

# 13. INGENIERÍA DE LOS MATERIALES

**ACTUALIZACIÓN Y ELABORACIÓN  
DE NUEVOS ESTUDIOS DE MERCADO LABORAL  
Y MATERIALES PROFESIOGRÁFICOS**



**USAID**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN



Proyecto de Educación para la Niñez y Juventud

# ÍNDICE

ÍNDICE	3
SIGLAS Y ABREVIATURAS	6
RESUMEN EJECUTIVO	7
INTRODUCCIÓN	13
OBJETIVOS DEL ESTUDIO	15
ALCANCE DEL ESTUDIO	16
SUPUESTOS DEL ESTUDIO	17
1. ASPECTOS METODOLÓGICOS	18
1.1. Relación entre disciplinas de estudio (Manual de Frascati), ocupaciones (CNOES 08), carreras profesionales (MINEDUCYT) y sectores productivos (CIU Rev. 4)	19
1.1.1. Relación entre el Manual de Frascati y sectores productivos de la CIU	22
1.1.2. El vínculo entre las disciplinas del Manual de Frascati y ocupaciones del CNOES	22
1.1.3. Relación entre Manual de Frascati y carreras universitarias en El Salvador	25
1.1.4. Relación entre carreras de grado identificadas y las ocupaciones de la CNOES	25
1.2. Fuentes de datos para el estudio	35
1.3. Metodología de la investigación de campo	35
2. MARCO DE REFERENCIA DEL SECTOR	37
2.1. Definiciones	37
2.2. Marco general del sector	37
2.2.1. Descripción histórica del sector en El Salvador	37
2.2.2. Importancia del sector a nivel nacional	38
2.2.3. Caracterización del mercado de productos y servicios a nivel nacional, regional y mundial	40
2.2.3.1. Análisis de la demanda de servicios y productos	41
2.2.3.2. Análisis de la oferta de servicios y productos	41
2.2.3.3. Retos y oportunidades del sector económico	41
2.3. Marco legal y político del sector	42
2.3.1. Leyes que regulan el sector en El Salvador o en otros países	42
2.3.2. Políticas públicas relacionadas al sector	42
2.3.3. Programas públicos o privados vinculados al sector	42
3. MERCADO LABORAL: OCUPACIONES Y COLOCACIÓN	43
3.1. Análisis de la demanda: empleadores	43
3.2. Análisis de la oferta: ocupaciones	46
3.3. Cruce entre demanda y oferta – Salarios esperados	46
4. MERCADO EDUCATIVO: CARRERAS, BECAS Y CRÉDITOS DE ESTUDIOS	49
4.1. Relación entre Manual Frascati y carreras	49
4.2. Perfil de salida del estudiante según carrera	50
4.3. Oportunidades de becas en el sector	51
4.4. Oportunidades de créditos educativos	51
4.5. Síntesis de investigación de campo: académicos	54
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	56

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Estructura de la Clasificación Nacional de Ocupaciones de El Salvador	19
Tabla 2.	El Salvador: Relación entre Manual Frascati y el correspondiente sector productivo de la CIIU Rev.4	22
Tabla 3.	El Salvador: Relación Manual Frascati y Clasificación Nacional de Ocupaciones 08	22
Tabla 4.	El Salvador: Ocupaciones a nivel de cuatro dígitos de la Clasificación Nacional de Ocupaciones de El Salvador, identificadas para el rubro Frascati de Ingeniería de los materiales	23
Tabla 5.	El Salvador: Relación entre clasificación secundaria del Manual Frascati y carreras estándar de educación superior	25
Tabla 6.	El Salvador: Relación entre carrera de grado y Clasificación Nacional de las Ocupaciones	26
Tabla 7.	El Salvador: Relación de ocupaciones de la CNOES por carrera estándar de educación superior	28
Tabla 8.	El Salvador: Estadísticas socioeconómicas del sector industrias manufactureras, período 2007-2018	39
Tabla 9.	El Salvador: Relación entre áreas empresariales y ocupaciones relacionadas al área de ingeniería de los materiales	43
Tabla 10.	El Salvador: Población ocupada del área de ingeniería de los materiales, según sexo, rango de edad y zona geográfica, período 2013-2018	44
Tabla 11.	El Salvador: Cantidad de graduados por carrera de estudios de educación superior, periodo 2013 – 2017	46
Tabla 12.	El Salvador: Salario promedio mensual de la Clasificación Frascati de Ingeniería de los materiales, periodo 2013-2018	47
Tabla 13.	El Salvador: Cantidad de matriculados por carreras de estudios de educación superior, periodo 2013 – 2017	49
Tabla 14.	El Salvador: Oportunidad de becas de educación superior para el mercado educativo identificado	51
Tabla 15.	El Salvador: Oportunidades de créditos educativos para estudios de educación superior	53

# ÍNDICE GRÁFICAS

Gráfica 1.	El Salvador: Producción y tasa de crecimiento del sector industrias manufactureras, período 2007-2018	40
Gráfica 2.	El Salvador: Proporción de ocupados de área de ingeniería de los materiales, según sexo, periodo 2013-2018	44
Gráfica 3.	El Salvador: Proporción de ocupados del área de ingeniería de los materiales, según rango de edad, período 2013-2018	45
Gráfica 4.	El Salvador: Proporción de ocupados del área de ingeniería de los materiales, según área geográfica, período 2013-2018	45
Gráfica 5.	El Salvador: Salario promedio mensual de la clasificación Frascati de Ingeniería de los materiales, según sexo, periodo 2013 – 2018	47
Gráfica 6.	El Salvador: Salario promedio mensual de la clasificación Frascati de Ingeniería de los materiales, según rango de edad, periodo 2013 – 2018	48
Gráfica 7.	El Salvador: Salario promedio mensual de la clasificación Frascati de Ingeniería de los materiales, según zona geográfica, periodo 2013 - 2018	48
Gráfica 8.	El Salvador: Hombres y mujeres matriculados del área de Ingeniería de los materiales, período 2013 - 2017	50

# ÍNDICE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Mapa mental de las relaciones establecidas	21
Ilustración 2. Marca de Nube de entrevista realizada a académicos del área de ingeniería de los materiales	54



# SIGLAS Y ABREVIATURAS

ASI	Asociación Salvadoreña de Industriales
BCR	Banco Central de Reserva
CdA	Comisión de acreditación
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CIU	Clasificación Internacional Industrial Uniforme
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIUO	Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones
CNOES	Clasificación Nacional de Ocupaciones de El Salvador
DIGESTYC	Dirección General de Estadística y Censos
DUI	Documento Único de Identidad
EHPM	Encuesta para Hogares de Propósitos Múltiples
EML	Estudio de Mercado Laboral
ESEN	Escuela Superior de Economía y Negocios
FANTEL	Fondo Especial de los Recursos Provenientes de la Privatización de la Administración Nacional de Telecomunicaciones
FEDISAL	Fundación para la Educación Integral Salvadoreña
ITCA	Escuela Especializada en Ingeniería
LACAP	Ley de Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Pública
MINEDUCYT	Ministerio de Educación y Tecnología
MOP	Ministerio de Obras Públicas y de Transporte
NIT	Número de Identificación Tributaria
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OIT	Organización Internacional del Trabajo
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PEA	Población Económicamente Activa
PIB	Producto Interno Bruto
RAE	Real Academia Española
UCA	Universidad Centroamericana José Simeón Cañas
UES	Universidad de El Salvador
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
USD	Dólares de Estados Unidos

# RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio de mercado laboral se enfoca en la investigación de la disciplina de estudio de Ingeniería de los materiales, retomándose de la Clasificación Secundaria del Manual de Frascati (OCDE, 2015). El estudio se desarrolla en el marco del proyecto Educación para la Niñez y Juventud, ECYP por sus siglas en inglés, financiado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) e implementado por la Fundación para la Educación Integral Salvadoreña (FEDISAL). El objetivo principal del estudio es la actualización y levantamiento de material profesiográfico que apoye las actividades de consejería de carrera a jóvenes que atiende la organización.

## Aspectos metodológicos del estudio.

Para el desarrollo del estudio, se utilizó un enfoque cualitativo consistente en dos aspectos: investigación documental, tanto de carácter cuantitativo como cualitativo, e información de fuentes primarias obtenida a través de entrevistas, grupos focales y encuestas realizadas a profesionales, empleadores y académicos relacionados a las carreras y ocupaciones vinculadas a la disciplina bajo estudio.

Para obtener la información primaria de actores clave, se realizó un levantamiento de información en campo, mediante diferentes técnicas de recolección de datos utilizando una muestra aleatoria representativa. Las entrevistas fueron realizadas por distintos equipos y un instrumento de preguntas abiertas que permitiera conocer la percepción de las condiciones actuales del sector económico al que se relaciona la disciplina, condiciones del mercado educativo y percepciones del mercado laboral; además, se indagó en las políticas, planes, estrategias y acciones orientadas al

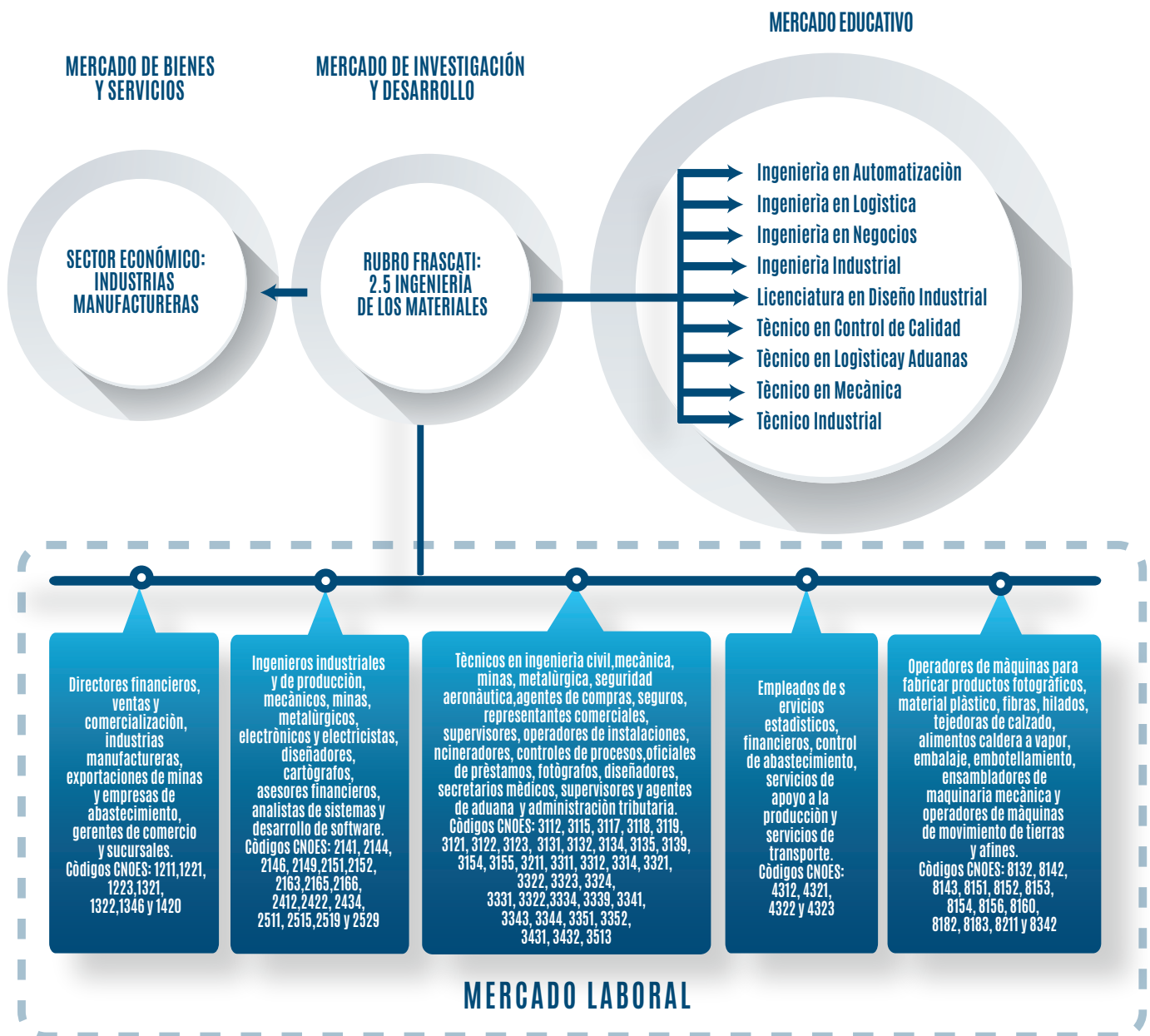
desarrollo del área investigada. Se estableció una meta de 5<sup>1</sup> entrevistas a realizar a actores clave de la disciplina estudiada, la población meta de este instrumento fueron docentes de educación superior, coordinadores de carrera y administradores de facultades; y empleadores que demandan profesionales de educación superior en las principales ocupaciones.

Las encuestas fueron realizadas a través de formularios electrónicos de preguntas cerradas utilizando la herramienta *SurveyMonkey*, difundida mediante un enlace compartido con distintos docentes de carreras de educación superior y empleadores o emprendedores; el uso de la plataforma *SurveyToGo* permitió programar el cuestionario en tabletas para realizarlo en campo, y cuyos datos se compilaron en el software estadístico SPSS. También, se realizaron 7 grupos focales<sup>2</sup>, con técnicas mixtas en los departamentos de San Salvador, La Libertad, Santa Ana y San Miguel, a los cuales se invitaron a dos actores claves: docentes de carreras de educación superior, profesionales y personal de recursos humanos de empresas reclutadoras.

Además, como punto de partida a la investigación se establecieron relaciones entre una disciplina de conocimiento establecida en el Manual de Frascati con un determinado sector económico, las 83 ocupaciones principales descritas por la CNOES '08 y las 9 carreras del MINEDUCYT. En el siguiente esquema se aprecian las relaciones establecidas:

1 Con las gestiones realizadas se lograron un total de 4 entrevistas  
2 El perfil de los participantes de los grupos focales fue el siguiente: i) igual cantidad de hombres y mujeres [equidad de género]; ii) experiencia en el área de más de 3 años; iii) docentes de los departamentos de la San Salvador, La Libertad, Santa Ana y San Miguel. Cada grupo focal estuvo compuesto de 6 a 9 personas que fueron representativos del sector, se incluyeron temáticas de las diversas disciplinas de estudio, y se atendieron a un total de 18 hombres y 24 mujeres.

## Mapa mental de las relaciones en el mercado laboral



Fuente: Elaboración Erak Consultores a partir de la clasificación CNOES 08, CIU Rev. 4 y MINEDUCYT

## Síntesis del Sector Productivo.

La disciplina de estudio de Ingeniería de los materiales se relacionó al sector económico de Industrias Manufactureras. La importancia de establecer esta relación radica en analizar los aspectos macroeconómicos del rubro con mayor afinidad a la disciplina Frascati y que engloba el mercado laboral en aspectos como inversión, producción, leyes, políticas, programas, entre otros. Cabe destacar que las principales actividades económicas que desarrolla dicho rubro son la producción de alimentos y bebidas no alcohólicas, bebidas alcohólicas, prendas de vestir y calzado. Esto determina a qué productos y/o servicios van orientadas las actividades que desempeñan la mayoría de las ocupaciones relacionadas con este sector productivo.

Las principales actividades dentro del rubro es la elaboración y producción de diversas mercancías de consumo, por lo general, común entre la población. Se prevé que, a futuro, el sector económico de Industrias Manufactureras esté en crecimiento a nivel nacional; el 95% de las exportaciones, corresponde al sector de manufactura, manteniendo una favorable aceptación a nivel internacional, permitiendo la apertura de oportunidades laborales.

El sector Industrias Manufactureras tiene una gran influencia en la economía nacional, ya que cuenta con la mayor tasa de participación en el PIB, 23% en promedio durante los últimos años. En la región de Centroamérica y el Caribe, los países que tienen más desarrollado el sector son Costa Rica que tiene una tasa de participación de 12.3% de PIB y representa \$6,815.6 millones de USD y Panamá con 6.2% de participación en el PIB del sector que representa \$3,749.0 millones de USD. Observando el mercado mundial, el país que cuenta con el mayor desarrollo en el sector manufactura actualmente es China, ya que su capacidad de producción en el sector lo convierte en el país número uno en exportación,

compitiendo directamente con Estados Unidos e incluso superándole, según datos de la CEPAL.

El sector es impulsado por distintas leyes, políticas y programas para fortalecer su funcionalidad. En cuanto a las leyes que le regulan, resalta la Ley de Fomento Industrial que, tiene como objetivo fomentar las actividades de las empresas que se dediquen a la transformación de materias primas, conservación de productos agrícolas, armado o ensamblado de piezas y construcción de embarcaciones. De la misma manera, la Ley de Zonas Francas Industriales y Comercialización que regula el funcionamiento de zonas francas y depósitos para perfeccionamiento activo, así como los beneficios y responsabilidades de los titulares de empresas que desarrollen, administren o usen las mismas.

Con el motivo de impulsar el desarrollo del rubro, la Política Industrial es clave, a través de ella se busca ampliar y reconvertir el tejido productivo, contribuyendo al crecimiento económico del país. Se busca tener un sector industrial y agroindustrial diversificado y competitivo, integrado fuertemente al resto de sectores económicos con innovación tecnológica en sus procesos productivos.

Por último, destacan los distintos programas, como CAMTEX, que proporciona a los salvadoreños capacitación con base a las necesidades de la industria y los retos que enfrenta en el entorno global; su principal objetivo es la organización de acciones formativas especializadas en textil y confección que permitan que las empresas adquieran las mejores herramientas en innovación y tecnología comparables con las mejores prácticas del entorno mundial.

## Síntesis del Mercado Laboral.

Los profesionales de Ingeniería de los Materiales son absorbidos por empleadores privados en un mercado que se dedica a la producción de bienes de consumo masivo. Entre las actividades y funciones que desarrollan los profesionales se destacan: planificación, organización y dirección de procesos de producción; evaluación de sistemas industriales y toma de decisiones estratégicas; implementación de medidas de



gestión de calidad; diseño de instalaciones eficaces y seguras; y dirección de compañías hacia el cumplimiento de sus metas.

