -Desde 2015 México dejó de ser independiente en materia de producción de energía, a partir de esa fecha el país importa una parte para cubrir las necesidades del país. -Actualmente, el volumen de las reservas de petróleo son el 56.8% de lo que se calculó había en 2013, las de petróleo crudo equivalente son en 2023 el 51.8% de lo que existía también en 2013 y las de gas son en este año el 49.9% de lo que hubo en 2013. Requerimientos -La demanda de energía presente (actualmente la oferta no cubre la demanda) y futura abren oportunidades para la formación de estudiantes en el área de tecnologías para una generación la energía. -Es requerimiento indispensable la investigación y el desarrollo como herramienta para la generación de tecnología.	-Geociencias -Meteorología y ciencias atmosféricas -Termodinámica -Tecnología aplicada para la construcción e instalación de equipos generadores de energía -Producción, mantenimiento y reparación de tecnología utilizada para la generación de energía -Especialistas en producción de energías verdes -Tecnología de materiales -Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía -Tecnologías para el Reciclaje de equipos generadores de energías verdes
MOVILIDAD Carreras de Conalep que pueden ser identificadas con la atención al Factor Productivo: -Informática -Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial -Fuentes Alternas de energía -Conservación del Medio Ambiente	Conclusiones -Atiende las necesidades de traslado de las personas a través de la coordinación entre medios de transporte, infraestructura y normas, fomentando la ampliación de los servicios masivos de transporte, la maximización en el uso de energía, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la accesibilidad considerando también a las 185,243 localidades rurales del país. -Hay una tendencia positiva en el aumento de pasajeros por medios terrestres, ferrocarril, aéreo y por medios marinos, el modo de transporte terrestre mueve al 94.3% de los pasajeros, el aéreo al 4.26%, ferrocarril al 1.05% y por embarcación al 0.43%. -Destaca el caso del ferrocarril que en 2000 transportó a 300,000 pasajeros, para el 2019, esta cifra alcanzó 57.5 millones de personas, el proyecto del tren maya, aumentará	-Meteorología y ciencias atmosféricas -Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía -Estudios de movilidad, tránsito, y cuantificación de los impactos del transporte -Planeación y modelación de los sistemas de transporte urbano y regional





	el número de usuarios. Para el caso del transporte aéreo, la cifra de pasajeros casi se triplico entre 2000 y 2022. Requerimientos -Existe un grupo de carreras de Conalep que pueden atender la demanda de técnicos de este factor productivo, aunque no se identificó una carrera técnica que directamente esté relacionada con la coordinación entre medios de transporte ni otros saberes relacionados con las necesidades de la movilidad. -Por el valor que representa este factor productivo en cuanto al volumen de viajes y pasajeros que se realizan al año y que, de acuerdo a las tendencias, seguirá en aumento, se recomienda reforzar determinadas carreras con los conocimientos requeridos en esta área o valorar la posibilidad de abrir una nueva carrera destinada a la movilidad.	-Modelos de reemplazo y mantenimiento de los sistemas de transporte
TRANSPORTE, producción de vehículos Carreras de Conalep que pueden ser identificadas con la atención al Factor Productivo: -Autotrónica -Industria Automotriz -Mantenimiento Automotriz -Motores a Diésel -Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	Conclusiones -El sector automotriz es una de las principales industrias receptoras de inversión directa del país, en 2021 también fue una de las principales generadoras de divisas para México. Entre 2014 y 2021 nuestro país se colocó entre el 6° y 7° productor mundial de vehículos, en 2021 México exportó el 90.9% de su producción de vehículos ligeros. -Existe posibilidad de aumentar el contenido nacional en los vehículos y la exportación de autopartes. Los acuerdos para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero han impulsado la producción y venta de vehículos eléctricos, y si bien su venta en México todavía es reducida, esta se ha incrementado y se calcula que en 2023 la producción de este tipo de vehículos triplicará la producción de 2022, con la puesta en marcha de la planta de Tesla la producción aumentará. Requerimientos -Se requiere un mayor número de técnicos especializados en tecnología para la producción de vehículos que no utilicen combustibles fósiles ni emitan gases de efecto invernadero. -Explorar la posibilidad de fortalecer los planes de estudios o abrir nuevas carreras con enfoque en este tipo de tecnologías. -Es requerimiento indispensable la investigación y el desarrollo como herramienta para la generación de tecnología.	-Tecnología de materiales -Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía -Tecnologías para la carga de vehículos, almacenamiento de energía y centros de carga de vehículos -Tecnologías para el mantenimiento de los vehículos eléctricos -Tecnologías para el reciclaje de baterías y vehículos eléctricos -Circuitos eléctricos y electrónicos avanzados. -Tecnologías para la calibración, mapeo y localización de vehículos
TRANSPORTE, industria aeroespacial Carreras de Conalep que pueden ser identificadas con la atención al Factor Productivo: -Sistemas Electrónicos de Aviación -Laministería y Recubrimiento de las Aeronaves -Mantenimiento de Motores y Planeadores -Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	Conclusiones -El sector aeroespacial concentraba en 2004 a 100 empresas, para 2022 aumentaron a 368 entre fabricantes, empresas de mantenimiento y reparación, centros de investigación, etc. -En 2022, las importaciones destinadas a la industria aeroespacial en México representaron \$7,518 millones de dólares, no obstante, la balanza comercial de Nuestro país en esta industria presentó un superávit de \$1,327 millones de dólares. -La industria aeroespacial presenta oportunidades en las cadenas de suministros; en el sector de aviación civil, en los programas de servicios y mantenimiento de aeronaves y equipos para aeropuertos, servicios para pequeñas aeronaves y helicópteros también, en el sector de defensa con la marina y fuerza aérea. Requerimientos	-Tecnología de materiales -Circuitos eléctricos y electrónicos avanzados -Fabricación y mantenimiento de los equipos -Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía





