

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**



TRABAJO DE GRADUACIÓN

TEMA:

“CREACIÓN DE UN REPOSITORIO DE TEMAS DE TRABAJO DE GRADO PARA
LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL QUE CONTRIBUYA AL
DESARROLLO ESTRATÉGICO DE LA CARRERA, EL DEPARTAMENTO DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA Y LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE
OCCIDENTE”

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTADO POR:

HERRERA BATRES, SAIRA MARISELA
MACAL GUEVARA, SERGIO LEONEL

DOCENTE DIRECTOR:

ING. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA

AGOSTO 2017

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**



TRABAJO DE GRADUACIÓN

TEMA:

“CREACIÓN DE UN REPOSITORIO DE TEMAS DE TRABAJO DE GRADO PARA LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL QUE CONTRIBUYA AL DESARROLLO ESTRATÉGICO DE LA CARRERA, EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA Y LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE”

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTADO POR:

HERRERA BATRES, SAIRA MARISELA
MACAL GUEVARA, SERGIO LEONEL

DOCENTE DIRECTOR:

ING. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA

AGOSTO 2017

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES CENTRALES

LICDO. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO
RECTOR

DR. MANUEL DE JESÚS JOYA
VICE-RECTOR ACADÉMICO

VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO (INTERINO)
ING. CARLOS ARMANDO VILLALTA

LICDO. CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ
SECRETARIO GENERAL

MSC. CLAUDIA MARÍA MELGAR DE ZAMBRANA
DEFENSORA DE LOS DERECHOS HUMANOS UNIVERSITARIOS

LICDO. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN
FISCAL GENERAL

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
AUTORIDADES

MSC. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ
DECANO

ING. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA
VICE-DECANO

DAVID ALFONSO MATA ALDANA
SECRETARIO DE LA FACULTAD

ING. DOUGLAS GARCÍA RODEZNO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por siempre cuidarme y protegerme, porque a pesar de mis flaquezas, siempre me ha ayudado a salir adelante y por haberme dado todo para llegar a este punto, gracias mi Diosito Lindo.

A mis padres, por dar todo por sus hijos, por esmerarse en proveernos un mejor futuro, por sus consejos y sus regaños, y sobre todo, por su apoyo incondicional, gracias por ser mis padres, los amo.

A mis hermanos, cuñadas y sobrinos, por su apoyo en todo momento y de todas las formas, por sus risas que alegran mis días, sé que siempre estarán cuando los necesite, y yo para ustedes, los amo.

A mi abuela y abuelo, gracias por sus oraciones, dulces palabras y consejos, los amo.

A mi compañero de batallas y amigo, Sergio Macal, por ser mi apoyo en esos momentos de “tirar la toalla”, gracias por todo Chichi.

A mi asesor de trabajo de grado y amigo, Ing. Roberto Carlos Sigüenza, por sus enseñanzas para la vida.

A mi Sasha, por siempre parte de mí.

Saira Marisela Herrera Batres

AGRADECIMIENTOS

A Dios. Por la vida que me concede, por ayudarme siempre a superar todas las pruebas difíciles y obstáculos, por manifestarme de diversas formas su gran amor, gracias Dios por hacer posible la culminación de mi sueño de convertirme en Ingeniero.

A mi madre María Concepción Guevara. Por todo el amor expresado en sus diferentes formas, sacrificios, apoyo incondicional y por educarme con tu ejemplo, así como también por contagiarme siempre con tu espíritu luchador y emprendedor, me siento verdaderamente dichoso que seas mi madre, eres la mujer que más amo y admiro, y por la cual daría todo, tu eres el mejor regalo echo por Dios. Gracias por todo mamá.

A mi padre Leonel Alberto Macal. Por todos sus consejos, apoyo y motivación para lograr mis sueños y porque a pesar de las circunstancias de la vida estuviste ahí conmigo.

A mi tía Concepción Guevara de Torres. A quien de cariño le decimos mamá Concha, gracias por todo el apoyo incondicional brindado, muestras de afecto, paciencia con los desvelos ocasionados y por acogerme en su hogar como un miembro más de la familia. Gracias a toda la familia Torres, siempre me sentiré parte de ustedes.

A mi tío Samuel Guevara y a su esposa Celina Barrera. Por su disposición de ayudarme siempre, brindarme apoyo en todo momento y por cada uno de sus consejos que siempre cambiaban y siguen cambiando mi perspectiva, gracias por permitirme compartir con ustedes y formar parte de su familia, siempre les tendré un profundo afecto.

A mis Abuelos Samuel Guevara y Dorotea Martínez. Por todo el apoyo brindado a mi madre en momentos cruciales, atenciones y cuidados oportunos para con migo y por inculcarme siempre principios. Estaré eternamente agradecido con ustedes.