De acuerdo con los actores claves entrevistados y la investigación documental, el mercado laboral se encuentra en una situación de bajo crecimiento, debido a la saturación de empleados respecto a la capacidad instalada para producir y la poca inversión que se realiza. Los rangos salariales oscilan entre \$300.00 USD a \$500.00 aproximadamente.

La muestra de la población ocupada correspondiente a las 83 ocupaciones identificadas y se caracteriza por estar conformada en su mayoría por hombres con un 70%, en estas ocupaciones las mujeres representan el 30% de la población muestral ocupada; Respecto a los salarios promedio ponderados mensuales de las ocupaciones identificadas, se encontró que los salarios de los hombres son un poco mayores a los de las mujeres, sin embargo, esta brecha es cada vez menor. De igual manera, destaca que la mayor parte de la muestra se encuentra en un rango etario igual o superior a los 30 años (60%). Asimismo, la mayor parte de los ocupados se encuentra en la zona urbana.

Los ingenieros de materiales ocupados se desempeñan en áreas de mayor profesionalismo en las empresas como

logística, proyectos, calidad, investigación de operaciones y consultorías. Entre las empresas más representativas del sector se encuentran los ingenios azucareros, las plantas productoras de bebidas, las empresas del área textil y aquellas que brindan servicios industriales de maquila; entre este grupo abarcan aproximadamente el 40% de la producción total del sector.

Además, las expectativas de los empleadores sobre el perfil de las personas a contratar se basan principalmente en la búsqueda de: profesionales con buena redacción de informes, desarrollo y organización de procesos y operaciones, manejo intermedio de paquete Office, gestión de información e investigación de operaciones, manejo técnico del inglés. Asimismo, las aptitudes que se espera de un graduado universitario son las siguientes: trabajo en equipo, creatividad, iniciativa, adaptación a los cambios, resiliencia, y resolver conflictos.

## Síntesis del Mercado Educativo.

Respecto al mercado educativo, las carreras relacionadas con la ocupación Ingeniero de los Materiales son la Ingeniería en Automatización, Ingeniería en Logística, Ingeniería en Negocios, Ingeniería Industrial, Licenciatura en Diseño Industrial, Técnico en Control de Calidad, Técnico en Logística y Aduana, Técnico en Mecánica y Técnico Industrial, que se

### *El Salvador: Relación entre clasificación secundaria del Manual Frascati y carreras estándar de educación superior*

CLASIFICACIÓN DE I+D - M. FRASCATI		CARRERA DE GRADO IDENTIFICADA - MATRIZ DE CARRERAS MINEDUCYT	
Clasificación primaria de Frascati	Clasificación secundaria de Frascati	Grado académico	Nombre de carrera
2. Ingeniería y Tecnología	2.5 Ingeniería de los materiales	Ingeniería	Ingeniería en Automatización
		Ingeniería	Ingeniería en Logística
		Ingeniería	Ingeniería en Negocios
		Ingeniería	Ingeniería Industrial
		Licenciatura	Licenciatura en Diseño Industrial
		Técnico	Técnico en Control de Calidad
		Técnico	Técnico en Logística y Aduanas
		Técnico	Técnico en Mecánica
		Técnico	Técnico Industrial

Fuente: Elaboración de ERAK Consultores con información del MINEDUCYT y Manual de Frascati 2015.

ofrecen por las instituciones de educación superior autorizadas por el Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología de El Salvador (MINEDUCYT). El cuadro siguiente muestra las carreras identificadas:

Entre las instituciones de educación superior que ofrecen las carreras relacionadas a la disciplina de Ingeniería de los materiales se encuentran: la Universidad de El Salvador y trece universidades privadas (la Universidad Albert Einstein, Universidad Capitán General Gerardo Barrios, Universidad Católica de El Salvador, Universidad José Simeón Cañas, Universidad de Oriente, Universidad de Sonsonate, Universidad Don Bosco, Universidad Dr. José Matías Delgado, Universidad Francisco Gavidia, Universidad Pedagógica de El Salvador, Universidad Técnica Latinoamericana, Universidad Tecnológica de El Salvador y la Escuela Superior de Economía y Negocios), que ofrecen las carreras identificadas en el estudio.

En el sector Industrias Manufactureras, predomina la incursión de los hombres por sobre las mujeres, y este comportamiento se manifiesta en la matrícula. En relación con la cantidad de matriculados de las carreras de educación superior identificadas se tiene que más del 60% de los matriculados son hombres, en todas las carreras identificadas (ver tabla 13).

Asimismo, para estudiar alguna de las carreras citadas anteriormente, existen instituciones y diferentes tipos de becas entre las que se mencionan: becas FANTEL, la Beca Remunerada UES, las Becas del rector de la ESEN y las ofrecidas por Supérate. Además, existen créditos educativos disponibles en la banca nacional, los cuales poseen su respectiva tasa de interés y requisitos solicitados, entre ellos destacan los del Banco Agrícola, Banco Promérica, BANDESAL, BAC, entre otros.

## **Conclusiones y Recomendaciones**

El sector Manufacturero tiene una evidente importancia en el crecimiento económico y en el desarrollo social de El Salvador, debido a su participación en el PIB y en la cantidad de ocupados, en el sector económico. Del total

de los empleos generados en el país, una de las mayores proporciones se encuentra en esta rama de actividad económica; a pesar de esto, el crecimiento del sector se ha mantenido por debajo de los índices en la región de Centroamérica y El Caribe debido, principalmente, a las tasas de inversión, con relación al PIB, con que se cuentan en el territorio (ASI, 2011).

En el mercado educativo y laboral, existe una segregación ocupacional por sexo, en las carreras vinculados con la ocupación descrita en la CNOES '08, en todas las carreras descritas las mujeres representan el mínimo de la matrícula al igual que en el nivel de graduados. Esta desproporción en el mercado educativo tiene una consecuencia en el mercado laboral, aumentando, en éste, el 90% del total de la fuerza de trabajo profesional ocupada, corresponde a hombres y solo el 10% a mujeres.

De manera general, los empleadores buscan profesionales con criterio propio y capaces de cuestionar y solventar problemas; además de ser personas proactivas, que puedan manejar personal, capacidades de liderazgo y adaptabilidad a diferentes grupos de trabajo.

Las carreras que poseen mayores graduados son las de ingeniería industrial y técnico industrial; sin embargo, la cantidad de graduados en todas las carreras ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos 5 años, por tanto, se concluye que la oferta en el mercado laboral ha ido en aumento.

Según los resultados obtenidos en la dinámica de consulta sobre las expectativas de salario, realizada en los grupos focales, se identificó que 24% de los participantes opina que el salario de un ingeniero de materiales y de producción debe mantenerse, se considera una remuneración justa, debido a las responsabilidades del profesional; un 36% opinó que debe de aumentar; un 32% que debe disminuir; y un 8% considera que no puede dar una respuesta objetiva por falta de conocimiento.

La inversión privada ha empezado a resurgir lentamente desde el año 2013, sin embargo, las tasas alcanzadas aún no son las deseadas para

generar un crecimiento económico sostenido en el tiempo que dinamice de manera efectiva el sector. Según datos del BCR uno de los factores que más ha impulsado al crecimiento del sector es la inversión extranjera directa.

La mayoría de las inversiones que se realizan en dicho sector son destinadas en las mismas áreas del país, generando una centralización de la misma; se recomienda promover la ubicación de nuevas inversiones o ampliaciones de la escala de planta de industrias existentes en zonas menos desarrolladas, mediante el otorgamiento de condiciones especiales e incentivos adecuados [ASI, 2011].

Adicionalmente, se recomienda que el sector Industrias Manufactureras emita programas que incentiven a las mujeres a estudiar las carreras mencionadas anteriormente, argumentando sobre por qué no se verían afectadas en el mercado laboral, debido a que, en la industria la recompensa se mide según el conocimiento y la habilidad del empleado y no existen distinciones si es hombre o mujer, según mencionaron.

Además, se recomienda dar más importancia al valor agregado de los productos a nivel nacional del sector Industrias Manufactureras, ya que, según la Política Industrial elaborada por la Asociación Salvadoreña de Industriales ASI, es uno de los factores más importantes que ralentizan el rápido crecimiento del sector. La innovación en los productos nacionales es sumamente importante para mantenerse competitivo en el mercado nacional e internacional.

# INTRODUCCIÓN

El presente estudio de mercado laboral se realiza en el marco del Proyecto de Actualización y Elaboración de Estudios de Mercado Laboral y Materiales Profesiográficos, coordinado por la Fundación para la Educación Integral Salvadoreña [FEDISAL], en el marco del proyecto Educación Para La Niñez y Juventud [ECYP por sus siglas en inglés] y financiado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional [USAID]. FEDISAL tiene por objetivo realizar un estudio de mercado laboral de la disciplina de conocimiento de Ingeniería de los Materiales, con ello se pretende brindar un panorama de la situación actual considerando regulaciones, empleo, salarios, entre otra información relevante.

El estudio está estructurado en cinco secciones principales. La primera hace referencia a los aspectos metodológicos, en éste se describen los procesos, relaciones y estrategias de investigación documental y de campo, sobre los cuales fue desarrollado el estudio. Se incluyen las relaciones entre las clasificaciones y categorías en las que se basa este estudio de mercado laboral, abarcándose el Manual Frascati, Clasificación Industrial Internacional Uniforme [CIU Rev. 4], Clasificación Nacional de Ocupaciones de El Salvador [CNOES '08] y la categorización estándar de carreras de educación superior del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología [MINEDUCYT]. Asimismo, se detallan las fuentes en las que se basa el estudio; las pertenecientes a investigación de campo, utilizando las técnicas de recolección de datos con herramientas tales como entrevistas, encuestas y grupos focales; y la investigación documental, tanto con información y datos de carácter cuantitativo como cualitativo, utilizando bases de datos, informes, artículos de investigación, boletines, portales web, entre otros.

La segunda parte del informe describe en términos globales el marco de referencia del sector. Este apartado incluye las definiciones, la descripción histórica del sector en el país, la importancia de este y la caracterización de mercado de productos y servicios a nivel nacional, regional y mundial. Además, se incluye un apartado denominado marco legal y político

del sector, en el que se incluyen las leyes, políticas públicas y programas que impactan en el sector. Esta información busca describir al sector de mayor vinculación con el área Frascati, el cual está orientado al rubro económico de Industrias Manufactureras., en el cual se desempeñan la mayoría de los ingenieros industriales y de producción en El Salvador.

La tercera parte del estudio corresponde al mercado laboral. Aquí se plantea el análisis de la demanda y oferta de las ocupaciones identificadas, es decir, el perfil de conocimientos, habilidades y competencias personales que los empleadores buscan en las personas que contratan. El análisis de la oferta, considerando la variable de población ocupada y la relación entre la oferta y la demanda por medio de un análisis exhaustivo de la población ocupada y de los salarios promedios mensuales ponderados, para una serie de datos de 6 años, todo lo anterior segmentado por las variables de sexo, rango de edad y zona geográfica.

La cuarta parte es el mercado educativo, donde se explica la relación entre la clasificación secundaria del Manual Frascati: Ingeniería de los Materiales y la oferta de carreras universitarias de El Salvador. También, se encuentra el perfil de salida al mercado laboral, según el plan de estudios, para los graduados en esta especialización. Posteriormente, se presenta una serie de datos sobre los matriculados en las carreras de estudio antes mencionadas e información de las principales oportunidades de becas y créditos educativos disponibles.

En la última parte, se exponen conclusiones y recomendaciones dirigidas a diferentes actores clave del rubro. Este documento pretende ser de utilidad para brindar consejería de carrera a jóvenes estudiantes y graduados de educación media técnica, además, investigar, describir y establecer inferencias en las relaciones entre la disciplina Frascati, las ocupaciones, el sector productivo y carreras universitarias. De esta forma FEDISAL da cumplimiento a su misión y visión, la cual consiste en fomentar el desarrollo de capacidades a la juventud a través de oportunidades educativas para los jóvenes, para ser parte del desarrollo económico y social de El Salvador.



# OBJETIVOS DEL ESTUDIO

## Objetivo General:

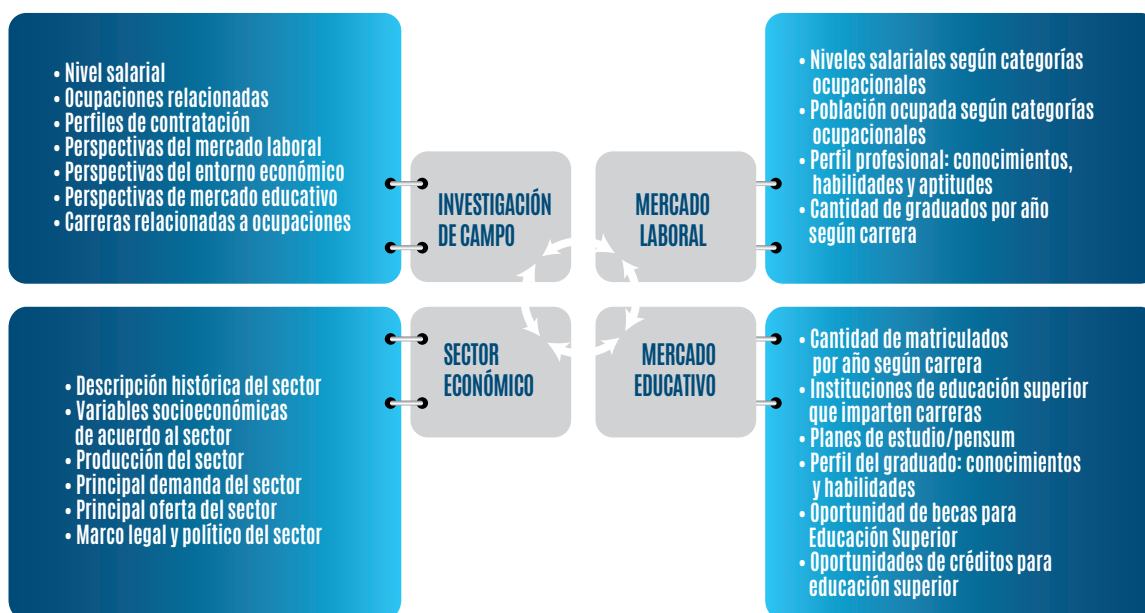
Elaborar el estudio de mercado laboral de la disciplina de conocimiento de Ingeniería de los Materiales, a partir del análisis económico y social de diversas ocupaciones, carreras de grado y sector económico identificados y relacionados entre sí; tomando como referencia la Clasificación Nacional de las Ocupaciones de El Salvador, categorización estándar de carreras de educación superior del MINEDUCYT y Clasificación Internacional Industrial Uniforme para el periodo 2007 – 2018.

## Objetivos Específicos:

- Analizar el mercado laboral de las ocupaciones relacionadas a la disciplina de estudio de Ingeniería de los Materiales, tomando como referencia principal las variables de salario y población ocupada, a partir de la información de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples [EHPM], considerando datos desde 2013 – 2018.
- Analizar el mercado laboral de las carreras de educación superior relacionadas a la disciplina de estudio de Ingeniería de los Materiales, tomando como referencia las variables de matriculados y graduados por carrera, perfiles de salida del estudiante y oportunidades de becas y créditos, considerando como principal fuente de información la documentación y estadísticas del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología [MINEDUCYT], y datos desde 2013 – 2017
- Analizar el sector económico relacionado a la disciplina de estudio de Ingeniería de los Materiales, tomando como referencia las variables de producción a un nivel nacional, regional y/o mundial, e información referente a leyes y políticas que influyen en el sector; considerando como fuente de datos el Sistema de Cuentas Nacionales del Banco Central de Reserva [BCR], y datos desde 2007 – 2018.

## ALCANCE DEL ESTUDIO

Los aspectos y variables incluidas en la investigación documental se definen y limitan en cada uno de los rubros siguientes:



Fuente: Elaboración de Erak Consultores.

## Investigación documental.

El estudio de mercado laboral se fundamenta en investigación cualitativa y documental, con un componente cuantitativo de las unidades de análisis siguientes: sector económico, ocupaciones laborales y carreras de educación superior de pregrado [técnico superior, profesorado, licenciatura, ingeniería], a partir de fuentes y bases de datos disponibles.

## Investigación de campo.

El estudio de mercado laboral incluye datos e información de actores claves tales como: docentes de educación superior, coordinadores de carrera, administradores de facultad, empleadores de empresas relacionadas, gerentes de áreas relacionadas y profesionales con la experiencia. La información fue recolectada utilizando herramientas y técnicas cualitativas tales como entrevistas y grupos focales; además de la técnica de encuesta dirigida a tres tipos de actores clave.

## SUPUESTOS DEL ESTUDIO

1. La fuente de datos fue la EHPM y, por tanto, se considera una base de datos representativa de la población de El Salvador, en términos muestrales.
2. La CNOES '08 abarca todas las ocupaciones desarrolladas a nivel nacional, es decir, que presenta todo el universo de profesiones y oficios, por lo cual no existen ocupaciones fuera de dicha clasificación.
3. El sector con el que se relaciona el Frascati es en el que intuitivamente posee mayor relación en términos conceptuales.
4. El perfil profesional es un resultado del análisis del mercado laboral disponible en medios electrónicos. Para esto se considera que dicho perfil será representativo debido a que es redactado por los contratantes y empleadores del sector privado y público.
5. En la mayoría de los casos cuando se relaciona una carrera con el CNOES '08, se supone que un joven que estudió dicha carrera tendrá las posibilidades de desempeñarse en alguna de las ocupaciones identificadas y que es baja la probabilidad de que se desempeñe en una ocupación diferente a esa.
6. La clasificación de carreras estándar del MINEDUCYT abarca todas las carreras que se ofertan en El Salvador, una carrera que no porque la institución educativa que la pretende brindar no está autorizada para funcionar y, por lo tanto, se excluye del análisis.
7. Los contratantes del mercado laboral desconocen toda la oferta educativa de educación superior, por lo tanto, existe una posibilidad que los requisitos de escolaridad [educación mínima y deseada] para las ocupaciones identificadas no estén directamente relacionadas con las carreras vinculadas a la disciplina de investigación y desarrollo en estudio.
8. EL perfil profesional puede definirse por tres variables: conocimientos, habilidades técnicas y aptitudes [habilidades blandas]
9. El estudio de mercado laboral se limita a la investigación de carreras de grado tales como: licenciaturas, ingenierías, profesorados, técnicos y doctorados de grado. Se excluyen los estudios de postgrado tales como: diplomados, maestrías y doctorados.
10. El formato y estilo de redacción en el cual se ha levantado el estudio corresponde al manual de la Asociación Estadounidense de Psicología [APA],
11. Para el caso de Ingeniería de los Materiales serán tomadas en cuenta niveles ocupacionales hasta cuatro dígitos según el CNOES '08.