	-Fortalecer los planes de estudios o abrir nuevas carreras con enfoque en este tipo de tecnologías. -Es requerimiento indispensable la investigación y el desarrollo como herramienta para la generación de tecnología.	
LOGISTICA Carreras de Conalep que pueden ser identificadas con la atención al Factor Productivo: -Transporte Ferroviario -Autotransporte -Pilotaje de Drones -Informática -Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial -Fuentes Alternas de energía	Conclusiones -El movimiento de carga a nivel nacional viene presentando una tendencia positiva, en el periodo entre 1995 y 2022, el incremento en el peso ha sido cercano al 60% alcanzando en la actualidad 965 millones de toneladas. -El 56.8% de éste se mueve por vía terrestre, continua el movimiento por embarcación (29.8%), después, el 13.3% se transporta por ferrocarril y sólo el 0.8% se hace vía aérea. -Dos factores han irrumpido y que abren oportunidades, el primero tiene que ver con el uso de datos para la optimización de los procesos y el segundo, el crecimiento del comercio electrónico en donde la inmediatez es una exigencia del consumidor. Requerimientos Fortalecer los planes de estudios o abrir nuevas carreras con enfoque en este tipo de actividad.	-Sistemas de información geográfica y gestión de la oferta y demanda del transporte y distribución de mercancías. -Administración de empresas de transporte y sistemas multimodal -Sistemas inteligentes de transporte, multimodal y centros de distribución -Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía -Blockchain y su aplicación en logística
INNOVACIÓN, Industria química Carrera de Conalep que puede ser identificada con la atención al Factor Productivo: -Química Industrial -Plásticos -Conservación del Medio Ambiente -Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	Conclusiones -En 2022 el Sector contribuyó a la economía nacional con el 1.2% del Producto Interno Bruto. La industria es dinámica pues integra a diversos sectores productivos y la demanda de sus insumos provee a 30 ramas de la industria que, a su vez, son proveedoras de otras industrias. Por su naturaleza transformadora, es intensiva en el uso de recursos naturales y tiene retos importantes en materia de sostenibilidad por la generación de residuos, emisiones a la atmósfera y uso de energía. Requerimientos -Por el valor de su contribución al Producto Interno Bruto nacional, se recomienda fortalecer los planes de estudio o abrir nuevas carreras con enfoque en sus tecnologías. -Es requerimiento indispensable la investigación y el desarrollo como herramienta para la generación de tecnología.	-Técnicos en economía circular, ciclo de vida, disminución y aprovechamiento de los residuos -Tecnología para lograr el aprovechamiento eficiente del agua -Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía
INNOVACIÓN, industria farmacéutica y ciencias de la salud Carrera de Conalep que puede ser identificada con la atención al Factor Productivo: -Química Industrial -Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	Conclusiones -Entre 2003 y 2021 se presentó un aumento en el número de espacios ocupados para la fabricación de preparaciones farmacéuticas y de materias primas y hubo un aumento del personal ocupado. -La industria farmacéutica es la que más invierte en investigación y desarrollo en el país. -La balanza comercial de México en esta industria es deficitaria pero se observa una leve recuperación tanto en el PIB como en el número de empleos. Requerimientos -Fortalecer los planes de estudio o abrir nuevas carreras con enfoque en sus tecnologías. -Es requerimiento indispensable la investigación y el desarrollo como herramienta para la generación de tecnología.	-Tecnología para lograr el aprovechamiento eficiente del agua -Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía -Tecnologías sostenibles para el tratamiento del agua utilizado en los procesos de producción.





INNOVACIÓN, Ciencias de la computación Carreras de Conalep que pueden ser identificadas la atención al Factor Productivo: - Informática - Mantenimiento de Sistemas Electrónicos - Mantenimiento de Sistemas Automáticos - Mecatrónica - Soporte y Mantenimiento de Equipo de Cómputo - Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	Conclusiones -Las ciencias de la computación forman parte de nuestra vida, los avances son permanentes y a gran velocidad, en donde los conceptos de Innovación, Información, Datos, Comunicación, Ciberseguridad, Internet, la Nube, Inteligencia Artificial, Equipos Móviles y Computadoras Cuánticas, marcan a la industria. El campo de la inteligencia Artificial abre un nuevo horizonte de oportunidades. En 2022, la industria empleó a 1.55 millones de personas y el valor de sus exportaciones fue de \$43.4 mil millones de pesos. Recomendaciones -Fortalecer los planes de estudios o abrir nuevas carreras con enfoque en este tipo de tecnologías. -Es requerimiento indispensable la investigación y el desarrollo como herramienta para la generación de tecnología.	-Tecnología de materiales -Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía -Computación cuántica -Computación neuromórfica -Internet de las cosas (IoT)
INNOVACIÓN, Telecomunicaciones Carrera de Conalep que puede ser identificada con la atención al Factor Productivo: - Telecomunicaciones - Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	Conclusiones -Las telecomunicaciones están directamente relacionadas con el desarrollo y los procesos de diferentes actividades económicas como el bancario, turismo, comercio, gobierno, en México, el sector de las Telecomunicaciones y Radiodifusión tuvo ingresos en 2021 por \$555.3 mil millones de pesos y la inversión realizada por los operadores fue de \$107.3 mil millones de pesos, en la que el 72.7% se destinó a la infraestructura. Recomendaciones Fortalecer los planes de estudios o abrir nuevas carreras con enfoque en este tipo de tecnologías. -Es requerimiento indispensable la investigación y el desarrollo como herramienta para la generación de tecnología	-Circuitos eléctricos y electrónicos avanzados -Fabricación y mantenimiento de instalaciones y equipos de telecomunicación -Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía
OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS Carreras de Conalep que pueden ser identificadas la atención al Factor Productivo: - Exploración y Producción Petrolera - Minero Metalurgista -Conservación del Medio Ambiente. - Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	Conclusiones -A nivel mundial, en el periodo comprendido entre 1990 y 2017 la extracción de recursos naturales se duplicó, se calcula que ésta cifra se duplicara nuevamente para el 2060. -El reto de las economías es aplicar el conocimiento para la administración de los recursos escasos y optimizar su uso con beneficios ambientales, económicos y sociales, se requieren conocer los procesos que intervienen para conseguir y utilizar los recursos materiales requeridos por la sociedad y en donde los precios y los conceptos de economía circular, ciclo de vida, residuos, obsolescencia programada son vitales para entender la forma en que se puede intervenir a fin de maximizar el uso de los recursos. Recomendaciones -Fortalecer los planes de estudios o abrir nuevas carreras con enfoque en la optimización de recursos, economía circular, ciclo de vida, aprovechamiento de los residuos y todo aquello que permita aproximar la industria a los conceptos del desarrollo sostenible. -Es requerimiento indispensable la investigación y el desarrollo como herramienta para la generación de tecnología.	-Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía -Técnicos en economía circular, ciclo de vida, disminución y aprovechamiento de los residuos
	Conclusiones	





OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS, minería Carreras de Conalep que pueden ser identificadas la atención al Factor Productivo: -Exploración y Producción Petrolera -Minero Metalurgista -Conservación del Medio Ambiente -Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	-A nivel mundial, México es el primer productor de plata y está dentro de los primeros lugares en producción de otros minerales, en 2021 generó 406,179 empleos. -Se ha identificado que el 70% de nuestro territorio tiene potencial minero y sólo el 30% ha sido explorado. La actividad tiene profundos impactos en el medioambiente. Recomendaciones -Fortalecer los planes de estudios de la minería con enfoque en la exploración, optimización de recursos, economía circular, ciclo de vida, aprovechamiento de los residuos, remediación de contaminación por actividades mineras y todo aquello que permita aproximar la industria a los conceptos del desarrollo sostenible. -Es requerimiento indispensable la investigación y el desarrollo como herramienta para la generación de tecnología.	-Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía -Geología, cartografía, geodesia y sistemas de simulación y Mapeo en 4D -Automatización y control de los sistemas y equipos de explotación minera -Tecnologías para la recuperación de los espacios alterados por las actividades mineras -Técnicos en economía circular, ciclo de vida, disminución y aprovechamiento de los residuos
OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS, Agua Carrera de Conalep que puede ser identificada con la atención al Factor Productivo: -Conservación del Medio Ambiente -Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	Conclusiones -Las zonas que concentran a la mayor población y actividades económicas no son necesariamente las que tienen mayor disponibilidad del líquido, a esta situación se añade que, de los 653 acuíferos del país, 111 presenten sobreexplotación, 18 tengan intrusión marina, en 32 haya salinización de suelos y aguas subterráneas salobres. -Se prevé que para el 2050 habrán construido 19.2 millones de viviendas adicionales a las actuales. -Las aguas residuales son causantes de una parte importante de la contaminación del agua superficial, un tercio de las aguas residuales municipales colectadas no reciben ningún tipo de tratamiento ni tampoco el 75% de las aguas residuales industriales generadas. -El sector agropecuario es el mayor consumidor de agua con las tres cuartas partes del total, el 15% del líquido se utilizó para el abastecimiento público el restante el restante correspondió al agua que toman directamente las empresas de los cuerpos de agua del país y el que se utiliza para la generación de energía eléctrica. -Uno de los primeros sectores afectados por la sequía es el agropecuario y la escasez de agua afecta a otros sectores como el de las manufacturas en especial las intensivas en el uso de agua y en el suministro de agua para la población. Recomendaciones -Fortalecer los planes de estudios con énfasis en el aprovechamiento eficiente del agua en los procesos y abrir nuevas carreras técnicas con enfoque en las tecnologías que permitan la maximización en el uso del agua en las actividades primarias, secundarias y terciarias y con conocimientos economía circular, ciclo de vida, aprovechamiento de residuos. -Es requerimiento indispensable la investigación y el desarrollo como herramienta para la generación de tecnología.	-Tecnología para lograr el aprovechamiento eficiente del agua de acuerdo al tipo de usuario -Tecnologías para la potabilización de agua -Tecnología para la medición del consumo de agua por parte de los usuarios y para el monitoreo y reparación de fugas en los sistemas de distribución de agua potable y de recolección de aguas servidas. -Tecnologías sostenibles para el tratamiento de aguas residuales en conjuntos de viviendas y de otro tipo de usuarios
OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS, Áreas de oportunidad de acuerdo a los programas	Conclusiones -Uso eficiente de la energía en el hogar con un universo potencial actual de 35 millones de viviendas.	-Termodinámica y patología higrotérmica en las construcciones





sectoriales de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía Carrera de Conalep que puede ser identificada con la atención al Factor Productivo: -Fuentes Alternas de Energía - Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	-Este universo se amplía y se calcula que para el 2050 se habrán construido 19.2 millones de viviendas adicionales. -Acciones de eficiencia energética en el sector industrial y agroindustrial. En especial para usuarios de alto consumo energético. -Con un universo potencial de 4.8 millones de micro, pequeñas y medianas empresas del País, Apoyo técnico para el desarrollo de proyectos de eficiencia energética y el aprovechamiento de la energía solar para el calentamiento de agua en las MiPyMEs del sector servicios. -Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal -Diseño y operación de programas de eficiencia energética en edificios públicos e instalaciones de CFE y Pemex. -Promoción de la eficiencia energética en sistemas de bombeo de agua potable Recomendaciones -Se requiere de técnicos con los conocimientos necesarios para atender el mercado potencial de eficiencia energética para: -Hogares -Micro, pequeñas y medianas empresas. -Industria y agroindustria -Alumbrado público. -Edificios públicos e instalaciones de CFE y Pemex. -Sistemas de bombeo de agua potable. -Entre otros Fortalecer los planes de estudios con énfasis en el aprovechamiento eficiente de la energía y abrir nuevas carreras técnicas con enfoque en las tecnologías que permitan la maximización en su uso. -Es requerimiento indispensable la investigación y el desarrollo como herramienta para la generación de tecnología.	-Tecnología para lograr el aprovechamiento eficiente del agua -Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía -Tecnología de materiales -Aislamiento térmico en viviendas, edificios, naves industriales, bodegas y otros espacios cerrados -La salud en los espacios aislados térmicamente
OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS Y GENERACIÓN DE ENERGÍA, electricidad y energías renovables Carrera de Conalep que puede ser identificada con la atención al Factor Productivo: -Fuentes Alternas de Energía - Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	Conclusiones -Se calcula que para 2035, la demanda de energía eléctrica será 46.4% mayor con respecto a 2021. -Se prospecta que para el 2050 se habrán construido 19.2 millones de viviendas adicionales, con lo que habrá presiones para atender la demanda. A diferencia de otras fuentes de energía, las renovables tienen una tendencia creciente, en especial la eólica cuya producción en 2021 es 176 veces mayor comparado con 2008 y la solar que en ese mismo periodo aumentó 27 veces. Recomendaciones -Fortalecer los planes de estudios con énfasis en el aprovechamiento eficiente de la energía y abrir nuevas carreras técnicas con enfoque en las tecnologías de generación de energía verde en especial solar y eólica. -Es requerimiento indispensable la investigación y el desarrollo como herramienta para la generación de tecnología.	-Geociencias -Meteorología y ciencias atmosféricas -Termodinámica -Tecnología aplicada para la construcción e instalación de equipos generadores de energía -Producción, mantenimiento y reparación de tecnología utilizada para la generación de energía -Tecnología para la producción de energías verdes -Tecnología de materiales -Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía -Tecnologías para el Reciclaje de equipos generadores de energías verdes





OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS, TRANSPORTE, uso de la energía Carrera de Conalep que puede ser identificada con la atención al Factor Productivo: -Fuentes Alternas de Energía - Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	Conclusiones -Este Sector es motor del desarrollo económico del país y es intensivo en el uso de energía utilizando el 51.1% de la que está destinada para cubrir las necesidades energéticas de la sociedad. -El 93.3% de la energía utilizada en el transporte se destina a los servicios de transporte de carga y pasajeros, el 4.8% a los movimientos aéreos y el restante para los movimientos de los sistemas de transporte colectivo, marítimo y transporte eléctrico. -Se presentan diversas oportunidades en el área de los vehículos eléctricos como el fomento a la innovación para su desarrollo, para la creación de la infraestructura de carga y almacenamiento de energía, entre otros. Recomendaciones -Fortalecer los planes de estudios con énfasis en el aprovechamiento eficiente de la energía en el transporte y abrir nuevas carreras técnicas con enfoque en las tecnologías para la carga de energía de los vehículos eléctricos y almacenamiento de energía. -Es requerimiento indispensable la investigación y el desarrollo como herramienta para la generación de tecnología.	-Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía -Tecnologías para la carga de vehículos, almacenamiento de energía y centros de carga de vehículos -Tecnologías para el mantenimiento de los vehículos eléctricos
OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS Aumento de la temperatura Carreras de Conalep que pueden ser identificadas la atención al Factor Productivo: - Construcción - Refrigeración y Climatización	Conclusiones -Desde que se tienen registro, el periodo 2015 y 2022 ha sido el más cálido en el mundo y ha sido acompañado por olas de calor y sequías. -La temperatura media anual en México ha venido aumentando, en 1986, ésta fue de 20.2°C, en 2019 alcanzo 22.5°C un incremento de 2.3°C. -Las sequías se han intensificado en años recientes, de recrudecerse, tanto en temperatura como en duración, en el mediano y largo plazo puede haber consecuencias importantes, significativas y adversas tanto en la calidad de vida de la población como en las actividades económicas en general. Recomendaciones -Es requerimiento indispensable la investigación sobre los efectos del aumento de la temperatura en los factores productivos para evaluar el fortalecimiento de los planes de estudio o la apertura de carreras relacionadas con este tema.	-Meteorología y ciencias atmosféricas -Termodinámica -Tecnología de materiales -Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía -Protección de plantas y cultivos ante variaciones en la temperatura -Aislamiento térmico en viviendas, edificios, naves industriales, bodegas y otros espacios cerrados
OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS, Acondicionamiento de los espacios humanos y uso de energía Carreras de Conalep que pueden ser identificadas la atención al Factor Productivo: - Construcción - Refrigeración y Climatización	Conclusiones -Se calcula que alrededor del 10% de toda la electricidad producida a nivel mundial se utiliza para la refrigeración de los ambientes en edificios, viviendas, bodegas, etc. -Se calcula que en México sólo el 16% de las viviendas cuentan con equipos de aire acondicionado, aunque existen otras maneras de regular la temperatura de los espacios como el diseño adecuado, el uso de materiales y el aislamiento térmico, entre otros. -El universo potencial actual de 35 millones de viviendas. -Este universo se amplía y se calcula que para el 2050 se habrán construido 19.2 millones de viviendas adicionales. -Adicionalmente, edificios, bodegas y todo aquel espacio cerrado En especial para usuarios con elevado consumo energético para el enfriamiento de sus áreas. Recomendaciones	-Termodinámica y patología higrótérmica en las construcciones -Tecnologías para lograr el uso eficiente de la energía -Tecnología de materiales -Aislamiento térmico en viviendas, edificios, naves industriales, bodegas y otros espacios cerrados -La salud en los espacios aislados térmicamente