A mis Hermanas Silvia y Stephannie. Por todas sus atenciones y cuidados, por alegrarme la vida y porque de uno u otra manera estuvieron apoyándome en el logro de este sueño.

A mi compañera de trabajo de grado Saira Herrera. Por su amistad a lo largo de toda la carrera y por tu dedicación en este trabajo de grado, gracias por culminar juntos esta meta, ahora además de ser amigos colegas.

A la Ing. Brenda Gutiérrez. Por su amistad y compañía, por brindarme su apoyo y por estar con migo en los diferentes momentos de la carrera.

Sergio Leonel Macal Guevara

CONTENIDO

INTRODUCCION.....	12
CAPITULO I: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACION.....	14
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.2. OBJETIVOS.....	18
1.2.1. Objetivo General	18
1.2.2. Objetivos Específicos.....	18
1.3. JUSTIFICACION	19
1.4. ALCANCE	22
CAPÍTULO II: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	23
2.1. Descripción Del Entorno	23
2.2. Enfoque De La Investigación.....	26
2.3. Diseño De La Investigación	28
2.4. Población Y Muestra	29
2.5. Fuentes De Información	31
2.5.1. Fuentes de información primarias	31
2.5.2. Fuentes De Información Secundarias.....	33
2.6. Procesamiento, Análisis E Interpretación De Datos	33
CAPITULO III: MARCO DE REFERENCIA.....	35
3.1. EL SALVADOR, ENTORNO SOCIAL, ECONOMICO Y PRODUCTIVO	35
3.2. GENERALIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR	45
3.2.1. Historia	46
3.2.2. Sedes	47
3.3. GENERALIDADES DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE (FMOcc)	47
3.3.1. Historia	47
3.3.2. Conversión del Centro Universitario de Occidente a FMOcc.....	48
3.3.3. Misión, Visión Y Valores	49
3.3.4. Departamentos que Administra.....	49
3.4. DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.....	50
3.4.1. Estructura Organizativa.....	51
3.4.2. Carreras que Administra	53

3.5.	REPOSITORIO Y TRABAJOS DE GRADO.....	53
3.5.1.	¿Qué Es Un Repositorio?.....	53
3.5.2.	Generalidades De Los Trabajos De Grado.....	54
3.5.2.1.	Definición	54
3.5.2.2.	Importancia, ventajas y desventajas.....	55
3.5.2.3.	Procedimientos en la FMOcc.....	57
3.5.3.	Los Trabajos De Grado De Ingeniería Industrial De La FMOcc.....	59
	CAPITULO IV: ESTUDIO DE PERTINENCIA	61
4.1.	PERTINENCIA SOCIAL	61
4.1.1.	Análisis De Programas Similares.....	61
4.1.1.1.	Universidad Católica de El Salvador (UNICAES)	64
4.1.1.2.	Universidad Francisco Gavidia (UFG)	74
4.1.1.3.	Universidad de Sonsonate (USO)	82
4.1.2.	Análisis Del Plan Vigente	96
4.1.2.1.	Estado Del Arte De La Ingeniería Industrial.....	96
4.1.2.1.1.	Definición de Ingeniería Industrial.....	96
4.1.2.1.3.	Definición de Ingeniero Industrial.....	100
4.1.2.1.4.	Formación del Ingeniero Industrial.....	101
4.1.2.1.5.	Competencias del Ingeniero Industrial	103
4.1.2.1.6.	Tendencias Mundiales y el Rol del Ingeniero Industrial	106
4.1.2.1.7.	La Ingeniería Industrial En El Salvador	110
4.1.2.1.8.	La Ingeniería Industrial En La FMOcc	111
4.1.2.2.	Seguimiento De Egresados.....	117
4.1.2.3.	Mercado Laboral	122
4.1.2.3.1.	Demanda Laboral	122
4.1.2.3.2.	Análisis del Mercado Laboral	134
4.2.	PERTINENCIA DE NORMATIVIDAD Y POLÍTICAS EDUCATIVAS	135
4.2.1.	Normativa Internacional De Educación Superior (ES).....	135
4.2.1.1.	La Declaración Universal de Derechos Humanos.....	135
4.2.1.2.	Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción y Marco de Acción Prioritaria para el Cambio y el Desarrollo de la ES.....	136
4.2.1.3.	Conferencia Regional sobre Políticas y Estrategias para la Transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe.....	136
4.2.2.	Normativa Nacional De Educación Y Educación Superior	138