## 1. | ASPECTOS METODOLÓGICOS

La metodología del estudio utilizó un enfoque cualitativo y documental. Los datos fueron recolectados en el periodo de julio a agosto de 2019. Respecto al enfoque cualitativo, se realizaron un total de 4 entrevistas. Los actores claves que participaron en las entrevistas fueron los siguientes: coordinadores y jefes de departamento de las instituciones de educación superior.

Asimismo, se realizaron 7 grupos focales <sup>3</sup>, atendiendo 18 hombres y 24 mujeres, que incluyeron a profesionales, empleadores y profesores de los diferentes sectores inmersos en la educación y contratación de profesionales con estudios de grado, de los departamentos de San Salvador, La Libertad, Santa Ana y San Miguel<sup>4</sup>. La información obtenida fue de carácter global para obtener una perspectiva referente a la educación superior, determinar habilidades técnicas y blandas comunes entre los profesionales con carreras de grado y percepciones sobre los niveles salariales según ocupaciones.

Las entrevistas y grupos focales se sistematizaron en el software Nvivo Versión 12 donde se crearon categorías para identificar la información relevante para el estudio.

Para la realización de encuestas, se utilizó una muestra aleatoria representativa<sup>5</sup> dirigida a profesores y especialistas del área de investigación y desarrollo identificada en este estudio<sup>6</sup>. Asimismo, se incluyó una muestra de

empleadores y profesionales. Para la recolección de datos se utilizó la herramienta SurveyMonkey<sup>7</sup> y la plataforma SurveyToGo<sup>8</sup>, debido a las facilidades que presenta en la tabulación de los datos y a la simplificación en la recolección de los datos. Con la primera herramienta, se enviaron las encuestas por medio de correos electrónicos, dirigidas a los actores claves como docentes de educación superior, coordinadores de carrera y administradores de facultades; y empleadores que demandan profesionales de educación superior en las principales ocupaciones; mientras que, con la segunda herramienta, el instrumento de encuesta se programó en dispositivos electrónicos, para recolectar datos en instituciones que fueron visitadas por el equipo consultor, para luego ser trasladadas al software SPSS y realizar los análisis respectivos.

<sup>3</sup> El perfil de los participantes de los grupos focales fue el siguiente: i) igual cantidad de hombres y mujeres (equidad de género); ii) experiencia en el área de más de 3 años; iii) docentes de los departamentos de la San Salvador, La Libertad, Santa Ana y San Miguel. Cada grupo focal estuvo compuesto de 6 a 9 personas que fueron representativos del sector.

<sup>4</sup> Los grupos focales realizados fueron generales e incluyeron temáticas de las diferentes disciplinas de estudio.

<sup>5</sup> Considerando un muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional al tamaño de docentes a nivel departamental. Se seleccionaron los departamentos de San Salvador, La Libertad, Santa Ana y San Miguel, por ser los departamentos con mayor densidad poblacional. El grado de confianza del estudio fue del 95% con un error muestral del 4.9% y una proporción del 50% para garantizar el mayor tamaño posible de muestra. Con estos parámetros se obtuvo una muestra de 300 docentes, los cuales fueron distribuidos en instituciones de educación superior.

<sup>6</sup> La muestra fue considerada para catedráticos y empleadores de profesionales con estudios de educación superior.

<sup>7</sup> SurveyMonkey es una potente y eficiente método de entrevista en línea que permite llegar a los actores clave a través de sus correos electrónicos. Los procesos de recolección y procesamiento de datos se integran y se optimizan.

<sup>8</sup> Esta plataforma cuenta con las rutinas de validación para minimizar los errores de digitación, y funciona fuera de línea, es decir, no se requiere de conexión a Internet para la aplicación del instrumento. Una vez aplicadas el conjunto de encuestas, se conecta a la red de Internet y se alojan en los servidores Web para trabajarla en el software SPSS. Con esta tecnología se controló mejor la calidad de datos colectados.

## 1.1. Relación entre disciplinas de estudio (Manual de Frascati), ocupaciones (CNOES '08), carreras profesionales (MINEDUCYT) y sectores productivos (CIU Rev. 4)

Para un análisis adecuado del sector económico referido a las actividades de la Industrias Manufactureras, fue necesario relacionar las distintas clasificaciones que son la base de las variables empleadas en el estudio: las ocupaciones [CNOES '08], disciplinas de investigación y desarrollo [Manual de Frascati] y sectores productivos [CIU Rev.4].

El Manual de Frascati [OCDE, 2015] representa una propuesta a nivel internacional, para clasificar la innovación<sup>9</sup> y contiene las definiciones básicas y categorías de las actividades de Investigación y Desarrollo, y han sido aceptadas a nivel mundial en el ámbito científico. El reconocimiento ha permitido posicionar al estándar como una referencia, para determinar qué actividades son consideradas como de investigación y desarrollo [Garzón & Ibarra, 2013].

Por otro lado, la Clasificación Nacional de Ocupaciones de El Salvador [CNOES '08] es el producto resultante de la adaptación de la Clasificación Internacional Uniforme

9 El nombre oficial es Propuesta de Norma Práctica para encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental, desarrollada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE]. En 1963, esta institución, reunió a un grupo de expertos nacionales en estadísticas de Investigación y Desarrollo [NESTI] para redactar dicho estándar internacional en la Villa Falconeri, localidad italiana de Frascati [OCDE, 2002].

de Ocupaciones [CIUO 08<sup>10</sup>], para presentar un sistema de clasificación y agregación de datos de información sobre las ocupaciones presentes en el mercado laboral. Se constituye como un instrumento utilizado para reflejar las agrupaciones de diferentes ramas ocupacionales en El Salvador y se basa en un sistema organizado que contiene categorías clasificadas homogéneamente, y que a su vez son excluyentes entre sí [DIGESTYC, 2014].

La CNOES '08, considera una desagregación de ocupaciones de hasta siete dígitos, basada en las características propias de El Salvador, en contraste a la CIU que utiliza una desagregación de solo cuatro dígitos. La Dirección General de Estadística y Censos [DIGESTYC] elaboró dicha clasificación basándose en las ocupaciones obtenidas en la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples [EHPM]. La estructura del CNOES '08 cuenta con una serie de ocupaciones que han sido categorizadas de acuerdo con los diferentes sectores económicos del país, así como el nivel de clasificación que cada puesto exige. A continuación, se presenta la jerarquía de dicha clasificación.

10 Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones CIUO 08, elaborada por la Organización Internacional del Trabajo [OIT]

**Tabla 1.** Estructura de la Clasificación Nacional de Ocupaciones de El Salvador (CNOES '08)

NIVEL DE CLASIFICACIÓN	CANTIDAD DE AGRUPACIONES (CIUO 08)
Grandes Grupos	10
Sub grupos principales	43
Sub Grupos	130
Grupos primarios	436
Códigos	3187

Fuente: DIGESTYC, 2014



Además, se hace referencia a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme [CIU Rev.4] estableciendo una guía de clasificación para el registro de las actividades productivas que desarrollan los países. Para el caso de El Salvador, el Banco Central de Reserva se encarga de esta labor y utiliza el estándar para el registro y presentación de datos de las actividades económicas. Este estándar permite una comparativa a nivel mundial de los sectores y una orientación al registro de información de las cuentas nacionales [Departamento de Asuntos económicos y sociales de las Naciones Unidas, 2009].

Retomando la utilidad y el reconocimiento a nivel mundial del Manual de Frascati; FEDISAL, a través del proyecto Educación para la Niñez y Juventud, considera pertinente actualizar y elaborar estudios de mercado laboral [EML] a partir de una relación de la Clasificación secundaria del Manual Frascati con las ocupaciones de la CNOES '08 y las actividades económicas de la CIU Rev.4. Estas relaciones son útiles a la hora de realizar investigación documental y establecer una guía en la clasificación de la información.

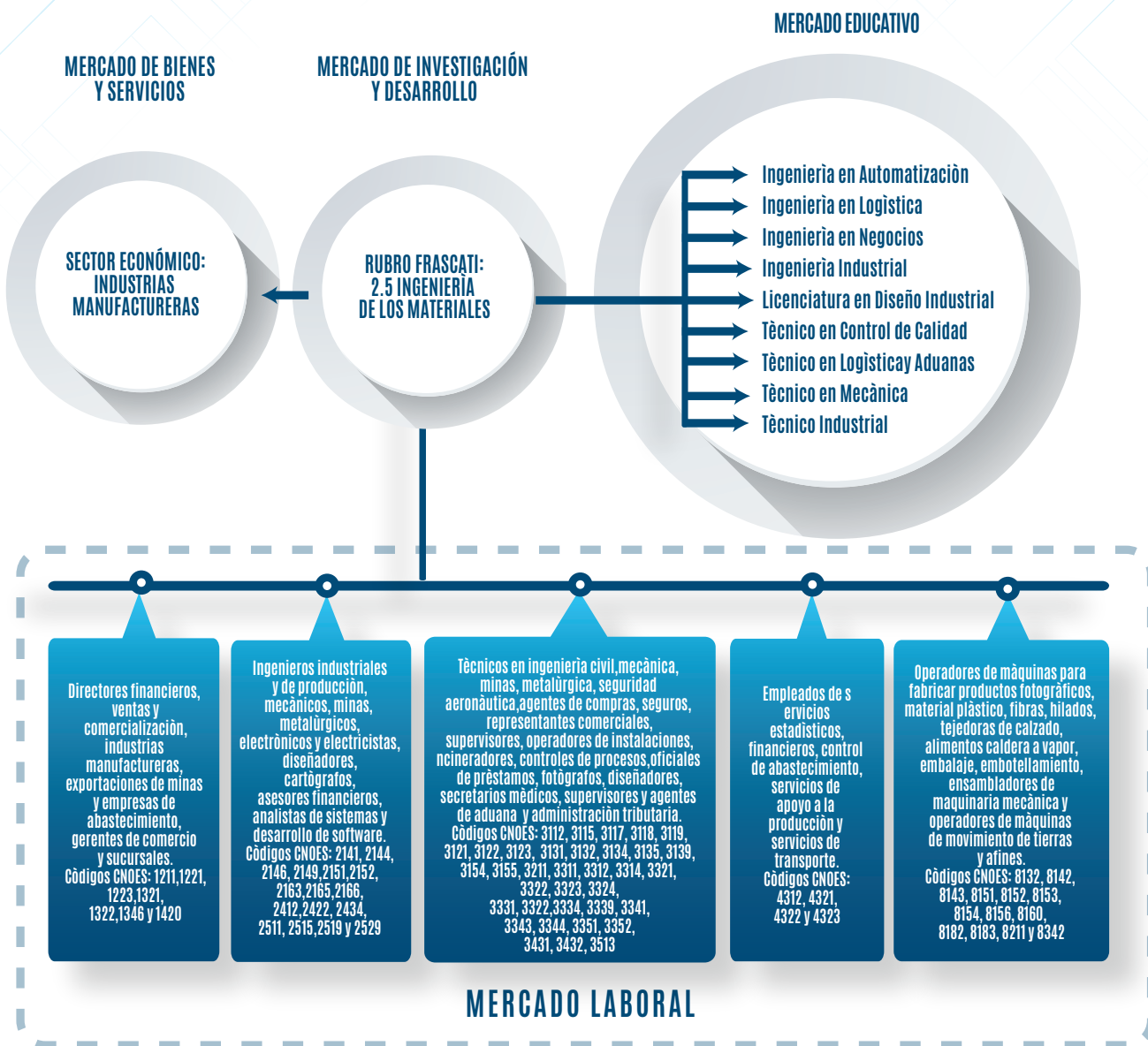
Las relaciones entre Frascati, CNOES '08, CIU Rev.4, y las carreras universitarias nos ayudan a establecer la línea de investigación, para abarcar tres grandes áreas que se desarrollan en las secciones posteriores del informe:

- Análisis del sector a nivel nacional, regional y mundial, establecido por los lineamientos de la CIU Rev.4, y retomando información del BCR y otras fuentes de información.
- Investigación y análisis del mercado laboral, extrayéndose información por ocupaciones de la Encuesta de Hogares de propósitos Múltiples de la DIGESTYC.
- Recopilación datos del mercado educativo, abarcando información publicada por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de El Salvador (MINEDUCYT)

A partir de las clasificaciones antes descritas, se tomó el área de investigación y desarrollo del Manual de Frascati como un estándar que permite relacionar las tres grandes áreas: sector económico, mercado laboral de las ocupaciones y mercado educativo de educación superior, de tal forma que se obtengan inferencias que permitan un mejor análisis de la empleabilidad, nivel salarial, situación macroeconómica, condiciones de estudio, entre otros, segmentados por diferentes variables cruzadas entre las tres grandes áreas.

En la siguiente ilustración se muestra un mapa mental de todas las relaciones que se utilizan en el presente estudio de mercado, y que en los apartados posteriores se van a explicar con mayor detalle:

**Ilustración 1. Mapa mental de las relaciones establecidas**



Fuente: Elaboración de ERAK Consultores con información del Manual de Frascati, la CNOES 08 CIU Rev. 4 y MINEDUCYT

### 1.1.1. Relación entre el Manual de Frascati y sectores productivos de la CIIU Rev.4

La CIIU Rev.4, es el estándar utilizado para el registro de las actividades productivas de forma que resulten comparables entre los países y sectores a nivel internacional, posee veintiuna secciones de las cuales se deriva el sector de Industria Manufacturera, se ha relacionado la clasificación secundaria del Manual Frascati denominada Ingeniería de los Materiales con dicho sector económico, permitiendo inferir cuáles son las opciones académicas que posibilitan el desempeño laboral.

El Manual de Frascati muestra, a nivel uno, seis categorías de investigación y desarrollo, una de esas categorías es Ingeniería y tecnología y dentro de esta se encuentra la Ingeniería de los Materiales. Para dar respuesta a los cambios del sector laboral, producto de nuevas tecnologías y la globalización económica; organismos internacionales como la OCDE, OIT y ONU, han elaborado diversas herramientas que permiten dar lectura a las disciplinas de investigación y su relación con la economía de los países.

La tabla siguiente expone la relación entre la disciplina de estudio con el respectivo sector productivo en El Salvador.

**Tabla 2.** El Salvador: Relación entre Manual Frascati y el correspondiente sector productivo de la CIIU Rev.4

CLASIFICACIÓN SECTOR PRODUCTIVO - CIIU			CLASIFICACIÓN DE I+D - M. FRASCATI	
NIVEL	CÓDIGO	CONCEPTO DE SECTOR	CLASIFICACIÓN PRIMARIA DE FRASCATI	CLASIFICACIÓN SECUNDARIA DE FRASCATI
1	C	Industrias Manufactureras	2. Ingenierías y tecnología	2.5 Ingeniería de Materiales

Fuente: Elaboración de ERAK Consultores con información del Manual de Frascati y de la CIIU Rev. 4.

En El Salvador, la clasificación secundaria del Manual de Frascati, Ingeniería de Materiales se asocia con la clasificación productiva-CIIU Rev.4 denominada Manufactura. La relación se ha llevado a cabo gracias al análisis de las actividades claves realizada en el sector económico y esto permite la inferencia según la disciplina Frascati.

Nacional de Ocupaciones de El Salvador [CNOES '08]. Ambas metodologías proponen una terminología común, para recolectar datos estadísticos comparables mediante un grupo de categorías obtenidas en censos, encuestas de hogares y otro tipo de fuentes, favoreciendo de esta manera información relevante para los hacedores de políticas nacionales, académicos y sector empresarial. Para efectos del estudio se presenta la tabla siguiente que contiene la relación del Manual de Frascati y CNOES '08.