	-Fortalecer los planes de estudios con énfasis en las tecnologías para regular la temperatura de los espacios cerrados. -Considerando el mercado potencial de vivienda presente y futuro, además de bodegas, centros de trabajo y otro tipo de espacios cerrados, se requiere de técnicos especializados en el aislamiento térmico para el evitar el desperdicio de energía durante los procesos de acondicionamiento de la temperatura y en tecnologías de construcción con uso de materiales para disminuir la sensación térmica en los espacios cerrados.	
--	--	--

Referencias

8th World Conference on Transportation Research. (1998). *Cycles in the air transportation industry*. <https://hal-enac.archives-ouvertes.fr/hal-01022240/document>

adp. (5 de junio de 2023). *Métodos y técnicas de inteligencia artificial: ¿cuáles son y para que se usan?* <https://www.apd.es/tecnicas-de-la-inteligencia-artificial-cuales-son-y-para-que-se-utilizan/>

Agencia Internacional de Energía (2022). *World Energy Outlook 2022*. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022>

Agencia internacional de energía, (4 de mayo de 2023). *Transport*. <https://www.iea.org/topics/transport>

Agencia Internacional de Energía. (19 de mayo de 2023). *Electric vehicles*. <https://www.iea.org/fuels-and-technologies/electric-vehicles>

Agencia Internacional de Energía. (6 de julio de 2023). *The future of cooling. Opportunities for energy-efficient air conditioning*. <https://www.iea.org/reports/the-future-of-cooling>

Agua.org.mx. (4 de agosto de 2023). *¿Cuánta agua hay en el planeta?* <https://agua.org.mx/en-el-planeta/>

Alberto Sánchez Martínez (1995). *Microeconomía*. Editorial Banca y Comercio. México.

Amoquímicos. (29 de mayo de 2023). *Industria química: qué es, cuáles son sus ramas y como funciona*. <https://www.amoquimicos.com/industria-de-la-quimica-y-sus-ramas>

Aquae fundación. (10 de agosto de 2023). *Consumo de agua en el mundo*. <https://www.fundacionaquae.org/uso-del-agua-en-el-mundo/>

Asociación Mexicana de la Industria Automotriz A.C. (11 de mayo de 2023). *México en la producción mundial de vehículos*. <https://amia.com.mx/about/vehiculos-mexico/>

Asociación Mexicana de la Industria Automotriz A.C. (22 de mayo de 2023). *Reporte de venta de vehículos híbridos y eléctricos a diciembre de 2021*. <https://www.amia.com.mx/2022/03/04/reporte-de-venta-de-vehiculos-hibridos-y-electricos-a-diciembre-2021/>

Asociación Mexicana de la Industria Automotriz A.C. (22 de mayo de 2023). *Reporte de venta de vehículos híbridos y eléctricos a diciembre de 2022*. <https://www.amia.com.mx/2023/03/13/reporte-de-venta-de-vehiculos-hibridos-y-electricos-a-diciembre-2022/>

Asociación Nacional de la Industria Química. (30 de mayo de 2023). *Segundo informe de sostenibilidad de la industria química*.



[https://aniq.org.mx/webpublico/assets/docs/FINAL_CS5_\(15-03-2023\)_MARZO_Informe_de_Sostenibilidad.pdf](https://aniq.org.mx/webpublico/assets/docs/FINAL_CS5_(15-03-2023)_MARZO_Informe_de_Sostenibilidad.pdf)

Association for Supply Chain Management. (24 de mayo de 2023). *What is logistics?* <https://www.ascm.org/scm/logistics/>

Banco de México. (16 de marzo de 2023). *Producto Interno Bruto*. <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=2&idCuadro=CR199&accion=consultarCuadro&locale=es>

Banco de México. (2022). *Sequía en México y su potencial impacto en la actividad económica*. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-trimestrales/recuadros/%7B3A0127A1-D0C9-7D61-C9AE-E57E127FB39B%7D.pdf>

Banco Mundial, Blogs. (20 de abril de 2023). *Los precios de los fertilizantes disminuyen, pero persisten los problemas de asequibilidad y disponibilidad*. <https://blogs.worldbank.org/es/opendata/los-precios-de-los-fertilizantes-disminuyen-pero-persisten-los-problemas-de-asequibilidad>

Banco Mundial. (17 de marzo de 2023). *Desarrollo Urbano*. <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview>

Bancomex. (2022). *Ficha automotriz*. https://www.bancomex.com/pymex/wp-content/uploads/sites/6/2022/02/211214-Ficha-de-automotriz_G.pdf

Blog del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (20 de abril de 2023). *Aumenta 137% el valor de las importaciones de fertilizantes químicos de América Latina y el Caribe en 2022*. <https://blog.iica.int/blog/aumenta-137-valor-las-importaciones-fertilizantes-quimicos-america-latina-caribe-en-2022>

Cámara de diputados. (2021). *Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano*. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU_010621.pdf

Cámara de Diputados. (2023). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (2022). *Sistema Portuario Mexicano 2022*. <https://www.cmic.org.mx/sectores/comunicaciones/Comunicaciones/Documento%20PDF/Presentaciones%20del%20Sector/Sistema%20Portuario%20Mexicano.pdf>

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (24 de mayo de 2023). *Sistema Portuario Mexicano 2022*. <https://www.cmic.org.mx/sectores/comunicaciones/Comunicaciones/Documento%20PDF/Presentaciones%20del%20Sector/Sistema%20Portuario%20Mexicano.pdf>



Cámara Minera de México. (2021). *Minería en México, pieza fundamental en la reactivación económica*.
<https://www.camimex.org.mx/application/files/9616/1315/1572/presentacion120221.pdf>