4.2.2.1.	La Constitución de la Republica de El Salvador	138
4.2.2.2.	Ley General de Educación (LGE)	139
4.2.2.3.	La Ley de Educación Superior (LES)	140
4.2.3.	Planes Nacionales De Desarrollo	142
4.2.3.1.	Sobre Educación	142
4.2.3.1.1.	Plan Social Educativo Vamos A La Escuela	142
4.2.3.1.2.	Plan Nacional De Educación En Función De La Nación	143
4.2.3.1.3.	Plan El Salvador Educado	145
4.2.3.2.	Sobre Desarrollo Nacional	147
4.2.3.2.1.	El Salvador Adelante	147
4.2.3.2.2.	Plan Quinquenal de Desarrollo (PQD)	150
4.2.3.2.3.	Política Industrial (PI)	153
4.2.3.3.	Sobre Desarrollo Regional y Local	156
4.2.3.3.1.	Plan Estratégico de la Ciudad de Santa Ana	160
4.2.3.4.	Institucional	161
4.2.3.4.1.	Plan Estratégico UES 2013 – 2023	161
4.2.4.	Análisis Normativo	162
4.3.	PERTINENCIA INSTITUCIONAL	164
4.4.	ANALISIS DE LOS TRABAJOS DE GRADO DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA FMOcc	168
4.5.	ANALISIS FODA	171
4.5.1.	Fortalezas	171
4.5.2.	Oportunidades	172
4.5.3.	Debilidades	173
4.5.4.	Amenazas	174
CAPITULO V: REPOSITORIO DE TEMAS DE TRABAJO DE GRADO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		175
5.1.	Determinación de los ejes de desarrollo	175
5.1.1.	Eje De Desarrollo 1: Fortalecimiento Al Proceso De Enseñanza	176
5.1.1.1.	Línea estratégica 1: Fortalecimiento docente	177
5.1.1.2.	Línea estratégica 2: Fortalecimiento a los recursos para el proceso de enseñanza.	178
5.1.2.	Eje De Desarrollo 2: Fortalecimiento Institucional De La Ingeniería Industrial	179
5.1.2.1.	Línea estratégica 1: Fortalecer el proceso de planificación	180

5.1.2.2. Línea estratégica 2: Establecer convenios de colaboración con el sector empresarial	180
5.1.2.3. Línea estratégica 3: Seguimiento de egresados.....	181
5.1.2.4. Línea estratégica 4: Mejoramiento de las instalaciones e infraestructura	181
5.1.2.5. Línea estratégica 5: Mejorar el sistema de comunicación e información.....	182
5.1.2.6. Línea estratégica 6: Garantizar la continuidad de los proyectos de I.I.	183
5.1.3. Eje De Desarrollo 3: Fortalecimiento A Una Formación Integral Para El Ingeniero Industrial.....	183
5.1.3.1. Línea estratégica 1: Desarrollo intelectual y de conocimientos	184
5.1.3.2. Línea estratégica 2: Desarrollo emocional y habilidades sociales	186
5.1.3.3. Línea estratégica 3: Impulsar la aplicación de conocimientos en la práctica .	187
5.1.3.4. Línea estratégica 4: Impulsar la especialización.....	187
5.2. REPOSITORIO DE TEMAS DE TRABAJO DE GRADO	188
6. CONCLUSIONES	200
7. RECOMENDACIONES.....	202
8. REFERENCIAS.....	203
ANEXOS	208

INTRODUCCION

El dinamismo de la sociedad exige constantes cambios e innovaciones en la Ingeniería Industrial, la constante observación del mundo laboral y la utilización de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje son medios vitales en ese proceso de mejora continua y adaptación.

Teniendo en cuenta que la Ingeniería Industrial posee un amplio campo de acción, en donde pueden presentarse diferentes problemáticas, y que el desarrollo de trabajos de grado en la FMOcc con un tratamiento y enfoque adecuado es una herramienta de valor para la sociedad, la Universidad y el estudiante, se realizó la presente investigación encaminada a la creación de un repositorio de temas de trabajo de grado para la carrera de Ingeniería Industrial en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador (FMOcc), y busca contribuir al desarrollo estratégico de la carrera, el Departamento de Ingeniería y Arquitectura y la FMOcc

A continuación se detalla todo el proceso sistemático que se llevó a cabo para la recolección de datos y su tratamiento para convertirlos en información que posteriormente generaría estrategias de acción.

Para la presente investigación, en primera instancia fue necesario realizar un estudio de los antecedentes relacionados con la misma a fin de exponer su entorno, partiendo desde un ámbito macro a nivel de país, social, económico y productivo, pasando por un análisis de la Universidad de El Salvador, su historia y sedes hasta llegar a su contextualización en función de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente y más específicamente del Departamento de Ingeniería y Arquitectura y así obtener una perspectiva múltiple sobre los diferentes factores y entes

involucrado y poder distinguir aspectos minuciosos que coadyuvan a la solución de la problemática.