### 1.1.2. El vínculo entre las disciplinas del Manual de Frascati y ocupaciones del CNOES '08

Existen aspectos importantes al analizar la estructura proporcionada por cada clasificación entre el Manual de Frascati y la Clasificación

**Tabla 3.** El Salvador: Relación Manual Frascati y Clasificación Nacional de Ocupaciones 08.

CLASIFICACIÓN DE I+D - M. FRASCATI		CLASIFICACIÓN DE OCUPACIÓN - CNOES			
CLASIFICACIÓN PRIMARIA DE FRASCATI	CLASIFICACIÓN SECUNDARIA DE FRASCATI	NIVEL	TIPO DE CLASIFICACIÓN OCUPACIÓN	CÓDIGO OCUPACIÓN	NOMBRE DE OCUPACIÓN
2. Ingenierías y tecnología	2.5 Ingeniería de Materiales	4	PRIMARIA	2141	Ingenieros industriales

Fuente: Elaboración de ERAK Consultores con información del Manual de Frascati 2015 y la CNOES '08

La relación entre la clasificación secundaria del Manual de Frascati con la Clasificación Nacional de las Ocupaciones (CNOES '08), determina el vínculo de las ocupaciones profesionales con las áreas de investigación y desarrollo. Proporciona las ocupaciones de ingenieros industriales y otras ocupaciones afines al área de Ingeniería de los Materiales, lo cual simplifica

la identificación y obtención de información relacionada a las ocupaciones identificadas, por ejemplo: salarios mensuales promedios por sexo, ocupados por rama de actividad, entre otras. A continuación, se presenta la tabla con el detalle de todas las ocupaciones identificadas para dicho estudio a un nivel de detalle de cuatro dígitos, según la CNOES '08:

**Tabla 4.** *El Salvador: Ocupaciones a nivel de cuatro dígitos de la Clasificación Nacional de Ocupaciones de El Salvador, identificadas para el rubro Frascati de Ingeniería de los materiales*

CLASIFICACIÓN DE I+D - M. FRASCATI		CLASIFICACIÓN DE OCUPACIÓN - CNOES	
CLASIFICACIÓN SECUNDARIA DE FRASCATI	CÓDIGO OCUPACIÓN	NOMBRE DE OCUPACIÓN	
2.5 Ingeniería de los Materiales	1223	Directores de investigación y desarrollo	
	2141	Ingenieros industriales y de producción	
	2163	Diseñadores de productos y de prendas	
	2166	Diseñadores gráficos y multimedia	
	3118	Delineantes y dibujantes técnicos	
	3431	Fotógrafos	
	3432	Diseñadores y decoradores de interior	
	7313	Joyereros, orfebres y plateros	
	8132	Operadores de máquinas para fabricar productos fotográficos	
	1211	Directores financieros	
	1221	Directores de ventas y comercialización	
	1321	Directores de industrias manufactureras	
	1324	Directores de empresas de abastecimiento, distribución y afines	
	1330	Directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones	
	1346	Gerentes de sucursales de bancos, de servicios financieros y de seguros	
	1420	Gerentes de comercios al por mayor y al por menor	
	2412	Asesores financieros y en inversiones	
	3119	Técnicos en ciencias físicas y en ingeniería no clasificados bajo otros epígrafes	
	3311	Agentes de bolsa, cambio y otros servicios financieros	
	3312	Oficiales de préstamos y créditos	
	3314	Profesionales de nivel medio de servicios estadísticos, matemáticos y afines	
	3321	Agentes de seguros	
	3322	Representantes comerciales	
	3323	Agentes de compras	
	3324	Agentes de compras y consignatarios	
	3331	Declarantes o gestores de aduana	
	3332	Organizadores de conferencias y eventos	
	3334	Agentes inmobiliarios	
	3339	Agentes de servicios comerciales no clasificados bajo otros epígrafes	
	3341	Supervisores de secretaría	
	3351	Agentes de aduana e inspectores de fronteras	
	3352	Agentes de administración tributaria	
	4321	Empleados de control de abastecimientos e inventario	
	4323	Empleados de servicios de transporte	
	2422	Especialistas en gestión y organización	
	3122	Supervisores de industrias manufactureras	
	3132	Operadores de incineradores, instalaciones de tratamiento de agua y afines	
	3343	Secretarios administrativos y ejecutivos	
	3344	Secretarios médicos	
	2149	Ingenieros no clasificados bajo otros epígrafes	
2152	Ingenieros electrónicos		
2434	Profesionales de ventas de tecnología de la información y las comunicaciones		
2511	Analistas de sistemas		



CLASIFICACIÓN DE I+D - M. FRASCATI	CLASIFICACIÓN DE OCUPACIÓN - CNOES	
CLASIFICACIÓN SECUNDARIA DE FRASCATI	CÓDIGO OCUPACIÓN	NOMBRE DE OCUPACIÓN
	2512	Desarrolladores de software
	2519	Desarrolladores y analistas de software y multimedia no clasificados bajo otros epígrafes
	3154	Controladores de tráfico aéreo
	3155	Técnicos en seguridad aeronáutica
	3513	Técnicos en redes y sistemas de computadores
	1322	Directores de explotaciones de minería
	1323	Directores de empresas de construcción
	2165	Cartógrafos y agrimensores
	2263	Profesionales de la salud y la higiene laboral y ambiental
	3112	Técnicos en ingeniería civil
	3117	Técnicos en ingeniería de minas y metalurgia
	3121	Supervisores en ingeniería de minas
	7422	Instaladores y reparadores en tecnología de la información y las comunicaciones
	3115	Técnicos en ingeniería mecánica
	7232	Mecánicos y reparadores de motores de avión
	7233	Mecánicos y reparadores de máquinas agrícolas e industriales
	7311	Mecánicos y reparadores de instrumentos de precisión
	8211	Ensambladores de maquinaria mecánica
	8342	Operadores de máquinas de movimiento de tierras y afines
	2146	Ingenieros de minas, metalúrgicos y afines
	2151	Ingenieros electricistas
	3131	Operadores de instalaciones de producción de energía
	4322	Empleados de servicios de apoyo a la producción
	7231	Mecánicos y reparadores de vehículos de motor
	8142	Operadores de máquinas para fabricar productos de material plástico
	2144	Ingenieros mecánicos
	4312	Empleados de servicios estadísticos, financieros y de seguros
	7412	Mecánicos y ajustadores electricistas
	8143	Operadores de máquinas para fabricar productos de papel
	8151	Operadores de máquinas de preparación de fibras, hilado y devanado
	8152	Operadores de telares y otras máquinas tejedoras
	8153	Operadores de máquinas de coser
	8154	Operadores de máquinas de blanqueamiento, teñido y limpieza de tejidos
	8156	Operadores de máquinas para la fabricación de calzado y afines
	8160	Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines
	8182	Operadores de máquinas de vapor y calderas
	8183	Operadores de máquinas de embalaje, embotellamiento y etiquetado

Fuente: Elaboración de Erak Consultores con información de la CNOES '08, DIGESTYC y Manual de Frascati 2015

Tomando en cuenta las ocupaciones del CNOES '08, se puede asociar a carreras universitarias específicas con el área ocupacional, permitiendo una mayor comprensión sobre el tipo de profesionales que requiere el sector económico y los conocimientos que deben tener dichos profesionales.

### 1.1.3. Relación entre Manual de Frascati y carreras universitarias en El Salvador

La clasificación secundaria del Manual de Frascati de Ingeniería de los Materiales está relacionada con las carreras profesionales de la matriz MINEDUCYT. A nivel nacional, existen carreras universitarias asociadas a las ocupaciones de la disciplina de Ingeniería de los Materiales que corresponde a Licenciatura en Diseño Industrial,

Ingeniería en Negocios, Técnico en Control de Calidad, Ingeniería en Automatización, Ingeniería Industrial, Técnico en Mecánica y Técnico Industrial. El enlace entre las carreras con la clasificación de Ingeniería de los Materiales se relaciona por el conocimiento. La tabla siguiente presenta las carreras universitarias afines según la clasificación Frascati.

**Tabla 5.** El Salvador: Relación entre clasificación secundaria del Manual Frascati y carreras estándar de educación superior

CLASIFICACIÓN DE I+D - M. FRASCATI		CARRERA DE GRADO IDENTIFICADA - MATRIZ DE CARRERAS MINEDUCYT	
Clasificación primaria de Frascati	Clasificación secundaria de Frascati	Grado académico	Nombre de carrera
2. Ingeniería y Tecnología	2.5 Ingeniería de los materiales	Ingeniería	Ingeniería en Automatización
		Ingeniería	Ingeniería en Logística
		Ingeniería	Ingeniería en Negocios
		Ingeniería	Ingeniería Industrial
		Licenciatura	Licenciatura en Diseño Industrial
		Técnico	Técnico en Control de Calidad
		Técnico	Técnico en Logística y Aduanas
		Técnico	Técnico en Mecánica
		Técnico	Técnico Industrial

Fuente: Elaboración de ERAK Consultores con información del MINEDUCYT y Manual de Frascati 2015

#### 1.1.4. Relación entre carreras de grado identificadas y las ocupaciones de la CNOES '08

Una vez establecidas las relaciones entre el Manual Frascati con el sector económico, ocupaciones y carreras estándar, se encontró pertinente relacionar las carreras estándar con distintas ocupaciones. Las ocupaciones que han sido relacionadas con las carreras no son las que está demandando el mercado laboral en un sentido estricto, sino que, se ha establecido la relación debido a que en los planes de estudio

hay una o más asignaturas cuyos contenidos han permitido establecer una relación entre ambos; además, en el mercado laboral de El Salvador, un profesional al no insertarse laboralmente en el campo de la carrera en la cual se graduó, es probable que asuma una ocupación con un perfil similar o equivalente a la profesión; por ejemplo, un ingeniero industrial podría desempeñarse como agente inmobiliario.

En la tabla siguiente se presentan las ocupaciones a las que se pueden relacionar las carreras relacionadas a la Ingeniería de los Materiales:

**Tabla 6. El Salvador: Relación de ocupaciones de la CNOES '08 por carrera estándar de educación superior<sup>2</sup>**

CARRERA DE GRADO IDENTIFICADA - MATRIZ DE CARRERAS MINEDUCYT		CLASIFICACIÓN DE OCUPACIÓN - CNOES		
GRADO ACADÉMICO	NOMBRE CARRERA	NIVEL	CÓDIGO OCUPACIÓN	NOMBRE DE OCUPACIÓN
Ingeniería	Ingeniería en Automatización	4	1223	Directores de investigación y desarrollo
		4	2141	Ingenieros industriales y de producción
		4	2163	Diseñadores de productos y de prendas
		4	2166	Diseñadores gráficos y multimedia
		4	3118	Delineantes y dibujantes técnicos
		4	3431	Fotógrafos
		4	3432	Diseñadores y decoradores de interior
		4	7313	Joyereros, orfebres y plateros
		4	8132	Operadores de máquinas para fabricar productos fotográficos
Ingeniería	Ingeniería en Logística	4	1211	Directores financieros
		4	1221	Directores de ventas y comercialización
		4	1321	Directores de industrias manufactureras
		4	1324	Directores de empresas de abastecimiento, distribución y afines
		4	1330	Directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones
		4	1346	Gerentes de sucursales de bancos, de servicios financieros y de seguros
		4	1420	Gerentes de comercios al por mayor y al por menor
		4	2412	Asesores financieros y en inversiones
Ingeniería	Ingeniería en Negocios	4	3119	Técnicos en ciencias físicas y en ingeniería no clasificados bajo otros epígrafes
		4	3311	Agentes de bolsa, cambio y otros servicios financieros
		4	3312	Oficiales de préstamos y créditos
		4	3314	Profesionales de nivel medio de servicios estadísticos, matemáticos y afines
		4	3321	Agentes de seguros
		4	3322	Representantes comerciales
		4	3323	Agentes de compras
		4	3324	Agentes de compras y consignatarios
		4	3331	Declarantes o gestores de aduana
Ingeniería	Ingeniería Industrial	4	3332	Organizadores de conferencias y eventos
		4	3334	Agentes inmobiliarios
		4	3339	Agentes de servicios comerciales no clasificados bajo otros epígrafes
		4	3341	Supervisores de secretaría
		4	3351	Agentes de aduana e inspectores de fronteras
		4	3352	Agentes de administración tributaria
		4	4321	Empleados de control de abastecimientos e inventario
		4	4323	Empleados de servicios de transporte
		4	2422	Especialistas en gestión y organización
Licenciatura	Licenciatura en Diseño Industrial	4	3122	Supervisores de industrias manufactureras
		4	3132	Operadores de incineradores, instalaciones de tratamiento de agua y afines
		4	3343	Secretarios administrativos y ejecutivos
		4	3344	Secretarios médicos
		4	2149	Ingenieros no clasificados bajo otros epígrafes
		4	2152	Ingenieros electrónicos
		4	2434	Profesionales de ventas de tecnología de la información y las comunicaciones
		4	2511	Analistas de sistemas
Técnico	Técnico en Control de Calidad	4	2512	Desarrolladores de software
		4	2519	Desarrolladores y analistas de software y multimedia no clasificados bajo otros epígrafes
		4	3154	Controladores de tráfico aéreo
		4	3155	Técnicos en seguridad aeronáutica
		4	3513	Técnicos en redes y sistemas de computadores
		4	1322	Directores de explotaciones de minería
		4	1323	Directores de empresas de construcción
		4	2165	Cartógrafos y agrimensores
		4	2263	Profesionales de la salud y la higiene laboral y ambiental
Técnico	Técnico en Logística y Aduanas	4	3112	Técnicos en ingeniería civil
		4	3117	Técnicos en ingeniería de minas y metalurgia
		4	3121	Supervisores en ingeniería de minas
		4	7422	Instaladores y reparadores en tecnología de la información y las comunicaciones
		4	3115	Técnicos en ingeniería mecánica
		4	7232	Mecánicos y reparadores de motores de avión
		4	7233	Mecánicos y reparadores de máquinas agrícolas e industriales
4	7311	Mecánicos y reparadores de instrumentos de precisión		

CARRERA DE GRADO IDENTIFICADA - MATRIZ DE CARRERAS MINEDUCYT		CLASIFICACIÓN DE OCUPACIÓN - CNOES		
GRADO ACADÉMICO	NOMBRE CARRERA	NIVEL	CÓDIGO OCUPACIÓN	NOMBRE DE OCUPACIÓN
Técnico	Técnico en Mecánica	4	8211	Ensambladores de maquinaria mecánica
		4	8342	Operadores de máquinas de movimiento de tierras y afines
		4	2146	Ingenieros de minas, metalúrgicos y afines
		4	2151	Ingenieros electricistas
		4	3131	Operadores de instalaciones de producción de energía
		4	4322	Empleados de servicios de apoyo a la producción
		4	7231	Mecánicos y reparadores de vehículos de motor
		4	8142	Operadores de máquinas para fabricar productos de material plástico
		4	2144	Ingenieros mecánicos
		4	4312	Empleados de servicios estadísticos, financieros y de seguros
Técnico	Técnico Industrial	4	7412	Mecánicos y ajustadores electricistas
		4	8143	Operadores de máquinas para fabricar productos de papel
		4	8151	Operadores de máquinas de preparación de fibras, hilado y devanado
		4	8152	Operadores de telares y otras máquinas tejedoras
		4	8153	Operadores de máquinas de coser
		4	8154	Operadores de máquinas de blanqueamiento, teñido y limpieza de tejidos
		4	8156	Operadores de máquinas para la fabricación de calzado y afines
		4	8160	Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines
		4	8182	Operadores de máquinas de vapor y calderas
4	8183	Operadores de máquinas de embalaje, embotellamiento y etiquetado		

12 Para esta tabla solo se muestra el listado de carreras y ocupaciones sin generar una relación directa entre ocupación y carrera.

Fuente: Elaboración de ERAK Consultores con información de la CNOES '08 y del MINEDUCYT.

Para efectos metodológicos, se relacionaron cada una de las carreras de educación superior con varias ocupaciones de la Clasificación Nacional de las Ocupaciones (relación de uno a muchos). Esto a partir de las áreas de conocimiento que se abarcan en los estudios superiores, los cuales son útiles y necesarios en el desempeño de actividades de ciertas profesiones y oficios descritos. La vinculación

se realizó entre materia estudiada, según plan de estudios de la carrera, y funciones desempeñadas en el mercado laboral, según descriptores de puestos y ofertas de empleo.

En la siguiente tabla se presenta la relación de las carreras identificadas con las ocupaciones que puede desempeñar un graduado:

**Tabla 7. El Salvador: Relación de ocupaciones de la CNOES por carrera estándar de educación superior**

CARRERA DE GRADO IDENTIFICADA - MATRIZ DE CARRERAS MINEDUCYT		CLASIFICACIÓN DE OCUPACIÓN - CNOES		
GRADO ACADÉMICO	NOMBRE DE CARRERA	CÓDIGO OCUPACIÓN	NOMBRE DE OCUPACIÓN	
Licenciatura	Licenciatura En Diseño Industrial	1223	Directores de investigación y desarrollo	
		2141	Ingenieros industriales y de producción	
		2163	Diseñadores de productos y de prendas	
		2166	Diseñadores gráficos y multimedia	
		3118	Delineantes y dibujantes técnicos	
		3431	Fotógrafos	
		3432	Diseñadores y decoradores de interior	
		7313	Joyeros, orfebres y plateros	
		8132	Operadores de máquinas para fabricar productos fotográficos	
	Licenciatura En Diseño Industrial	1223	Directores de investigación y desarrollo	
		2141	Ingenieros industriales y de producción	
		2163	Diseñadores de productos y de prendas	
		2166	Diseñadores gráficos y multimedia	
		3118	Delineantes y dibujantes técnicos	
		3431	Fotógrafos	
		3432	Diseñadores y decoradores de interior	
		7313	Joyeros, orfebres y plateros	
		8132	Operadores de máquinas para fabricar productos fotográficos	
	Ingeniería	Ingeniería en Negocios	1211	Directores financieros
			1221	Directores de ventas y comercialización
			1223	Directores de investigación y desarrollo
			1321	Directores de industrias manufactureras
			1324	Directores de empresas de abastecimiento, distribución y afines
			1330	Directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones
			1346	Gerentes de sucursales de bancos, de servicios financieros y de seguros
			1420	Gerentes de comercios al por mayor y al por menor
2141			Ingenieros industriales y de producción	
2412			Asesores financieros y en inversiones	
3119			Técnicos en ciencias físicas y en ingeniería no clasificados bajo otros epígrafes	
3311			Agentes de bolsa, cambio y otros servicios financieros	
3312			Oficiales de préstamos y créditos	
3314			Profesionales de nivel medio de servicios estadísticos, matemáticos y afines	
3321			Agentes de seguros	
3322			Representantes comerciales	
3323			Agentes de compras	
3324			Agentes de compras y consignatarios	
3331			Declarantes o gestores de aduana	
3332			Organizadores de conferencias y eventos	
3334			Agentes inmobiliarios	
3339			Agentes de servicios comerciales no clasificados bajo otros epígrafes	
3341			Supervisores de secretaría	
3343			Secretarios administrativos y ejecutivos	
3351			Agentes de aduana e inspectores de fronteras	
3352			Agentes de administración tributaria	
4321	Empleados de control de abastecimientos e inventario			
4323	Empleados de servicios de transporte			