Cámara Minera de México. (2022). *Informe anual 2022*.
https://www.camimex.org.mx/application/files/1716/6195/6835/Pres_Info_Anual_2022.pdf

Castañeda, D. (2021). México y la historia de sus transición energética. *Revista Nexos*.
<https://economia.nexos.com.mx/mexico-y-la-historia-de-sus-transiciones-energeticas/>

Chemical market analytics. (30 de mayo de 2023). *Chemical Sustainability*.
<https://chemicalmarketanalytics.com/em-agenda-card/chemical-sustainability/>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2011). *Agricultura y cambio climático: instituciones, políticas e innovación*.
http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7021/1/LCL3353s_es.pdf

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2017). *Transporte aéreo como motor de desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe: retos y propuestas de política*.
<https://www.cepal.org/es/taxonomy/term/8136/45960>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2019). *Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad 70 años de pensamiento de la CEPAL*.
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/44785-recursos-naturales-medio-ambiente-sostenibilidad-70-anos-pensamiento-la-cepal>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). *Hacia una electromovilidad pública en México*.
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/46060-electromovilidad-publica-mexico>

Comisión Nacional de Hidrocarburos. (4 de julio de 2023) *Reservas de hidrocarburos*.
<https://reservas.hidrocarburos.gob.mx/>

Comisión Nacional de Vivienda. (2023) *Necesidad de viviendas en México: Una proyección del parque habitacional de 2020 a 2050*.
https://siesco.conavi.gob.mx/doc/analisis/2023/Proyeccion_hogares.pdf

Comisión Nacional del Agua. (2022). *Numeragua, 2022*.
https://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/Numeragua_2022.pdf

Conalep. (8 de mayo de 2023). *Foro Internacional Desafíos, Formación Técnica, Transporte Ferroviario Mexicano*.
<http://www.conalep.edu.mx/foro-internacional-desafios-de-la-formacion-tecnica-en-el-transporte-ferroviario-mexicano>

Confederación Nacional de Industriales de Metales y Recicladores. (14 de junio de 2023). *¿Quiénes somos?* <https://www.conimer.org/>



Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2018). *Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México, 2018*. <https://www.coneval.org.mx/Normateca/Documents/ANEXO-Lineamientos-DOF-2018.pdf>

Consejo Nacional de Población (14 de marzo de 2023). *Conciliación Demográfica de México 1950-2015 y Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas, 2016-2050*. <https://www.gob.mx/conapo/articulos/conciliacion-demografica-de-mexico-1950-2015-y-proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050-174962?idiom=es>

Consejo Nacional de Población. (10 de marzo de 2023). *Proyecciones de la Población de México 2000-2050*. <https://datos.gob.mx/busca/dataset/proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050>

Consejo Nacional de Población. (14 de marzo de 2023). *Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas 2016-2050*. <https://datos.gob.mx/busca/dataset/proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050>

Departamento de Comercio de Estados Unidos. (16 de mayo de 2023). *Mexico-Country commercial guide, Aerospace*. <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/mexico-aerospace>

DHL. (23 de mayo de 2023). *What is logistics? Meaning, processes, functions and examples*. <https://www.dhl.com/discover/en-us/global-logistics-advice/import-export-advice/what-is-logistics>

E. David Emery (1990). *Principios de economía: microeconomía*. Editorial Harcourt Brace Jovanovich, México.

El Banco Mundial. (11 de mayo de 2023). *Air transport*. <https://www.worldbank.org/en/topic/transport/brief/airtransport>

El Banco Mundial. (2019). *Airports Council International, 11th Annual Economics & Finance Conference Report. The World Bank*. <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/672211575912183812-0190022019/original/ACIWBGReportFV09APR19.pdf>

El Colegio de México. (17 de marzo de 2023). *La urbanización en México 2010-2030: un esbozo de los retos y oportunidades asociados al crecimiento urbano y regional*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/494085/SDM_2014_completo_WEB-7.pdf

El Colegio de México. (3 de julio de 2023). *Crónica del petróleo en México: de 1863 a nuestros días*. <https://petroleo.colmex.mx/historia-2/>



Enciclopedia de salud y Seguridad en el trabajo (31 de mayo de 2023) *Industria Farmacéutica*,
<https://www.insst.es/documents/94886/161971/Cap%C3%ADtulo+79.+Industria+farmac%C3%A9utica>

Encuesta Nacional de Salud y Salud. (2018). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición* 2018.
https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf

entrepreneurshipinabox.com. (1 de junio de 2023). How is computer science used in everyday life? <https://www.entrepreneurshipinabox.com/36814/how-is-computer-science-used-in-everyday>

Environmental Performance Index. (14 de junio de 2023). *Recycling*.
<https://epi.yale.edu/epi-results/2022/component/rec>

Felipe Larraín B. y Jeffrey D. Sachs (2002). *Macroeconomía en la economía global*. Pearson Education. México.

Fundación Solón. (26 de marzo de 2023). *Los reyes latinos del comercio mundial de carne*. <https://fundacionsolon.org/2022/03/30/los-reyes-latinos-del-comercio-mundial-de-carne/>

Galán Ramírez, G. (2021). *Patrón de alimentación en México*.
<https://alimentacionysalud.unam.mx/patron-de-alimentacion-en-mexico/>

Gobierno de México. (16 de junio de 2022). *Minería*.
[https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/mineria#:~:text=El%20sector%20minero%2Dmetal%C3%BAgico%2C%20en,\(INEGI\)%2C%20en%202021.](https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/mineria#:~:text=El%20sector%20minero%2Dmetal%C3%BAgico%2C%20en,(INEGI)%2C%20en%202021.)

Gobierno de México. (19 de abril de 2023). *Acuerdo por el que se aprueba y publica el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2020-2024*.
<https://www.gob.mx/sener/articulos/entra-en-vigor-el-programa-sectorial-de-energia-2020-2024>

Gobierno de México. (20 de abril de 2023). *México anuncia nuevos compromisos contra el cambio climático en el marco de la COP27*.
<https://www.gob.mx/sre/prensa/mexico-anuncia-compromisos-contra-el-cambio-climatico-en-el-marco-de-la-cop27?idiom=es>

Gobierno de México. (2019). *Reservas de Hidrocarburos en México: Conceptos fundamentales y análisis* 2018.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/435679/20190207._CNH-_Reservas-2018._vf._V7.pdf



Gobierno de México. (2022). *Comisión Nacional para el Uso eficiente de la Energía. Informe de actividades* 2022. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/803321/IDA2022_V2_1302_23.pdf

Gobierno de México. (2022). *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2022-2036*. <https://www.gob.mx/cenace/documentos/programa-para-el-desarrollo-del-sistema-electrico-nacional-2022-2036>

Gobierno de México. (22 de junio de 2023). *Minería, estadísticas y estudios del sector*. <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/mineria-estadisticas-y-estudios-del-sector-6951?state=published>

Gobierno de México. (22 de mayo de 2023). *Red Nacional de Caminos*. <https://www.gob.mx/imt/acciones-y-programas/red-nacional-de-caminos>

Gobierno de México. (24 de mayo de 2023). *Red nacional de caminos*. <https://www.gob.mx/imt/acciones-y-programas/red-nacional-de-caminos>