CARRERA DE GRADO IDENTIFICADA - MATRIZ DE CARRERAS MINEDUCYT		CLASIFICACIÓN DE OCUPACIÓN - CNOES	
GRADO ACADÉMICO	NOMBRE DE CARRERA	CÓDIGO OCUPACIÓN	NOMBRE DE OCUPACIÓN
Técnico	Técnico En Control De Calidad	1321	Directores de industrias manufactureras
		2422	Especialistas en gestión y organización
		3122	Supervisores de industrias manufactureras
		3132	Operadores de incineradores, instalaciones de tratamiento de agua y afines
		3314	Przofesionales de nivel medio de servicios estadísticos, matemáticos y afines
		3321	Agentes de seguros
		3322	Representantes comerciales
		3323	Agentes de compras
		3324	Agentes de compras y consignatarios
		3343	Secretarios administrativos y ejecutivos
Ingeniería	Ingeniería En Automatización	1223	Directores de investigación y desarrollo
		1321	Directores de industrias manufactureras
		1324	Directores de empresas de abastecimiento, distribución y afines
		1330	Directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones
		1420	Gerentes de comercios al por mayor y al por menor
		2149	Ingenieros no clasificados bajo otros epígrafes
		2152	Ingenieros electrónicos
		2434	Profesionales de ventas de tecnología de la información y las comunicaciones
		2511	Analistas de sistemas
		2512	Desarrolladores de software
		2519	Desarrolladores y analistas de software y multimedia no clasificados bajo otros epígrafes
		3122	Supervisores de industrias manufactureras
		3131	Operadores de instalaciones de producción de energía
		3135	Controladores de procesos de producción de metales
		3154	Controladores de tráfico aéreo
		3155	Técnicos en seguridad aeronáutica
		3314	Profesionales de nivel medio de servicios estadísticos, matemáticos y afines
		3321	Agentes de seguros
		3322	Representantes comerciales
		3513	Técnicos en redes y sistemas de computadores
		4312	Empleados de servicios estadísticos, financieros y de seguros
		4321	Empleados de control de abastecimientos e inventario
		4322	Empleados de servicios de apoyo a la producción
4323	Empleados de servicios de transporte		

CARRERA DE GRADO IDENTIFICADA - MATRIZ DE CARRERAS MINEDUCYT		CLASIFICACIÓN DE OCUPACIÓN - CNOES	
GRADO ACADÉMICO	NOMBRE DE CARRERA	CÓDIGO OCUPACIÓN	NOMBRE DE OCUPACIÓN
Ingeniería	Ingeniería Industrial	1223	Directores de investigación y desarrollo
		1321	Directores de industrias manufactureras
		1322	Directores de explotaciones de minería
		1323	Directores de empresas de construcción
		1324	Directores de empresas de abastecimiento, distribución y afines
		1420	Gerentes de comercios al por mayor y al por menor
		2141	Ingenieros industriales y de producción
		2144	Ingenieros mecánicos
		2165	Cartógrafos y agrimensores
		2263	Profesionales de la salud y la higiene laboral y ambiental
		3112	Técnicos en ingeniería civil
		3117	Técnicos en ingeniería de minas y metalurgia
		3121	Supervisores en ingeniería de minas
		3122	Supervisores de industrias manufactureras
		3123	Supervisores de la construcción
		3131	Operadores de instalaciones de producción de energía
		3134	Operadores de instalaciones de refinación de petróleo y gas natural
		3135	Controladores de procesos de producción de metales
		3312	Oficiales de préstamos y créditos
		3314	Profesionales de nivel medio de servicios estadísticos, matemáticos y afines
		3321	Agentes de seguros
		3322	Representantes comerciales
		3324	Agentes de compras y consignatarios
		3351	Agentes de aduana e inspectores de fronteras
		4312	Empleados de servicios estadísticos, financieros y de seguros
		4321	Empleados de control de abastecimientos e inventario
		4322	Empleados de servicios de apoyo a la producción
		4323	Empleados de servicios de transporte
		7422	Instaladores y reparadores en tecnología de la información y las comunicaciones
		8142	Operadores de máquinas para fabricar productos de material plástico

CARRERA DE GRADO IDENTIFICADA - MATRIZ DE CARRERAS MINEDUCYT		CLASIFICACIÓN DE OCUPACIÓN - CNOES			
GRADO ACADÉMICO	NOMBRE DE CARRERA	CÓDIGO OCUPACIÓN	NOMBRE DE OCUPACIÓN		
Ingeniería	Ingeniería Industrial	1223	Directores de investigación y desarrollo		
		1321	Directores de industrias manufactureras		
		1322	Directores de explotaciones de minería		
		1323	Directores de empresas de construcción		
		1324	Directores de empresas de abastecimiento, distribución y afines		
		1420	Gerentes de comercios al por mayor y al por menor		
		2141	Ingenieros industriales y de producción		
		2144	Ingenieros mecánicos		
		2165	Cartógrafos y agrimensores		
		2263	Profesionales de la salud y la higiene laboral y ambiental		
		3112	Técnicos en ingeniería civil		
		3117	Técnicos en ingeniería de minas y metalurgia		
		3121	Supervisores en ingeniería de minas		
		3122	Supervisores de industrias manufactureras		
		3123	Supervisores de la construcción		
		3131	Operadores de instalaciones de producción de energía		
		3134	Operadores de instalaciones de refinación de petróleo y gas natural		
		3135	Controladores de procesos de producción de metales		
		3312	Oficiales de préstamos y créditos		
		3314	Profesionales de nivel medio de servicios estadísticos, matemáticos y afines		
		3321	Agentes de seguros		
		3322	Representantes comerciales		
		3324	Agentes de compras y consignatarios		
		3351	Agentes de aduana e inspectores de fronteras		
		4312	Empleados de servicios estadísticos, financieros y de seguros		
		4321	Empleados de control de abastecimientos e inventario		
		4322	Empleados de servicios de apoyo a la producción		
		4323	Empleados de servicios de transporte		
		7422	Instaladores y reparadores en tecnología de la información y las comunicaciones		
		8142	Operadores de máquinas para fabricar productos de material plástico		
				1321	Directores de industrias manufactureras
				1324	Directores de empresas de abastecimiento, distribución y afines
				1330	Directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones
		2144	Ingenieros mecánicos		
		3115	Técnicos en ingeniería mecánica		
		3122	Supervisores de industrias manufactureras		
		3131	Operadores de instalaciones de producción de energía		
		4321	Empleados de control de abastecimientos e inventario		
		4322	Empleados de servicios de apoyo a la producción		
		7231	Mecánicos y reparadores de vehículos de motor		
		7232	Mecánicos y reparadores de motores de avión		
		7233	Mecánicos y reparadores de máquinas agrícolas e industriales		

CARRERA DE GRADO IDENTIFICADA - MATRIZ DE CARRERAS MINEDUCYT		CLASIFICACIÓN DE OCUPACIÓN - CNOES	
GRADO ACADÉMICO	NOMBRE DE CARRERA	CÓDIGO OCUPACIÓN	NOMBRE DE OCUPACIÓN
Técnico	Técnico en Mecánica	7311	Mecánicos y reparadores de instrumentos de precisión
		7412	Mecánicos y ajustadores electricistas
		8142	Operadores de máquinas para fabricar productos de material plástico
		8143	Operadores de máquinas para fabricar productos de papel
		8151	Operadores de máquinas de preparación de fibras, hilado y devanado
		8152	Operadores de telares y otras máquinas tejedoras
		8153	Operadores de máquinas de coser
		8154	Operadores de máquinas de blanqueamiento, teñido y limpieza de tejidos
		8156	Operadores de máquinas para la fabricación de calzado y afines
		8160	Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines
		8182	Operadores de máquinas de vapor y calderas
		8183	Operadores de máquinas de embalaje, embotellamiento y etiquetado
		8211	Ensambladores de maquinaria mecánica
		8342	Operadores de máquinas de movimiento de tierras y afines
	Técnico Industrial	1321	Directores de industrias manufactureras
		2141	Ingenieros industriales y de producción
		2146	Ingenieros de minas, metalúrgicos y afines
		2151	Ingenieros electricistas
		3122	Supervisores de industrias manufactureras
		3123	Supervisores de la construcción
		3134	Operadores de instalaciones de refinación de petróleo y gas natural
		3135	Controladores de procesos de producción de metales
		3321	Agentes de seguros
3324		Agentes de compras y consignatarios	
3351		Agentes de aduana e inspectores de fronteras	
4321		Empleados de control de abastecimientos e inventario	
4322		Empleados de servicios de apoyo a la producción	
7231		Mecánicos y reparadores de vehículos de motor	
7233		Mecánicos y reparadores de máquinas agrícolas e industriales	
7412		Mecánicos y ajustadores electricistas	
8142		Operadores de máquinas para fabricar productos de material plástico	
8143		Operadores de máquinas para fabricar productos de papel	
8151		Operadores de máquinas de preparación de fibras, hilado y devanado	
8152		Operadores de telares y otras máquinas tejedoras	
8153	Operadores de máquinas de coser		
8154	Operadores de máquinas de blanqueamiento, teñido y limpieza de tejidos		
8156	Operadores de máquinas para la fabricación de calzado y afines		
8160	Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines		
8182	Operadores de máquinas de vapor y calderas		
8183	Operadores de máquinas de embalaje, embotellamiento y etiquetado		

CARRERA DE GRADO IDENTIFICADA - MATRIZ DE CARRERAS MINEDUCYT		CLASIFICACIÓN DE OCUPACIÓN - CNOES	
GRADO ACADÉMICO	NOMBRE DE CARRERA	CÓDIGO OCUPACIÓN	NOMBRE DE OCUPACIÓN
Técnico	Técnico En Logística Y Aduanas	1221	Directores de ventas y comercialización
		1321	Directores de industrias manufactureras
		1324	Directores de empresas de abastecimiento, distribución y afines
		2421	Analistas de gestión y organización
		3314	Profesionales de nivel medio de servicios estadísticos, matemáticos y afines
		3322	Representantes comerciales
		3323	Agentes de compras
		3324	Agentes de compras y consignatarios
		3331	Declarantes o gestores de aduana
		3339	Agentes de servicios comerciales no clasificados bajo otros epígrafes
		3343	Secretarios administrativos y ejecutivos
		3351	Agentes de aduana e inspectores de fronteras
		3352	Agentes de administración tributaria
4321	Empleados de control de abastecimientos e inventario		

Fuente: Elaboración de Erak Consultores con información de la CNOES '08 y listado de carreras estándar del MINEDUCYT

## 1.2. Fuentes de datos para el estudio

La elaboración del estudio de mercado requirió de la consulta directa a actores claves, para ello se utilizaron tres técnicas de recolección de información: entrevistas, grupos focales y encuestas. La información cualitativa recolectada se incorporó en el desarrollo del estudio de mercado.

Por otra parte, se consultaron fuentes secundarias como informes, investigaciones relacionadas, boletines, artículos de investigación y encuestas de instituciones oficiales como la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC), el Banco Central de Reserva (BCR), Ministerios afines al área de estudio Manual Frascati,

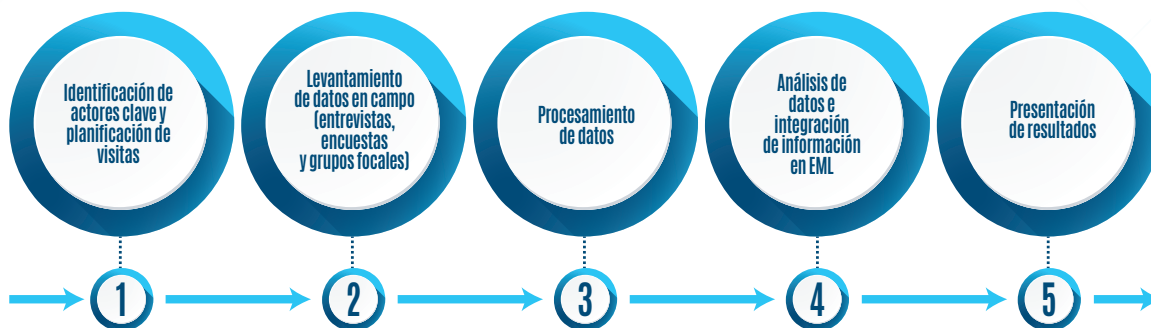
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Dirección Nacional de Educación Superior (DNES), Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), portales Web de organismos internacionales, entre otros.

De igual forma, se retomaron bases de datos para la revisión y análisis de variables como producción, inversión, salarios, población ocupada, etc. (con el fin de brindar solidez al estudio de mercado laboral). Las principales fuentes de estadística consultadas para fueron: la Encuesta de Hogares y Propósitos Múltiples (EHPM), bases de datos económica y financiera del Banco Central de Reserva (BCR) y las estadísticas y datos del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MINEDUCYT).



### 1.3. Metodología de la investigación de campo

La investigación de campo para el estudio de mercado laboral incluyó las siguientes etapas:



Fuente: Elaboración de ERAK. Consultores

La identificación de actores clave consistió en la búsqueda de distintos expertos o especialistas de carreras tales como docentes de educación superior, coordinadores de carreras y administradores de facultades; y empleadores que demandan profesionales de educación superior en las principales ocupaciones tales como empleadores, gerentes y profesionales con experiencia en el área. Una vez identificados los actores, se procedió a la planificación de visitas de campo, que se formalizó a través de cartas oficiales y correos electrónicos.

Después de recolectados los datos en campo se procesaron a través de la construcción de los resúmenes de entrevistas por cada categoría, clasificando distintas preguntas relacionadas en una sola sección para un análisis más completo. También se utilizó el programa NVIVO para categorizar los datos recopilados y de esta forma extraer diferentes matrices cualitativas que pudieran dar un mejor análisis de los resultados obtenidos, a través de herramientas como:

- Nubes de palabras: el análisis de nubes de palabras permite visualizar la frecuencia de las palabras en las entrevistas y grupos focales, destacando

en mayor proporción aquellas que más se mencionan en el grupo de análisis.

- Matriz cualitativa: resultados de opiniones de actores claves, las cuales fueron codificadas a través de palabras claves llamados nodos.

Una vez procesados los datos, se realizó el análisis correspondiente de acuerdo a diferentes rubros del Manual de Frascati para integrar párrafos sintetizados a los distintos estudios de mercado laboral, aportando información cualitativa sobre las perspectivas del sector económico que incluye las perspectivas de crecimiento, las leyes y políticas que regulan al sector, entre otras; sobre el mercado laboral con información sobre el perfil demandado, los niveles salariales y las oportunidades de colocación, y sobre el mercado educativo.

Finalmente, se sintetiza la información mediante matrices cualitativas, en donde se presentan los resultados más significativos que aportan información para el análisis contenido en todo el documento.

## 2. | MARCO DE REFERENCIA DEL SECTOR

### 2.1. Definiciones:

Como parte del estudio se utilizan diversos términos específicos y para facilitar la comprensión, estos se explican a continuación<sup>12</sup>:

- Sector manufactura: comprende el sector económico en el que se toma la materia prima y se transforma mediante procesos productivos que agregan valor para obtener un producto terminado que satisface una necesidad.
- Ocupación Principal. Ingenieros industriales y de producción: son los profesionales encargados del diseño, administración y mejoras de sistemas productivos y de servicios. Un ingeniero industrial tiene la responsabilidad de encontrar la manera más eficiente de realizar una actividad de tal forma que se facilite la generación de productos. [UCA, 2019]

### 2.2. Marco general del sector

A continuación, se presenta brevemente la historia del sector, su relevancia económica y la caracterización de sus productos o servicios a nivel nacional.

#### 2.2.1. Descripción histórica del sector en El Salvador

La ocupación principal es la de ingeniería industrial<sup>13</sup> y de producción, y su sector equivalente, en El Salvador, es el de manufactura; este ha sufrido considerables cambios en las últimas décadas, anteriormente se basaba en la producción y exportación de bienes agrícolas, cacao, bálsamo y añil y posteriormente ingresaron y los sustituyeron el café, algodón y azúcar. El café fue el que impulsó al mejoramiento de la infraestructura para facilitar otros procesos industriales en el futuro.

Según información del BCR, entre los años de 1950 a 1960, ocurre un cambio de agroexportación a la industrialización, principalmente para productos

derivados del azúcar, café, algodón y cereales. En la década de 1960 a 1970, surge el Mercado Común Centroamericano, El Salvador se ve beneficiado porque crece mucho con respecto a la década anterior. Al finalizar la década, este mercado entra en crisis y se intensifica por los conflictos entre El Salvador y Honduras. En ese tiempo ocurre un aumento en producción de bienes intermedios tal como textiles, productos químicos, papel, cartón y derivados del petróleo.

La guerra civil de 1980 produce una crisis económica que afecta al sector, se deja de importar tecnología para la industria y ocurren fenómenos de migración y subutilización de capacidad de las empresas. Finalmente, cuando se firman los acuerdos de paz, el sector tiene un enorme crecimiento con respecto a la década anterior, además de aumentar la actividad en el mercado extranjero. El apoyo de la industria norteamericana permitió el surgimiento de la industria de alimentos, bebidas, mejoramiento de textiles, fertilizantes, pesticidas y cosméticos. Actualmente, el sector muestra un crecimiento constante, debido a que el mercado mundial demanda un sistema liberal, a fin de favorecer el ingreso de sus productos de alta tecnología que superan a la manufactura salvadoreña.

La ocupación de ingenieros industriales es la más demandada en el país dentro de la clasificación de Ingenieros de Materiales. Existen algunas gremiales del sector que son de las más representativas a nivel nacional, la ASI, CAMTEX, CONAPES y CONAES. También hay empresas representativas como Salvaplastic, empresa que se dedica a la producción y comercialización de plásticos, tienen 55 años de experiencia en el mercado.

#### 2.2.2. Importancia del sector a nivel nacional

Según datos del BCR, el sector Industrias Manufactureras representa el 95% de las exportaciones totales, de El Salvador; es el tercer lugar en empleabilidad y absorbe el 15% de la mano de obra, que son más de 370mil empleados. En el 2018 representó el 23.67% del PIB nacional. Por tanto, se considera como un importante generador de empleo en el país, ayudado al desarrollo de la sociedad dado que el empleo ayuda a mejorar la calidad de vida de las personas.