Gobierno de México. (26 de junio de 2023). *Información ciudadana sobre jales*. <https://www.gob.mx/sgm/articulos/informacion-ciudadana-sobre-jales?idiom=es>

Gobierno de México. (26 de mayo de 2023). *¿Qué es la movilidad sustentable?* <https://www.gob.mx/comisionambiental/articulos/que-es-la-movilidad-sustentable?idiom#:~:text=La%20movilidad%20es%20una%20actividad,utilizando%20alg%C3%BAn%20tipo%20de%20transporte>

Gobierno de México. (27 de junio de 2023). *Minería, estadísticas y estudios del sector*. <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/mineria-estadisticas-y-estudios-del-sector-6951?state=published>

Gobierno de México. (3 de agosto de 2023). *Comisión Nacional para el Uso eficiente de la Energía. Plan anual de trabajo 2023*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/806604/PAT_2023_v27feb28.pdf

Gobierno de México. (31 de mayo de 2023). *Industria farmacéutica, Situación macroeconómica*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/119065/Sector_Industria_Farmaceutica.p

Gobierno del Estado de Tabasco. (2017). *Salud desde una perspectiva económica, Importancia de la salud para el crecimiento económico, bienestar social y desarrollo humano*. https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/users/ssaludtabasco/44_0.pdf

González, L. (9 de abril de 2023). *Ensamble de autos eléctricos en México casi se triplicará este año*. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Ensamble-de-autos-electricos-en-Mexico-casi-se-triplicara-este-ano-20230409-0076.html>

Hernández de la C., A. (2022). *Lo que sabemos del reciclaje*. *Revista FORBES*. <https://www.forbes.com.mx/lo-que-sabemos-del-reciclaje>



Instituto de Hidrología, meteorología y estudios ambientales- IDEAM. (2007). *Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático*. <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efecto+Invernadero+y+el+Cambio+Climatico.pdf>

Instituto de información Estadística y Geográfica de Jalisco. (2021). *Nota técnica industrial del metal*. <https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2021/01/Nota-t%C3%A9cnica-industria-del-metal.pdf>

Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2022). *Anuario Estadístico 2022*. <https://www.ift.org.mx/estadisticas/anuario-estadistico-2022>

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2021). *La importancia de la producción pecuario y la proteína animal: La perspectiva del Hemisferio Occidental*, <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/16954/BVE21068221e.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=El%20sector%20pecuario%20mundial%20tiene,de%20la%20creciente%20poblaci%C3%B3n%20mundial>.

Instituto Mexicano del Transporte. (1992). *El transporte terrestre y la descentralización*. <https://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt1.pdf>

Instituto Mexicano para la Competitividad. (2023). *Aguas en México, ¿escasez o mala gestión?* https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2023/02/Resumen-ejecutivo_Aguas-en-Mexico.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (10 de marzo de 2023). *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México SCIAN 2018* https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825099695.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (10 de marzo de 2023). *Estadísticas a propósito del día Mundial de la Población, Datos Nacionales, julio de 2021*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAP_POBLAC21.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (10 de marzo de 2023). *Estadísticas Históricas de México 2009*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/historicas10/Tema1_Poblacion.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (10 de marzo de 2023). <https://www.inegi.org.mx/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (10 de marzo de 2023). *Población rural y urbana*. https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P



Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (15 de marzo de 2023). *Características del entorno Urbano y Localidad*. <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/331>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019). *Estadística de defunciones registradas* 2019. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/mortalidad/doc/defunciones_registradas_2019_nota_tecnica.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2022). Conociendo la industria farmacéutica. <https://www.canifarma.org.mx/uploads/descargables/inegi.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2022). Estadísticas a propósito de las personas formadas en las ciencias de la computación y las tecnologías de la información y la comunicación en México. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2022/EAP_PROGINFOR M22.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (23 de mayo de 2023). *Cuéntame de México, Economía, Transportes*. <https://cuentame.inegi.org.mx/economia/terciario/transporte/default.aspx?tema=E>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (24 de mayo de 2023). *Banco de Información Económica*. <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/default.aspx?tm=0>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (27 de junio de 2023). *Metales industriales no ferrosos*. <https://cuentame.inegi.org.mx/glosario/hipertexto/noferrosos.htm#>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (3 de marzo de 2023). *Banco de Indicadores, economía y sectores productivos*. <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (8 de marzo de 2023). *Estadísticas a propósito del Día Mundial de la Población, Datos Nacionales*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2022/EAP_Poblac

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (8 de marzo de 2023). *Estadísticas Históricas de México* 2009. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/historicas10/Tema1_Poblacion.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (8 de marzo de 2023). *Demografía* <https://www.ine.gob.cl/ine-ciudadano/definiciones-estadisticas/poblacion/demografia>

Instituto Nacional de Salud Pública. (2023) *Situación nutricional de la población en México durante los últimos 120 años* https://www.insp.mx/resources/images/stories/2023/docs/230127_Situacion%20nutricional_dela_ooblacion_Mexico.pdf

Instituto Nacional de Salud Pública. (3 de abril de 2023). *Síntomas depresivos y atención a la depresión*. <https://www.insp.mx/avisos/sintomas-depresivos-y-atencion-a-la-depresion>

International Institute of Informatics and Systemics. (6 de junio 2023). *INTELIGENCIA ARTIFICIAL: ¿Necesidad de la sociedad o estrategia empresarial a favor o en contra del ser humano?*. <https://www.iiis.org/CDs2022/CD2022Summer/papers/CA997WF.pdf>

IT MASTERS MAG. (2 de junio de 2023). *Facturación de la industria TIC en México crece 6.2% en 2022*. <https://www.itmastersmag.com/noticias-analisis/facturacion-de-la-industria-tic-en-mexico-crece-6-2-en-2022>

Lógicos matemáticos. (1 de junio de 2023). *Aplicación de la lógica matemática en la computación*, <https://logicosmatematicos.wordpress.com/2011/10/20/3-5-aplicacion-de-la-logica-matematica-en-la-computacion/>

Medel Reyes, A. (2009). *Caracterización fisicoquímica de jales mineros y evaluación de biosólidos como propuesta de remediación*. [Tesis de Maestría, Centro de investigación y desarrollo tecnológico en electroquímica S.C.]. <https://cideteq.repositorioinstitucional.mx/>

Medigraphic, Literatura Biomédica. (2022). *La transición epidemiológica del siglo XX: ¿vino nuevo en odres viejos?* <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2002/un023b>.

Michigan Tech. (1 de junio de 2023). *What is computer science?* <https://www.mtu.edu/cs/what/>

Modern Machine Shop México. (15 de mayo de 2023). *Industria aeroespacial en México: oportunidades y nuevas fronteras*. <https://www.mms-mexico.com/articulos/industria-aeroespacial-en-mexico-oportunidades-y-nuevas-fronteras>

National Geographic. (11 de abril de 2023). *¿Cuál fue el origen de la agricultura?* <https://www.nationalgeographic.es/historia/2022/01/cual-fue-el-origen-de-la-agricultura#:~:text=Hace%20aproximadamente%2012%20000%20a%C3%B1os,la%20su pervivencia%20humana%20por%20completo>.