<sup>12</sup> Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia de la Lengua Española

<sup>13</sup> Y otras ocupaciones afines a la Ingeniería de los Materiales

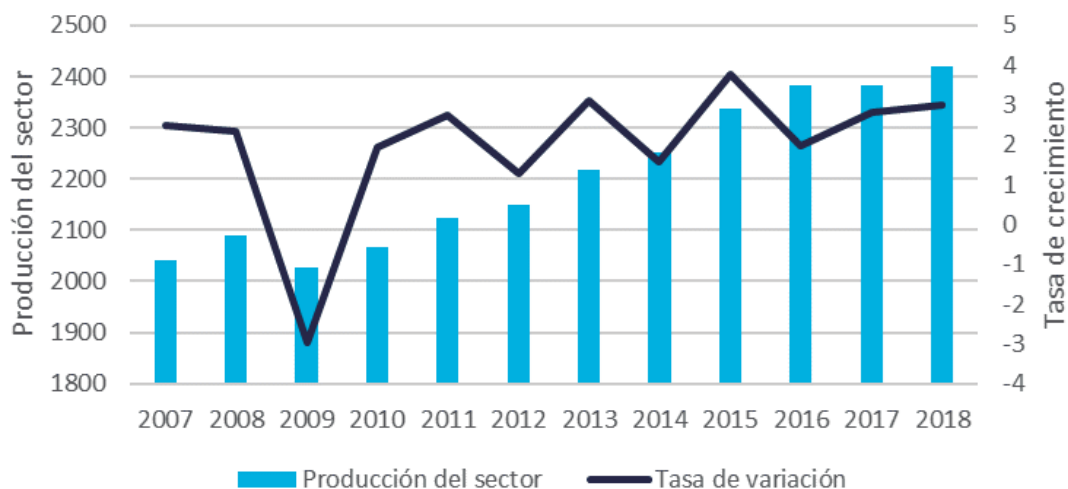
**Tabla 8.**

**El Salvador: Estadísticas socioeconómicas del sector industrias manufactureras, periodo 2007-2018**

Concepto	Unidad de medida	Años											
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Producción del sector (precios constantes)	Millones de USD	2042.13	2089.62	2027.49	2066.76	2123.33	2150.23	2216.97	2251.73	2336.54	2382.41	2381.71	2420.44
Producción del sector con relación al PIB	Porcentaje respecto al PIB	22.37%	22.61%	22.64%	22.77%	22.89%	22.75%	23.03%	23.06%	23.39%	23.30%	23.44%	23.54%
Tasa de crecimiento de la producción del sector relacionado	Porcentaje de variación	2.49%	2.33%	-2.97%	1.94%	2.74%	1.27%	3.10%	1.57%	3.77%	1.96%	2.82%	3.00%

-----  
Fuente: Elaboración por ERAK Consultores con datos del BCR y las EHPM, Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), Base 1990.

**Gráfica 1. El Salvador. Producción y tasas de crecimiento del sector Industrias manufactureras, periodo 2007-2018**



Fuente: Elaboración de Erak Consultores con datos del BCR

Según datos del BCR, el sector Industrias Manufactureras tiene la mayor participación del PIB, a nivel nacional. Como aprecia en el gráfico, la producción no ha tenido un crecimiento estable a lo largo de los últimos años, sin embargo, la Industrias Manufactureras es una garantía en oportunidad de empleo, pues es el tercer lugar en empleabilidad a nivel nacional.

Según información el ISSS, la manufactura genera el 28% del empleo privado de forma directa y 12% mediante outsourcing. El sector tiene mucha importancia a nivel nacional, ya que con una correcta inversión de los recursos se puede garantizar un incremento en la calidad de vida de sus empleados.

### 2.2.3. Caracterización del mercado de productos y servicios a nivel nacional, regional y mundial

El sector Industrias Manufactureras tiene una gran influencia en la economía nacional, contando con la mayor tasa de participación en el PIB, en promedio en los últimos años ha sido de 23%. Según el BCR, el promedio de la producción a nivel nacional del sector a lo largo de los últimos 10 años fue de \$2,207 millones de

USD. El principal tipo de producto que exporta El Salvador y el sector son los relacionados a la confección, 39% de la exportación a nivel nacional, entre ellos destacan las camisetitas tejidas y de punto. El sector Industrias Manufactureras representa el 95% de las exportaciones a nivel nacional, teniendo en cuenta que El Salvador es un país con déficit de balanza comercial, es decir, importa más de lo que exporta. [Banco Central de Reserva de El Salvador, 2019]

Según información brindada por la CEPAL en 2018, el sector Industrias Manufactureras ha tenido avances tecnológicos a nivel regional. Para el año 2017 la producción del sector asciende a \$646,368.7 millones USD lo cual representa al 14.3% del PIB regional [América Latina y el Caribe]. Los países que tienen más desarrollado el sector, a nivel de Centroamérica, son Costa Rica que tiene una tasa de participación de 12.3% de PIB y representa \$6,815.6 millones de USD y Panamá con 6.2% de participación en el PIB del sector que representa \$3,749.0 millones de USD.

A nivel mundial, según datos de la CEPAL, el país que cuenta con el mayor desarrollo en el sector Industrias Manufactureras actualmente es China,

su capacidad de producción en el sector lo convierte en el país número uno en exportación, compitiendo directamente con Estados Unidos. La exportación total de China asciende a \$2.41 billones de dólares USD.

Las empresas más representativas del sector Industrias Manufactureras, a nivel mundial, son British Petroleum, que pertenece al mercado del petróleo; General Motors, produce Automóviles; IBM, se encarga de comercializar ordenadores, específicamente hardware.

#### **2.2.4. Análisis de la demanda de servicios y productos**

El mercado de manufactura es amplio, evidenciado en su participación en las exportaciones, a nivel nacional, cuenta representa el 95% de estas (Banco Central de Reserva de El Salvador, 2019). El tipo de cliente para el sector es masivo, depende del tipo de producto que se demande, debido a que la manufactura es el proceso de transformación de materia prima en un producto final o intermedio. El tipo de cliente puede ser tanto empresas y fábricas demandando productos intermedios para su utilización en procesos productivos, así como personas que demandan productos finales.

La manufactura se considera como el proceso de fabricación de un producto que se realiza con las manos o con ayuda de máquinas y utilizan materia prima para convertirla en un producto final. Los productos más demandados a nivel nacional, en base al gasto corriente de los hogares, son: alimentos y bebidas no alcohólicas, bebidas alcohólicas, prendas de vestir y calzado. (Ministerio de Economía, Dirección General de Estadísticas y Censos, 2005-2006)

#### **2.2.5. Análisis de la oferta de servicios y productos**

El tipo de proveedor más representativo es empresarial. Actualmente, en el país, existen varias empresas que son representativas del sector, como Salvaplastic, Hermel, industrias Topaz, Tutto, entre otros. Las mayores oportunidades de empleo están en el área

de manufactura liviana, se incluyen productos como autopartes, calzado, dispositivos médicos, componentes electrónicos, etc.

El sector Industrias Manufactureras, representa el 95% de las exportaciones, a nivel nacional, según el BCR, aporta \$2,420.44 millones de USD al PIB. Los productos más ofertados en el país son prendas de vestir como camisas tejidas a mano que aportan \$766 millones de USD, camisetas de punto con \$423 millones de USD, calcetines de punto, \$265 millones de USD y ropa interior de punto para hombres con \$218 millones de USD.

#### **2.2.6. Retos y oportunidades del sector económico**

Una de las oportunidades en el sector Industrias Manufactureras, en El Salvador, es la inversión extranjera, representando el 23% de participación del PIB, en los últimos años. La existencia de un mercado formal, economía dolarizada, bajos costos de operación y capital humano altamente calificado, representan los atractivos de mercado, para el sector. El Salvador también cuenta con ubicación estratégica en Centro América, brindando una ventaja para la logística de comercio internacional. (Bandak, 2018).

Dentro de los procesos de producción, la tecnología reduce los costos a largo plazo. Es por ello que, otra oportunidad del sector Industrias Manufactureras, es la posibilidad de llevar a cabo inversión en maquinaria con tecnología actual que favorezca a la eficiencia y eficacia de la producción. De esta forma se reducirían costos y el sector crecería en mayor medida.

Uno de los retos que El Salvador debe superar, para mejorar el crecimiento del sector, es la baja productividad, valor agregado de bajo contenido tecnológico y poca innovación. El sector no ha tenido avances significativos en innovación, por lo que el aporte al PIB se ha mantenido casi constante en los últimos años. Para generar mayor crecimiento y atraer inversión extranjera, se necesita mejorar el valor agregado de los productos (Asociación Salvadoreña de Industriales, 2011).



Otro de los retos que enfrenta el sector es, la creación de pocas empresas industriales en ramas con valor agregado en tecnología. Según datos recopilados de la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI), en los últimos 29 años, únicamente han surgido 24 empresas industriales. Debido a eso, El Salvador enfrenta escases de emprendimientos con nuevo valor agregado. El Estado necesita incentivar emprendedores, garantizándoles posibilidades de inversión [Asociación Salvadoreña de Industriales, 2011].

### **2.3. Marco legal y político del sector**

En El Salvador, las principales leyes que influyen en el sector son la ley de fomento industrial y la ley de zonas francas industriales y comercialización. La política pública que más se relaciona al sector es la política industrial. Finalmente, el programa CAMTEX destaca dentro del área. Estos elementos son importantes dado que fomentan e interviene el accionar del sector y como este evoluciona en El Salvador.

#### **2.3.1. Leyes que regulan el sector en El Salvador o en otros países**

La Ley de Fomento Industrial es una de las que regulan al sector Industrias Manufactureras. Esta fue emitida el 22 de mayo de 1952. Tiene como objetivo fomentar las empresas que se dediquen a la transformación de materias primas, conservación de productos agrícolas, armado o ensamblado de piezas y construcción de embarcaciones. Su principal aporte es el apoyo a las empresas industriales por medio del Estado [Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 1952].

Por su parte, la Ley de Zonas Francas Industriales y Comercialización fue emitida en septiembre de 1998. Tiene como objetivo regular el funcionamiento de zonas francas y depósitos para perfeccionamiento activo, así como los beneficios y responsabilidades de los titulares de empresas que desarrollen, administren o usen las mismas. El principal efecto sobre el sector es la regulación de zonas donde se puedan efectuar procesos de producción. [Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 1998]

#### **2.3.2. Políticas públicas relacionadas al sector**

La Política Industrial es, probablemente, la política más importante a nivel nacional para el sector Industrias Manufactureras, esta fue emitida y acordada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Economía, Secretaría Técnica de la Presidencia, Banco Central de Reserva y por la Asociación Salvadoreña de Industriales en el 2011. Su principal objetivo es ampliar y reconvertir el tejido productivo, contribuyendo al crecimiento económico del país. Se busca tener un sector diversificado y competitivo, integrado fuertemente al resto de sectores económicos con innovación tecnológica en sus procesos productivos. Esta política también busca impulsar la inversión y generar empleos para contribuir al crecimiento económico nacional. [Asociación Salvadoreña de Industriales, 2011].

#### **2.3.3. Programas públicos o privados vinculados al sector**

CAMTEX proporciona a los salvadoreños un programa de capacitación que se basa en las necesidades de la industria y los retos que enfrenta en el entorno global. Este fue inaugurado en 2005, beneficiando al país con capacitación del recurso humano, indispensable para el desarrollo productivo de El Salvador. Según el programa, su principal objetivo es la organización de acciones formativas especializadas en textil y confección que permitan que las empresas adquieran las mejores herramientas en innovación y tecnología comparables con las mejores prácticas del entorno mundial. Considera que estas capacitaciones pueden llegar a mejorar los procesos productivos de una empresa hasta en un 90%, enfocándose en calidad, reducción de inventario, incremento de producción y reducción de tiempo de respuesta al cliente [CAMTEX, 2019].

### 3. | MERCADO LABORAL: OCUPACIONES Y COLOCACIÓN

Para la Ingeniería de los Materiales, la mayor parte de los empleadores son del sector privados. Algunas de las áreas de desempeño laboral más relevantes de los ingenieros industriales y de producción son las de logística, proyectos, calidad, investigación de operaciones y consultorías.

La rama de actividad económica más representativa de las ocupaciones de Ingeniería

de los Materiales, es la clasificada por la EHPM como Manufactura, según el BCR entre las empresas más representativas del sector se encuentran los ingenios azucareros, las plantas productoras de bebidas, las empresas del área textil y aquellas que brindan servicios industriales de maquila; que representan el 40% de la producción total del sector.

**Tabla 9. El Salvador: Relación entre áreas empresariales y ocupaciones relacionadas al área de ingeniería de los materiales<sup>15</sup>**

SECTOR ECONÓMICO	ÁREA / EMPRESA	OCUPACIÓN CNOES
Manufactura	Producción	Ingenieros industriales y de producción
	Control de calidad	
	Gestión de proyectos y plantas productoras	
	Supervisión de producción	

Fuente: Elaboración de ERAK Consultores con información de la CIU Rev.4, CNOES 08 y EHPM.

La ocupación principal para Ingeniería de los Materiales, es la de ingenieros industriales y de producción, las funciones laborales que desempeñan son las siguientes:

- Planificación, organización y dirección de procesos de producción
- Evaluación de sistemas industriales y toma de decisiones estratégicas
- Implementación de medidas de gestión de calidad
- Diseño de instalaciones eficaces y seguras
- Dirección de compañías hacia el cumplimiento de sus metas

A nivel de investigación y desarrollo, la Ingeniería de los materiales juega un papel importante en el área Industrias Manufactureras; parte de las áreas de trabajo de los industriales, abarca la investigación de operaciones la cual se encarga de la optimización de los procesos, además, esta ingeniería vela por obtener mejores y más productivas distribuciones de plantas (UCA, 2019). Al desarrollarse procesos más eficientes de producción y realizar distribuciones de

mejor calidad que logren disminuir los costó se lograra obtener un mejor crecimiento en la manufacturara; por lo tanto, el ingeniero industrial cuenta con un papel importante en El Salvador.

El sector se ha mantenido con un crecimiento constante en los últimos años, generando empleabilidad de ingeniero industriales. El mercado laboral va de la mano con el crecimiento del sector, por lo tanto, el futuro de este se puede determinar por las proyecciones que el sector mismo posee.

#### 3.1. Análisis de la demanda: empleadores

A continuación, se presenta los conocimientos, habilidades y competencias que los profesionales en Ingeniería de los Materiales deben cumplir para desempeñarse en el mercado laboral acorde al perfil que las empresas necesitan:

- Habilidades técnicas: las habilidades las empresas esperan encontrar en los profesionales son buena redacción de informes; desarrollo y organización de procesos y operaciones; manejo intermedio

<sup>15</sup> Para esta tabla se relacionaron las áreas empresariales con las ocupaciones de mayor relación con el área Frascati.

de paquete Office; gestión de información e investigación de operaciones. Además, se solicita un manejo técnico del inglés.

- Competencias: parte fundamental de un ingeniero industrial es contar la mentalidad de que siempre existe una mejor manera de realizar las cosas; complementario a eso se encuentra el ser proactivo, trabajar en equipo, tener una orientación a los resultados y una buena organización, de igual manera poseer ética empresarial.
- Aptitudes: [habilidades blandas]: trabajo en equipo, creatividad, iniciativa, adaptación a los cambios, resiliencia, y resolver conflictos.

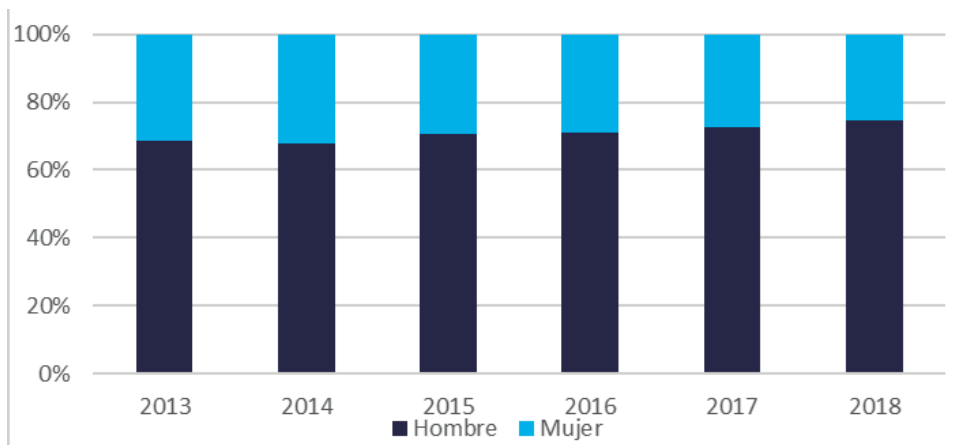
La población ocupada del sector de Industrias Manufactureras está conformada por las personas que se desempeñan en empresas manufactureras y otras que se dedican a actividades económicas relacionadas con el área, estas representan la demanda del sector. La importancia de analizar esta variable recae en la representatividad que posee a la hora de estudiar el crecimiento de la rama de actividad económica, ya que a mayor tamaño del sector se infiere mayor población ocupada en el mismo.

**Tabla 10.** El Salvador: Población ocupada del área de ingeniería de los materiales, según sexo, rango de edad y zona geográfica, período 2013-2018<sup>16</sup>

Año	Variables						Total Ocupados
	Sexo		Rango de edad		Zona Geográfica		
	Hombre	Mujer	Menor a 30 años	30 años y más	Rural	Urbana	
2013	5,009	2,307	2,726	4,590	1,764	5,552	7,316
2014	5,128	2,432	2,856	4,704	1,874	5,686	7,560
2015	5,615	2,345	3,174	4,786	1,849	6,111	7,960
2016	4,671	1,912	2,442	4,141	1,818	4,765	6,583
2017	4,882	1,828	2,699	4,011	1,961	4,749	6,710
2018	5,388	1,842	2,675	4,555	2,231	4,999	7,230

Fuente: Elaboración de ERAK Consultores con datos de la EHPM.

**Grafica 2.** El Salvador: Proporción de ocupados de área de ingeniería de los materiales, según sexo, período 2013-2018



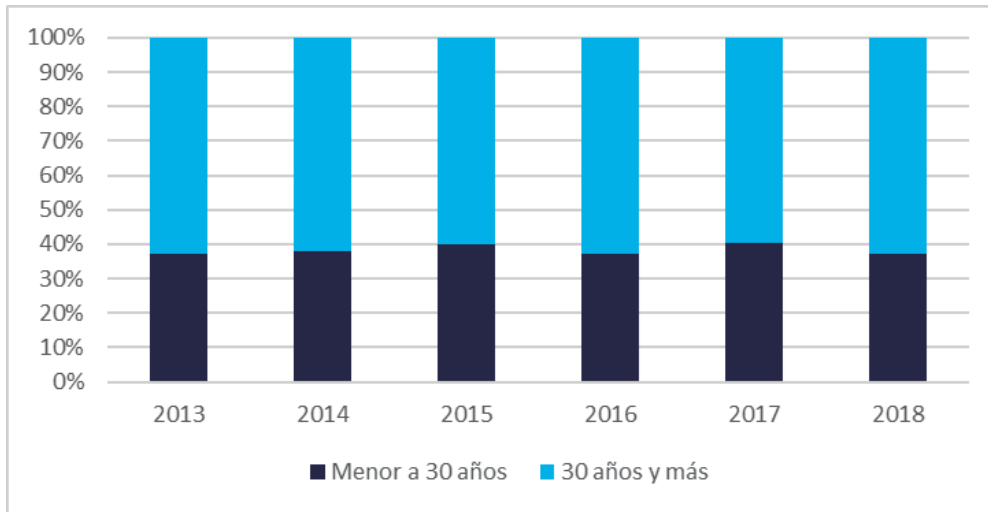
Fuente: Elaboración de ERAK Consultores con datos de la EHPM.

<sup>16</sup> Los datos de población ocupada corresponden a los datos muestrales de los ocupados en las ocupaciones presentadas en la tabla 6.

La proporción histórica de los ocupados respecto al género desde el 2013 deja en evidencia que existe una segregación ocupacional por sexo en el sector Industrias Manufactureras. Los datos utilizados en la gráfica provienen de las EHPM y estos reflejan que más del 70% de los

profesionales ocupados en ingeniería de los materiales son hombres mientras que, menos del 30% son mujeres. Los datos confirman que la mayor cantidad de ocupados corresponde al género masculino.

**Grafica 3. El Salvador: Proporción de ocupados del área de ingeniería de los materiales, según rango de edad, período 2013-2018**

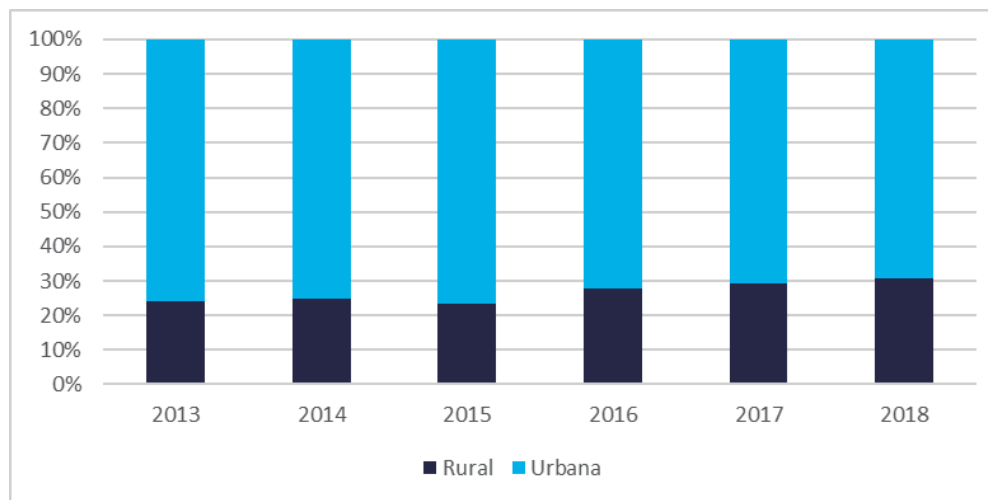


Fuente: Elaboración de ERAK Consultores con datos de la EHPM.

La proporción de ocupados en Ingeniería de los Materiales según los rangos de edad, en el periodo 2013-2018, muestra que más del 60% de los ocupados tienen 30 años y más. Los jóvenes

menores a 30 años se encuentran en desventaja como población ocupada, ya que representan menos del 40% de la población ocupada en esta clasificación.

**Grafica 4. El Salvador: Proporción de ocupados del área de ingeniería de los materiales, según área geográfica, período 2013-2018**



Fuente: Elaboración de ERAK Consultores con datos de la EHPM.

En el gráfico anterior se puede observar que más del 70% de los ocupados en Ingeniería de los materiales provienen del área urbana. La diferencia en las proporciones de los ocupados por zona geográfica puede deberse a que la zona urbana es donde se encuentran ubicadas la mayoría de industrias en las que se desempeñan los ocupados en esta área.

### 3.2. Análisis de la oferta: ocupaciones

La Población Económicamente Activa, está constituida por las personas que poseen la edad para trabajar y que a la vez ofrecen su fuerza de trabajo al mercado laboral. En ese

sentido, representa la oferta dentro de un mercado laboral cualquiera, en otras palabras, es la sumatoria de la población ocupada y población desocupada [DIGESTYC, 2012]. Los datos disponibles en la EHPM muestran estimaciones correspondientes a la PEA total por zonas geográfica y sexo; por lo que no es posible determinar PEA por grupo ocupacional.

Con el fin de realizar un análisis detallado al comportamiento de la oferta laboral en la ocupación de Ingeniería de los Materiales se presentan datos sobre los profesionales que ingresan año tras año al mercado laboral. Es decir, se evalúa los aumentos a la oferta laboral, con la graduación de profesionales en carreras relacionadas a la ocupación CNOES 08.

**Tabla 11. El Salvador: Cantidad de graduados por carrera de estudios de educación superior, periodo 2013 - 2017.**

Carrera universitaria	2013			2014			2015			2016			2017		
	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T
INGENIERÍA EN AUTOMATIZACIÓN	12	0	12	11	0	11	8	0	8	4	0	4	8	3	11
INGENIERÍA EN LOGÍSTICA	8	5	13	29	21	50	15	17	32	53	62	115	25	20	45
INGENIERÍA EN NEGOCIOS	0	0	0	22	13	35	30	12	42	20	12	32	23	13	36
INGENIERÍA INDUSTRIAL	343	158	501	352	175	527	335	196	531	303	163	466	401	180	581
LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL	1	4	5	3	10	13	9	9	18	5	14	19	7	11	18
TÉCNICO EN CONTROL DE CALIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	10	6	6	12
TÉCNICO EN LOGÍSTICA Y ADUANAS	99	112	211	91	91	182	82	94	176	70	98	168	94	105	199
TÉCNICO EN MECÁNICA	45	1	46	37	1	38	55	2	57	52	1	53	36	3	39
TÉCNICO INDUSTRIAL	60	26	86	80	17	97	60	19	79	76	25	101	79	24	103

Fuente: Elaboración de ERAK Consultores con datos del MINEDUCYT

Según datos de las Instituciones de Educación Superior (IES) a través del MINEDUCYT, en los últimos 5 años, la cantidad de graduados de la carrera de ingeniería industrial ha oscilado entre 300 y 400 por año. En promedio del total de graduados de ingeniería industrial el 64% son

hombres. La carrera de ingeniería de negocios, es una oferta académica nueva en el país. Si se analizan la cantidad de graduados de las dos carreras, en conjunto, se observa una tendencia de aumento.



### 3.3. Cruce entre demanda y oferta - Salarios esperados

Un análisis de los salarios promedios por ocupación otorga información valiosa sobre el mercado laboral, principalmente, cuando se realizando segmentaciones por variables de sexo, edad y zona geográfica. Identificar brechas u oportunidades de colocación con buenos ingresos, son algunos de los puntos importantes a identificar en la presente sección.

Según los resultados obtenidos en la dinámica de consulta sobre las expectativas de salario, realizada en los grupos focales desarrollados en los departamentos de Santa Ana, San Miguel,

La Libertad y San Salvador, se identificó que el 36% de los participantes opina que el salario promedio de los ingenieros industriales y de producción, en El Salvador, debe aumentar; dado que este no es representativo según las habilidades y conocimientos que debe de adquirir para desempeñarse en el rubro. Por otra parte, el 32% opinaba que podía disminuir y un 12% mantenerse. Además, un 8% no podía otorgar una crítica acorde por falta de conocimientos referentes a la ocupación y las actividades que desempeña.

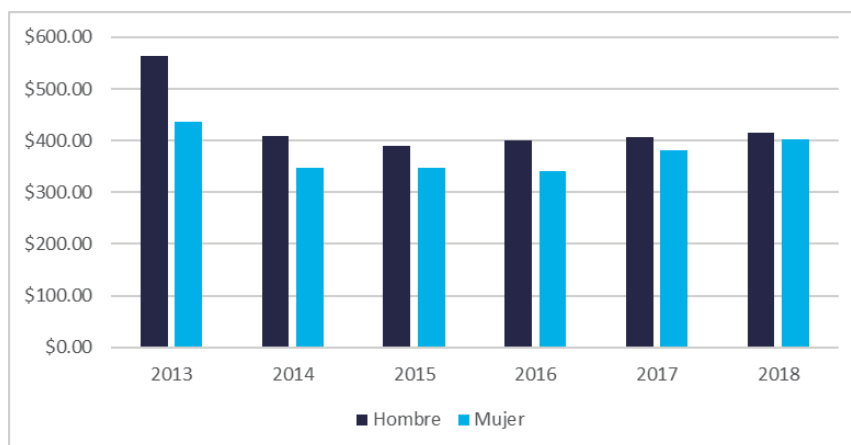
En la tabla siguiente se muestran los salarios promedios mensuales para las ocupaciones relacionadas.

**Tabla 12.** El Salvador: Salario promedio mensual de la Clasificación Frascati de Ingeniería de los materiales, periodo 2013-2018<sup>17</sup>

Año	Variables					
	Sexo		Rango de edad		Zona Geográfica	
	Hombre	Mujer	Menor a 30 años	30 años y más	Rural	Urbana
2013	\$564.53	\$436.46	\$271.90	\$673.95	\$285.92	\$599.84
2014	\$409.49	\$346.51	\$286.56	\$451.56	\$315.11	\$413.66
2015	\$388.94	\$346.86	\$307.03	\$422.64	\$307.26	\$397.50
2016	\$399.80	\$340.59	\$294.51	\$434.56	\$296.40	\$415.50
2017	\$407.37	\$380.83	\$327.04	\$449.33	\$320.17	\$433.16
2018	\$414.44	\$402.81	\$331.51	\$458.44	\$337.35	\$444.56

Fuente: Elaboración de Erak Consultores con datos de la EHPM.

**Grafica 5.** El Salvador: Salario promedio mensual de la clasificación Frascati de Ingeniería de los materiales, según sexo, periodo 2013 - 2018



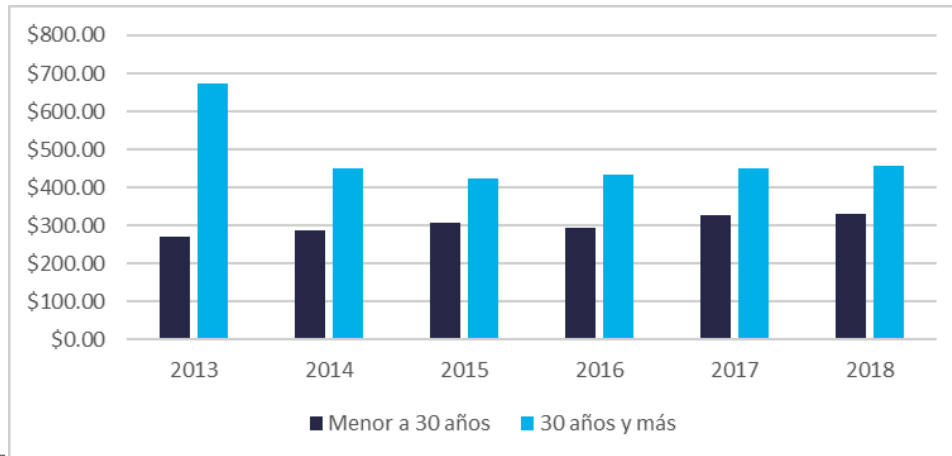
Fuente: Elaboración de ERAK Consultores con datos de las EHPM.

<sup>17</sup> Para el cálculo de los salarios promedios ponderados se consideraron todas las ocupaciones de la tabla 5, descrita en la metodología

Los salarios promedios mensuales según género muestran que, los salarios mantienen una tendencia constante para los hombres, excepto para el año 2013 que presenta una tendencia al alza sin embargo este es un

caso aislado, mientras que, los de las mujeres presenta una tendencia volátil. Para las mujeres el salario promedio es de \$375.68, en cambio, los hombres \$430.76.

**Grafica 6.** El Salvador: Salario promedio mensual de la clasificación Frascati de Ingeniería de los materiales, según rango de edad, periodo 2013 - 2018

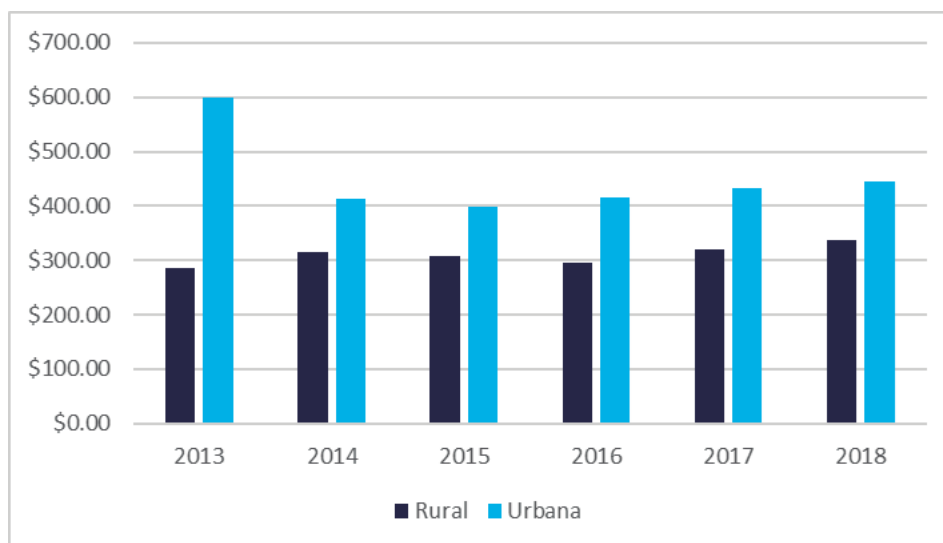


Fuente: Elaboración de ERAK Consultores con datos de la EHPM.

Los mayores salarios son obtenidos por las personas de 30 años y más. La tendencia que se presenta en la gráfica 6, muestra que a

lo largo de los años el salario de las personas mayores a superado al de los jóvenes en aproximadamente 30%

**Grafica 7.** El Salvador: Salario promedio mensual de la clasificación Frascati de Ingeniería de los materiales, según zona geográfica, periodo 2013 - 2018



Fuente: Elaboración de ERAK Consultores con datos de la EHPM.

Los ingenieros industriales y de producción se desenvuelven, mayoritariamente, en el área urbana. La grafica 7 tiene una tendencia bastante marcada en la diferencia de los salarios mensuales promedios. El grupo urbano

es beneficiado a la hora de recibir un pago por su trabajo, las personas del área rural reciben en promedio un salario menor en un 25% aproximadamente.

## 4. | MERCADO EDUCATIVO: CARRERAS, BECAS Y CRÉDITOS DE ESTUDIOS

El mercado educativo de las carreras relacionadas con la Ingeniería de los materiales, en El Salvador, es ofertado por una universidad pública [Universidad de El Salvador] y doce universidades privadas [Universidad Albert Einstein, Universidad Capitán General Gerardo Barrios, Universidad Católica de El Salvador, Universidad José Simeón Cañas, Universidad de

Oriente, Universidad de Sonsonate, Universidad Don Bosco, Universidad Dr. José Matías Delgado, Universidad Francisco Gavidia, Universidad Pedagógica de El Salvador, Universidad Técnica Latinoamericana y Universidad Tecnológica de El Salvador]; autorizadas por el Ministerio de Educación para impartir esta carrera dentro de su oferta académica.

### 4.1. Relación entre Manual Frascati y carreras

**Tabla 13.** El Salvador: Cantidad de matriculados por carreras de estudios de educación superior, periodo 2013 - 2017

Carrera universitaria	2013			2014			2015			2016			2017		
	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T
INGENIERÍA EN AUTOMATIZACIÓN	61	5	66	56	4	60	41	6	47	49	8	57	55	4	59
INGENIERÍA EN LOGÍSTICA	170	140	310	205	182	387	261	221	482	281	225	506	316	259	575
INGENIERÍA EN NEGOCIOS	180	83	263	183	79	262	183	87	270	177	100	277	180	107	287
INGENIERÍA INDUSTRIAL	4578	1842	6420	4646	1928	6574	4853	2073	6926	5072	2249	7321	5061	2584	7645
LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL	71	97	168	75	101	176	75	114	189	79	123	202	82	143	225
TÉCNICO EN CONTROL DE CALIDAD	0	0	0	16	13	29	20	21	41	23	32	55	31	35	66
TÉCNICO EN LOGÍSTICA Y ADUANAS	112	134	246	91	122	213	74	132	206	86	137	223	80	143	223
TÉCNICO EN MECÁNICA	172	5	177	206	5	211	197	9	206	221	14	235	244	19	263
TÉCNICO INDUSTRIAL	197	45	242	189	53	242	195	63	258	209	74	283	213	78	291

Fuente: Elaboración de Irak consultores con datos del MINEDUCYT.

En el mundo laboral, se espera que los graduados de estas carreras, tengan los conocimientos necesarios para realizar estrategias que resuelvan problemáticas de producción, crecimiento y mercado, con las herramientas que les fueron otorgadas en sus instituciones educativas.

También que puedan utilizar los recursos tecnológicos para facilitar su trabajo, y puedan analizar y concluir con base en toda la arquitectura de la empresa, refiriéndose a todas las áreas laborales que tiene la empresa, y sus actuales formas de trabajo. Todo esto concluye en una nueva forma de laborar de la empresa que reduce costos y obtiene mayores beneficios.