National Geographic. (8 de marzo de 2023). *Demography* <https://education.nationalgeographic.org/resource/demography/>

National Intelligence Council. (2013). *Resources in 2020, 2030 and 2040: Implications for the United States*. <https://www.dni.gov/files/documents/NICR%202013-05%20US%20Nat%20Resources%202020,%202030%202040.pdf>

Noatum logistics. (24 de mayo de 2023). *Multimodal international transport: what is it?* <https://www.noatumlogistics.com/multimodal-international-transport/>



Noticias del Parlamento Europeo. (16 de junio de 2023). *Circular economy: definition, importance and benefits*. <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2022). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo*. <https://www.fao.org/3/cc0640es/cc0640es.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (11 de abril de 2023) *Glosario*. <https://www.fao.org/3/am401s/am401s07.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2016). *Estado mundial del recurso suelo*. <https://www.fao.org/3/i5126s/i5126S.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2009). *La larga sombra del ganado, problemas ambientales y opciones*. <https://www.fao.org/3/a0701s/a0701s.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2022). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura*. https://mexico.un.org/sites/default/files/2022-06/cc0463es_0.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (28 de abril de 2023). *Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030*. <https://www.fao.org/3/y3557s/y3557s00.htm#TopOfPage>

Organización de las Naciones Unidas. (12 de julio de 2023). *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, 5 a 16 de junio de 1972*. <https://www.un.org/es/conferences/environment/stockholm1972>

Organización de las Naciones Unidas. (19 de abril de 2023). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>

Organización de las Naciones Unidas. (19 de abril de 2023). *El Acuerdo de París*. <https://www.un.org/es/climatechange/paris-agreement>

Organización de las Naciones Unidas. (19 de mayo de 2023). *COP26: Juntos por el planeta*. <https://www.un.org/es/climatechange/cop26>

Organización de las Naciones Unidas. (1973). *Informe de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano*. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N73/039/07/PDF/N7303907.pdf?OpenElement>

Organización de las Naciones Unidas. (20 de abril de 2023). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>



Organización de las Naciones Unidas. (6 de julio de 2023). *Objetivos de Desarrollo Sostenible, Objetivo 13: adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/>

Organización de las Naciones Unidas. (7 de marzo de 2023) *The World at Six Billion*, <https://digitallibrary.un.org/record/3925186>

Organización de las Naciones Unidas. (7 de marzo de 2023). *World Population Prospects 2022*, https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf

Organización de las Naciones Unidas. (9 de marzo de 2023). *World Population Prospects, The 2006 Revision*. https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un_2006_world_population_prospects-2006-revision-volume-i.pdf

Organización Internacional del Trabajo. (2022). *Estudio sobre los servicios de salud en el trabajo en México, 2022*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/--ro-lima/---ilo-mexico/documents/publication/wcms_859420.pdf

Organización Meteorológica Mundial. (4 de julio de 2023). El informe anual de la OMM pone de relieve el avance continuo del cambio climático. <https://public.wmo.int/es/media/comunicados-de-prensa/el-informe-anual-de-la-omm-pone-de-relieve-el-avance-continuo-del-cambio>

Organización Meteorológica Mundial. (4 de julio de 2023). *Los últimos ocho años han sido los más cálidos jamás registrados*. <https://public.wmo.int/>

Organización Mundial de la Salud. (17 de marzo de 2023). *¿Cómo define la OMS la salud?* <https://www.who.int/es/about/frequently-asked-questions>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2019). *Global Material Resources Outlook to 2060, Economic drivers and environmental consequences*. <https://www.oecd.org/development/global-material-resources-outlook-to-2060-9789264307452-en.htm>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2021). *Towards a more resource-efficient and circular economy*. <https://www.oecd.org/environment/waste/OECD-G20-Towards-a-more-Resource-Efficient-and-Circular-Economy.pdf>

Our World in Data. (28 de marzo de 2023). *Energy production and consumption*. <https://ourworldindata.org/energy-production-consumption#how-much-energy-does-the-world-consume>

Oxford economics. (29 de mayo de 2023). *The Global Chemical Industry: Catalyzing Growth and Addressing Our World's Sustainability Challenges*.

<https://www.oxfordeconomics.com/resource/the-global-chemical-industry-catalyzing-growth-and-addressing-our-world-sustainability-challenges/>

Paul Krugman y Robin Wells (2006). *Introducción a la economía*. Editorial Reverté, España.

Polaris Market Research. (15 de mayo de 2023). *Aerospace parts manufacturing market share, size, trends, industry analysis report*.
<https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/aerospace-parts-manufacturing-market>

Revista Médica del IMSS. (14 de abril de 2023). *Trabajo infantil y salud ocupacional en México: un desafío para la medicina*.
http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/752/3459

Riquelme, R. (1 de febrero de 2023). Industria TIC en México desacelerará en 2023. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/tecnologia/Industria-TIC-en-Mexico-desacelerara-en-2023-20221230-0052.html>

Riquelme, R. (23 de noviembre de 2022). México exportará 43,437 millones de pesos de servicios de TI en 2022. *El Economista*.
<https://www.eleconomista.com.mx/tecnologia/Mexico-exportara-43427-millones-de-pesos-de-servicios-de-TI-en-2022-20221123-0057.html>

Salud Pública de México. (1986). *Importancia de las enfermedades crónico degenerativas dentro del panorama epidemiológico actual de México*.
<https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/384/373>

Science direct. (2 de mayo de 2023). *The future mobility of the world population*.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965856498000718?via%3Dihub>

Science Direct. (24 de mayo de 2023). *Chemical Industry*.
<https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/chemical-industry>

Sciendo. (12 de junio de 2023). *Linear Economy versus Circular Economy: A comparative and analyzer study for Optimization of Economy for Sustainability*.
<https://sciendo.com/article/10.1515/vjbsd-2017-0005>

Scientific Electronic Library Online. (18 de marzo de 2023). *La alimentación en la evolución del hombre: su relación con el riesgo de enfermedades crónico degenerativas*.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462008000600004

Scientific electronic library online. (15 de junio de 2023). *Del ciclo de vida del producto al ciclo de vida del cliente*.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2521-27372018000200010

Scientific electronic library online. (26 de mayo de 2023). *La movilidad urbana como modus operandi que edifica las ciudades*. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212013000200011

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2023). *Panorama agroalimentario 2022*. <https://online.pubhtml5.com/aheiy/gryd/#p=1>

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2012). *México: el sector agropecuario ante el desafío del cambio climático*. <https://www.agricultura.gob.mx/sites/default/files/sagarpa/document/2019/01/28/1608/01022019-cambio-climatico.pdf>

Secretaría de Comunicaciones y transportes. (11 de mayo de 2023). *Trazo histórico del sector aéreo en México*, <https://elmirador.sct.gob.mx/despegue/a-vuelo-de-avion-trazo-historico-del-sector-aereo-en-mexico>

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (4 de mayo de 2023). *Estadística básica 2022*. <https://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/autotransporte-federal/estadistica/2022/>

Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano. (2018). *Anatomía de la movilidad en México, hacia donde vamos*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/411314/Anatom_a_de_la_movilidad_en_M_xico.pdf

Secretaría de Economía. (12 de mayo de 2023). *2000-2010, ficha de la industria aeronáutica*. <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/comunidad-negocios/industria-y-comercio/informacion-sectorial/aeronautico#:~:text=El%20sector%20aeron%C3%A1utico%20en%20M%C3%A9xico,de%20515.6%20millones%20de%20d%C3%B3lares>.