La carrera más demandada es las de Ingeniería Industrial, a 2017, se registraba una matrícula de 7,645 estudiantes. Se puede considerar que la alta demanda se debe a que los graduados de Ingeniería Industrial tienen una mayor oferta de empleo. El sector Industrias Manufactureras tiene un promedio de participación en el PIB de 23% por lo que es una gran fuente de empleos y un eje importante en la economía nacional.

La falta de valor agregado en los productos nacionales debe ser un factor que pueda afectar la demanda educativa de estas carreras. Según la política de industrial de la Asociación Salvadoreña de Industriales, El Salvador ha perdido innovación en sus productos en los

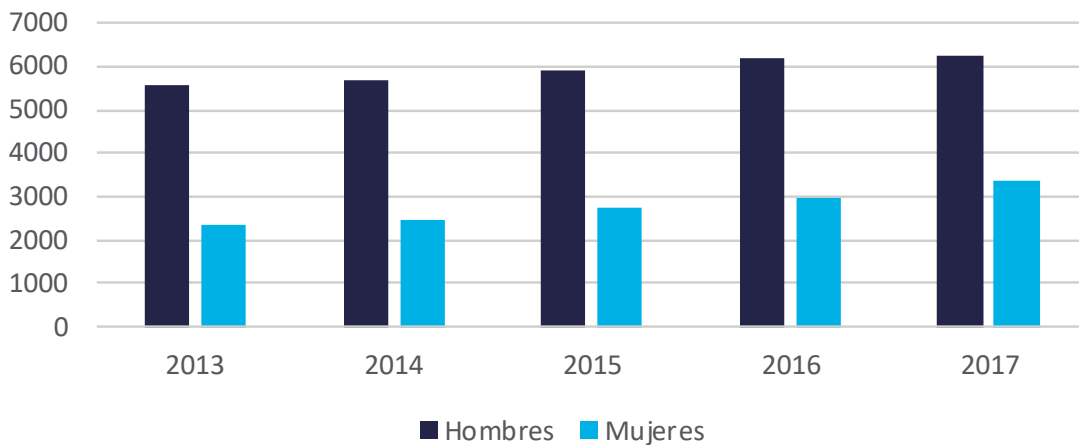
últimos años. Según la CEPAL, hoy en día, la mayoría de los jóvenes, consideran atractivo el sector de la tecnología, por lo que optan por otro tipo de carreras especializadas en tecnología.

Según el ranking mundial de universidades, las mejores instituciones para cursar la carrera de ingeniería industrial son: La Universidad de El Salvador (UES), Universidad Don Bosco y Universidad Centroamericana José Simeón Cañas (UCA). Esto se debe a que la UES es el primer lugar en el ranking de universidades salvadoreñas y la 3946 a nivel mundial. La UCA es

la segunda a nivel nacional y número 4722 a nivel mundial, además de contar con la acreditación por parte de la Comisión de Acreditación (CdA) el cual es un reconocimiento de la calidad académica y de las carreras que ofrece. La Universidad Don Bosco es número 3 nacional y la 5535 mundial. Para la carrera de Ingeniería de Negocios, la única que la proporciona a nivel nacional es la Escuela Superior de Economía y Negocios y es la mejor en el país en esta área.

A continuación, se presenta una gráfica para apreciar la tendencia de los matriculados en las

**Grafica 8. El Salvador: Hombres y mujeres matriculados del área de Ingeniería de los materiales, periodo 2013 - 2017**



Fuente: Elaboración de Erak Consultores con datos proporcionados por el MINEDUCYT

carreras relacionadas al área de ingeniería de los materiales:

El sector Industrias Manufactureras de forma general predomina la incursión de los hombres por sobre las mujeres, y este comportamiento en los datos estadísticos de la matrícula para las carreras relacionadas a la Ingeniería de los materiales. En el año 2017, los hombres representaron el 65% de los matriculados, y las mujeres el 35%.

El país tiene que trabajar en la equidad de género en las distintas ocupaciones relacionadas al sector, creando programas que

incentiven a más mujeres a estudiar carreras del sector y promoviendo la equidad de género en el ámbito laboral.

#### 4.2. Perfil de salida del estudiante según carrera

Hay ciertos conocimientos y habilidades que se esperan como mínimo de un graduado de Ingeniería Industrial. Entre estas las más importantes son:

- Conocimientos: debe manejar procesos gerenciales en empresas, y tener conocimiento básico para poder

evaluar estados financieros en caso sea necesario, manejo de análisis de datos estadísticos, procesos, herramientas tecnológicas, simulación de eventos, control de calidad, formas de reducción de costos, entre otros.

- Habilidades técnicas: aplicación de herramientas matemática, física y de computación; análisis y síntesis de problemas prácticos y de la vida real.

Para el caso de Ingeniería de Negocios, los conocimientos y habilidades que son los requerimientos al momento de graduarse de la carrera:

- Conocimientos: debe tener conocimientos sobre inteligencia de negocios, analítica de negocios, las nuevas tecnologías de hoy en día, programación, procesos, análisis de datos estadísticos, conocimientos básicos de contabilidad y finanzas, procesos gerenciales, simulación y proyección de resultados, elaboración de modelos matemáticos, control de calidad, entre otros.
- Habilidades técnicas: aplicación de conocimiento de las matemáticas, ciencia e ingeniería.

### 4.3. Oportunidades de becas en el sector

**Tabla 14.** *El Salvador: Oportunidad de becas de educación superior para el mercado educativo identificado*

Nº	NOMBRE DE LA BECA	INSTITUCIÓN QUE OTORGA
1	Becas FANTEL	FANTEL
2	Beca remunerada UES	Universidad de El Salvador
3	Beca del rector	ESEN
4	Beca de oportunidad para todos	Supérate

Fuente: Elaboración de ERAK Consultores con información de cada institución de educación superior.

El Salvador cuenta con distintas instituciones que brindan becas en el área de Ingeniería de los Materiales. Entre ellas se encuentran: becas por escasos recursos y notas sobresalientes, así como por excelencia académica. La única institución educativa que brinda becas a sus estudiantes más destacados de la facultad de Ingeniería Industrial es la Universidad de El Salvador.

En el caso de Ingeniería de Negocios, la ESEN brinda becas anuales a aquellos estudiantes que tienen el mejor CUM de año, por cada año de carrera. La institución que brinda mayor cantidad de becas es FANTEL, financiadas por fondos de FEDISAL y son entregadas a estudiantes sobresalientes que tienen excelencia académica y desean estudiar educación superior. También hay becas de Ingeniería de Negocios para la ESEN que son financiadas por

distintas organizaciones sin fines de lucro, como Supérate.

### 4.4. Oportunidades de créditos educativos

Las instituciones bancarias, a nivel nacional, que prestan sus servicios de créditos para aquellos estudiantes que no cuentan con una beca estudiantil y tampoco tienen la capacidad para financiar su carrera. El tiempo promedio como plazo de pago de estos créditos es de 15 años. Esto se planea así, para que el estudiante tenga 7 años de gracia donde solo se mantendrá pagando intereses, los cuales 5 son para que curse su carrera y 2 más para una especialidad. Así es como, el joven tendría 8 años donde se mantendría pagando el monto asignado para poder cubrir el total del crédito.



Cada Banco maneja su propia tasa de interés, sin embargo, los beneficios y condiciones generales varían de uno a otro. Algunos de estos tienen un sistema más estricto para poder propiciar estos financiamientos, como el tema del fiador, por ejemplo, el mayor reto para el estudiante que quiera adquirir este beneficio que le brindan las instituciones bancarias, debido a que la persona que quede designada con esa

responsabilidad debe tener un récord crediticio óptimo. La flexibilidad para denominar a una persona como un fiador adecuado y confiable varía entre instituciones.

En la siguiente tabla se muestran las distintas oportunidades de créditos educativos para el área de Ingeniería de los Materiales

**Tabla 15.** *El Salvador: Oportunidades de créditos educativos para estudios de educación superior*

INSTITUCIÓN	TASA PROMEDIO	PLAZO MÁXIMO DE PAGO	CONDICIONES GENERALES
Banco Agrícola	9%	15 años plazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carta de aceptación del estudiante por parte del centro de estudios, especificando la duración del plan de estudios.</li> <li>Nombre completo del estudiante, carrera, costo de la carrera y período de estudio, debidamente sellada y firmada.</li> <li>Documentación crediticia completa (solicitud, declaración jurada, autorización para compartir información, etc.).</li> </ul>
Banco Promérica	10%	15 años plazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carta de aceptación de la institución donde cursará la carrera.</li> <li>Solicitud de crédito completamente llena, letra legible y firmada por solicitante.</li> <li>Plan de desembolsos con fechas y montos específicos. Detalle del presupuesto de gastos, se deberá especificar en qué se invertirá el monto solicitado.</li> </ul>
BANDESAL	10%-11%	15 años plazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Constancia de ingresos del grupo familiar.</li> <li>Presentar pensum de la carrera.</li> <li>Estudio socioeconómico otorgado por el banco. Plan de desembolsos específicos.</li> </ul>
BANCOVI	N/D	15 años plazo y 8 años de gracia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentar DUI y NIT.</li> <li>Notas actualizadas en caso de que la persona ya se encuentre estudiando.</li> <li>Constancia de grupo familiar.</li> <li>Pensum de la carrera.</li> <li>Presupuesto de gastos, incluyendo manutención, colegiatura y material didáctico.</li> </ul>
BAC	9.50%	15 años plazo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carta de aceptación de la universidad.</li> <li>Calificaciones de estudio del estudiante.</li> <li>Apertura de cuenta de ahorro.</li> <li>Solicitud de financiamiento debidamente llena y firmada (BAC Credomatic).</li> <li>Estados de cuenta bancarios de los últimos 6 meses del solicitante y/o fiadores.</li> </ul>

Fuente: Elaboración de Erak Consultores con información recopilada de las instituciones bancarias

#### 4.5. Síntesis de investigación de campo: académicos

En este apartado se muestran los principales resultados obtenidos de la investigación de campo, realizada a los profesores y/o coordinadores del área de ingeniería de los materiales, las cuales fueron procesadas mediante el software Nvivo.

La Nube de palabras<sup>1</sup> obtenida a partir de la información de la base de datos de profesores

y coordinadores, se presentan en la ilustración 2, donde se visualiza que las palabras más frecuentes fueron las siguientes: negocios, empresas, ingenieros, oportunidades, mercado y conocimientos. Esto denota que los académicos, reconocen que los graduados de las carreras del área de ingeniería de los materiales, en la actualidad tienen muchas oportunidades de desarrollarse en el mercado laboral, ya que cumplen con el perfil requerido por los empleadores.

<sup>1</sup>La herramienta de "Nube de Palabras" consolida y hace una frecuencia de las palabras en un determinado sector; la frecuencia es representada en un mapa donde se puede identificar lo más frecuente y el tamaño de las palabras es proporcional a la frecuencia de dicha palabra. En este caso se hizo para las opiniones vertidas por todos los profesores y empleadores que fueron entrevistados<sup>19</sup>



# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El sector Manufacturero tiene una evidente importancia en el crecimiento económico y en el desarrollo social de El Salvador, debido a su participación en el PIB y en la cantidad de ocupados, en el sector económico. Del total de los empleos generados en el país, una de las mayores proporciones se encuentra en esta rama de actividad económica; a pesar de esto, el crecimiento del sector se ha mantenido por debajo de los índices en la región de Centroamérica y El Caribe debido, principalmente, a las tasas de inversión, con relación al PIB, con que se cuentan en el territorio (ASI, 2011).

En el mercado educativo y laboral, existe una segregación ocupacional por sexo, en las carreras vinculados con la ocupación descrita en la CNOES 08, en todas las carreras descritas las mujeres representan el mínimo de la matrícula al igual que en el nivel de graduados. Esta desproporción en el mercado educativo tiene una consecuencia en el mercado laboral, aumentando, en éste, el 90% del total de la fuerza de trabajo profesional ocupada, corresponde a hombres y solo el 10% a mujeres.

De manera general, los empleadores buscan profesionales con criterio propio y capaces de cuestionar y solventar problemas; además de ser personas proactivas, que puedan manejar personal, capacidades de liderazgo y adaptabilidad a diferentes grupos de trabajo.

Las carreras que poseen mayores graduados son las de ingeniería industrial y técnico industrial; sin embargo, la cantidad de graduados en todas las carreras ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos 5 años, por tanto, se concluye que la oferta en el mercado laboral ha ido en aumento.

Según los resultados obtenidos en la dinámica de consulta sobre las expectativas de salario, realizada en los grupos focales, se identificó que 24% de los participantes opina que el salario de un ingeniero de materiales y de producción debe mantenerse, se considera una remuneración

justa, debido a las responsabilidades del profesional; un 36% opinó que debe de aumentar; un 32% que debe disminuir; y un 8% considera que no puede dar una respuesta objetiva por falta de conocimiento.

La inversión privada ha empezado a resurgir lentamente desde el año 2013, sin embargo, las tasas alcanzadas aún no son las deseadas para generar un crecimiento económico sostenido en el tiempo que dinamice de manera efectiva el sector. Según datos del BCR uno de los factores que más ha impulsado al crecimiento del sector es la inversión extranjera directa.

La mayoría de las inversiones que se realizan en dicho sector son destinadas en las mismas áreas del país, generando una centralización de la misma; se recomienda promover la ubicación de nuevas inversiones o ampliaciones de la escala de planta de industrias existentes en zonas menos desarrolladas, mediante el otorgamiento de condiciones especiales e incentivos adecuados (ASI, 2011).

Adicionalmente, se recomienda que el sector Industrias Manufactureras emita programas que incentiven a las mujeres a estudiar las carreras mencionadas anteriormente, argumentando sobre por qué no se verían afectadas en el mercado laboral, debido a que, en la industria la recompensa se mide según el conocimiento y la habilidad del empleado y no existen distinciones si es hombre o mujer, según mencionaron.

Además, se recomienda dar más importancia al valor agregado de los productos a nivel nacional del sector Industrias Manufactureras, ya que, según la Política Industrial elaborada por la Asociación Salvadoreña de Industriales ASI, es uno de los factores más importantes que ralentizan el rápido crecimiento del sector. La innovación en los productos nacionales es sumamente importante para mantenerse competitivo en el mercado nacional e internacional.

# BIBLIOGRAFÍA

Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. [1998]. Ley de Zonas Francas Industriales y Comercialización. San Salvador.

ASI. [2011]. Política Industrial. San Salvador: Asociación Salvadoreña de Industriales.

ASI[Asociación Salvadoreña de Industriales]. [2019]. RANKING de Exportadores Industriales. San Salvador.

Asociación Salvadoreña de Industriales. [2011]. Política Industrial. San Salvador.

Banco Central de Reserva de El Salvador. [Julio de 2019]. Banco Central de Reserva . Obtenido de <https://www.bcr.gob.sv/esp/>

Banco Mundial. [2019]. Banco Mundial. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/EG.USE.ELEC.KH.PC?locations=US>

Bandak, V. [2018]. Manufactura liviana, un sector en crecimiento en El Salvador. San Salvador.

BCR. [2016]. Análisis de impactos de aumento al salario mínimo en 2017 en El Salvador. San Salvador: Banco Central de Reserva de El Salvador.

BCR. [15 de Julio de 2019]. Base de Datos Económica. Obtenido de Banco Central de Reserva de El Salvador: <https://www.bcr.gob.sv/bcrsite/?cat=1000&lang=es>

Cámara de la industria textil [CAMTEX]. [2019]. CAMTEX Destreza Salvadoreña. Obtenido de <https://www.camtex.com.sv/site/capacitaciones/>

Departamento de Asuntos económicos y sociales de las Naciones Unidas. [2009]. Clasificación Industrial Internacional Uniforme de las actividades económicas - Revisión 4. Nueva York.

DIGESTYC. [2007 - 2018]. Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples. San Salvador: Gobierno de El Salvador.

DIGESTYC. [2012]. Aspectos Metodológicos EHPM 2008-2012. San Salvador: DIGESTYC.

DIGESTYC. [2014]. Clasificación Nacional de Ocupaciones de El Salvador 2008. Obtenido de <http://aplicaciones.digestyc.gob.sv/clasificadoresv2/Inicio/TipoClasificador?tipo=3>

DIGESTYC. [2014]. Clasificación Nacional de Ocupaciones de El Salvador 2008. San Salvador: DIGESTYC.

Garzón, M. A., & Ibarra, A. [2013]. Innovación Empresarial, difusión, definición y tipología: Una revisión de la literatura. Revista Dimensión Empresarial,, 11(1), 45-60.

Manual de Frascati. [2002 de . de 2013]. Revista Dimensión Empresarial. En M. G. Ibarra, Revista Dimensión Empresarial (págs. 45-60). OCDE.

Ministerio de Economía, Dirección General de Estadísticas y Censos. [2005-2006]. ENIGH . La Libertad.

Naciones Unidas. [2019]. CEPALSTAT. Obtenido de CEPALSTAT: [https://estadisticas.cepal.org/cepalstat/Perfil\\_Regional\\_Economico.html?idioma=spanish](https://estadisticas.cepal.org/cepalstat/Perfil_Regional_Economico.html?idioma=spanish)

OCDE. [2002]. Manual de Frascati. Obtenido de OCDE: <http://ebook-browse.com/manual-de-frascati-ocde-pdf-d304893953>


PROESA. [2017]. Cercanía geográfica, alta productividad y costos competitivos. San Salvador: Gobierno de El Salvador.

UCA. [22 de Julio de 2019]. Ingeniería industrial. Obtenido de UCA: <http://www.uca.edu.sv/carrera/ingenieria-industrial/>



# 13. INGENIERÍA DE LOS MATERIALES

**ACTUALIZACIÓN Y ELABORACIÓN  
DE NUEVOS ESTUDIOS DE MERCADO LABORAL  
Y MATERIALES PROFESIOGRÁFICOS**



**Somos  
Educación**

La realización de este documento fue posible gracias al apoyo del pueblo y Gobierno de los Estados Unidos de América proporcionado a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido aquí expresado en este documento es responsabilidad exclusiva de FEDISAL y el mismo no necesariamente refleja las opiniones del Gobierno de los Estados Unidos.



**USAID**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN



Proyecto de Educación para la Niñez y Juventud