Secretaría de Energía. (12 de marzo de 2023). *Sistema de información energética*. <https://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=temas>

Secretaría de Energía. (2010). *Balance Nacional de Energía 2009*. https://www.ier.unam.mx/~rbb/Balance_Nacional_2009.pdf

Secretaría de Energía. (2012). *Balance Nacional de Energía 2011*. <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD001720.pdf>

Secretaría de Energía. (2014). *Balance Nacional de Energía 2013*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/41975/Balance_2013.pdf

Secretaría de Energía. (2016). *Balance Nacional de Energía 2015*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/248570/Balance_Nacional_de_Energ_a_2015__2_.pdf

Secretaría de Energía. (2016). *Eficiencia energética en el sector agropecuario*.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102997/Sector_Agropecuario.pdf

Secretaría de Energía. (2017). *Balance Nacional de Energía 2016*.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/288692/Balance_Nacional_de_Energia_2016_2_.pdf

Secretaría de Energía. (2019). *Balance Nacional de Energía 2018*.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/528054/Balance_Nacional_de_Energia_2018.pdf

Secretaría de Energía. (2020). *Balance Nacional de Energía 2019*.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/618408/20210218_BNE.pdf

Secretaría de Energía. (2021). *Balance Nacional de Energía 2020*.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/707654/BALANCE_NACIONAL_ENERGIA_0403.pdf

Secretaría de Energía. (2022). *Balance Nacional de Energía 2021*.
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/805509/BNE-2021.pdf>

Secretaría de Gobernación. (18 de mayo de 2023). *Declaración de Estocolmo sobre el medio ambiente humano*.
<http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (24 de abril de 2022). *Consumo, intensidad e independencia energética*.
https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/compendio_2020/dgeiawf.semarnat.gob.mx_8080/ibi_apps/WFServletc2bf.html

Secretaría de Salud. (2015). *Informe sobre la salud de los mexicanos 2015*.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/64176/INFORME_LA_SALUD_DE_LOS_MEXICANOS_2015_S.pdf

Secretaría de Salud. (2015). *Informe sobre la salud de los mexicanos 2015*.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/64176/INFORME_LA_SALUD_DE_LOS_MEXICANOS_2015_S.pdf

Secretaría de Salud. (2018). *Documento monográfico, transición epidemiológica*.
https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/transicion/transicion_epidemiologica_2018.pdf

Secretaría de Salud. (2018). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018*.
https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf

Secretaría de Salud. (2021). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid* 19.



<https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2020/doctos/informes/ensanutCovid19ResultadosNacionales.pdf>

Secretaría de Salud. (27 de marzo de 2023). *Anuario de morbilidad 1984-2021, Morbilidad Nacional*.
https://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/morbilidad_nacional.html

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2012). *Informe de la situación del medio ambiente en México, suelos*.
https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_12/00_intros/pdf.html

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (12 de marzo de 2023). *Avisos de accidentes de trabajo registrados en la STPS*.
<https://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/siaat.htm>

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2017). *Seguridad y salud en el trabajo en México: avances, retos y desafíos*. <https://www.gob.mx/stps/documentos/seguridad-y-salud-en-el-trabajo-en-mexico-avances-retos-y-desafios?idiom=es>

Senado de la República. (2022). *La minería en México, una visión general*.
<https://micrositios.senado.gob.mx/AHyML/files/Boletín-Minería-Informativa-Parlamentaria.pdf>

Sistema Nacional de Información del Agua. (2021). *Estadísticas del agua en México 2021*. <https://sina.conagua.gob.mx/sina/index.php?publicaciones=1>

Sistema Nacional de Información del Agua. (2022). *Numeragua 2022*.
http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/Numeragua_2022.pdf

Solunion. (2 de junio de 2023). *El sector TIC en México y cómo puede ayudar a tu negocio* <https://www.solunion.mx/blog/>

The Business Research Company. (7 de junio de 2023). *Telecom Global Market Report 2023*. <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/telecom-global-market-report>

The geography of transport systems. (17 de mayo de 2023). *Transporte y energía*.
<https://transportgeography.org/contents/chapter4/transportation-and-energy/>

The urban mobility observatory. (27 de abril de 2023). *Mobility*.
<https://www.eltis.org/glossary/mobility>

The World Bank. (12 de junio de 2023). *Commodity Markets*.
<https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>

Total energies. (11 de julio de 2023). *Ventajas de un aislamiento térmico óptimo para reducir la factura de la luz*.
<https://www.totalenergies.es/es/hogares/blog/eficiencia-ahorro/ventajas-aislamiento-termico-ahorro-energia>



U.S. Energy Information Administration. (12 de marzo de 2023). *Total energy production* 2021. <https://www.eia.gov/international/rankings/world?pa=12&u=0&f=A&v=none&y=01%2F01%2F2021>

U.S. Environmental Protection Agency. (13 de junio de 2023). *Reducing and reusing basics*. <https://www.epa.gov/recycle/reducing-and-reusing-basics>

U.S. Environmental Protection Agency. (13 de junio de 2023). *Wastes, What are the trends in wastes and their effects on human health and the environment?* <https://www.epa.gov/report-environment/wastes>

U.S. Environmental Protection Agency. (15 de junio de 2023). *What is a circular economy?* <https://www.epa.gov/circulareconomy/what-circular-economy>

United Nations Climate Change. (19 de abril de 2023) *¿Qué es el Protocolo de Kioto?* https://unfccc.int/es/kyoto_protocol

United States, Environmental Protection Agency. (13 de abril de 2023). *Global Greenhouse Emissions Data*. <https://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-emissions-data>

United States, Environmental Protection Agency. (17 de abril de 2023). *Climate change indicators: atmospheric concentrations of greenhouse gases*. <https://www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-atmospheric-concentrations-greenhouse-gases>

219

Universidad del Medio Ambiente. (25 de mayo de 2023). *La movilidad en México*. <https://umamexico.com/la-movilidad-en-mexico/>

Universidad Estatal de Pensilvania. (13 de abril de 2023). *Current and future energy sources of the world*. <https://www.e-education.psu.edu/egee102/node/1929>

Universidad Politécnica de Valencia. (13 de julio de 2023). *Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible*. <https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0667148.pdf>

University of Waterloo. (1 de junio de 2023). *A very brief history of computer science*. <https://cs.uwaterloo.ca/~shallit/Courses/134/history.html>

Usla, H. (22 de julio de 2022). *¿Cuántos millones podría obtener México de la industria de reciclaje? Esto dicen expertos*. *El Financiero*. <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/2022/07/22/cuantos-millones-podria-obtener-mexico-de-la-industria-de-reciclaje-esto-dicen-expertos/>

Wikipedia. (15 de mayo de 2023). *Industria aeroespacial*. https://es.wikipedia.org/wiki/Industria_aeroespacial

World Resource Institute. (1997). *Resource Flows: The material basis of industrial economies*. http://pdf.wri.org/resourceflows_bw.pdf