Para diagnosticar la situación actual se presenta un estudio de pertinencia el cual está vinculado al lugar que ocupa la formación educativa en la sociedad, y hace referencia a cuánto esta es necesaria, si existen los medios adecuados para su desarrollo y qué grado de apego posee ante las exigencias reales, es por ello que se realiza un análisis pertinencial desde tres planos, el social el normativo-legal, y el institucional; además un análisis de los trabajos de grado realizados hasta el año 2015 para conocer cuál ha sido su campo de acción.

También se desarrolla un análisis FODA para la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, analizando sus características internas y la situación externa que la afecta, generando ejes de desarrollo en función de los hallazgos encontrados en función de la situación actual conocida mediante los estudios antes mencionados, así también generar líneas estratégicas y de acción que permitan dar solución a las necesidades expuestas.

Se finaliza el proyecto, presentando los temas propuestos de trabajo de grado obtenidos a raíz de toda la investigación y que contribuyen al desarrollo integral de la Ingeniería Industrial de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador.

CAPITULO I: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACION

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El desarrollo de los trabajos de grado en la Universidad de El Salvador es un tema que con el tratamiento y enfoque adecuado, sería una herramienta útil a la sociedad, sin embargo, en el entorno académico presente no se le da la importancia que amerita, desaprovechando las ventajas y el beneficio que estos pueden proporcionar, tanto al estudiante egresado, como a la Universidad, así mismo a las empresas y la sociedad en general.

Hasta la fecha, el desarrollo de los trabajos de grado ha sido visto, por los estudiantes como un mero requisito que deben cumplir para obtener su título de pregrado, motivo por el cual tienden a limitar su accionar.

Se realizó un sondeo entre un total de doce alumnos de Ingeniería Industrial que mientras se realizó esta investigación, se encontraban realizando su trabajo de grado, para conocer su perspectiva en materia y se obtuvieron los siguientes resultados:

¿Cuál fue su motivación para desarrollar su trabajo de grado?

Obtener el título universitario	92%	
Aplicar los conocimientos adquiridos	8%	

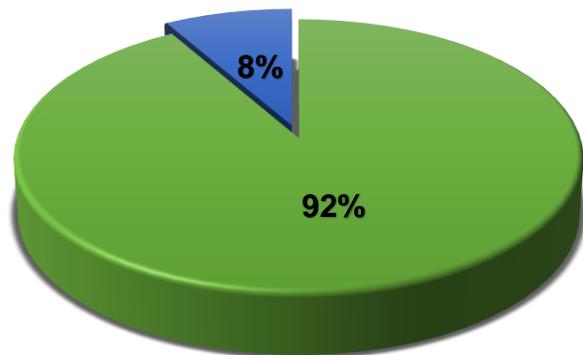


Gráfico 1. Motivación principal de los estudiantes para realizar su trabajo de grado.

La visión que predominó con un 92% del total de las opiniones recabadas fue que los trabajos de grado son un mero requisito para poder graduarse y obtener el título que los acredite como Ingenieros Industriales, el porcentaje restante expuso que deseaban aplicar lo aprendido durante la carrera y fortalecer sus conocimientos.

La orientación de esfuerzos de los estudiantes en los cuales predominaba el mero cumplimiento de un requisito es hacia un tema que pueda ser desarrollado lo más rápido posible, algunos incluso exteriorizaron que, si en sus manos estuviera, se limitarían a realizar una investigación básica o resolver una situación que no demande demasiado esfuerzo, ya que su principal motivación es aprobar.

¿Tuvo alguna guía o lineamiento que le facilitara la elección del tema a investigar?

Si	0%	
No	100%	

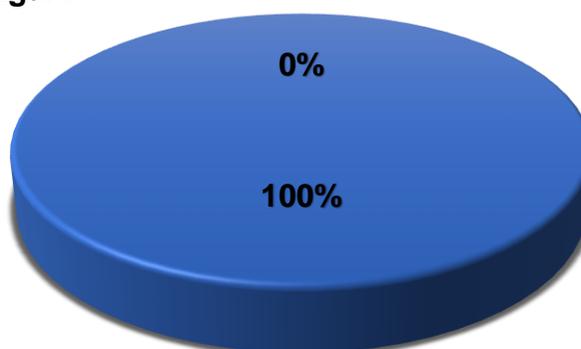


Gráfico 2. Apoyo para la elección del tema a investigar.

La totalidad de los estudiantes entrevistados plantearon que en ningún momento tuvieron una orientación de parte de los docentes o el personal encargado de los trabajos de grado de la carrera para seleccionar su tema; la mayor dificultad que ellos expresaron, tuvieron al momento de realizar su trabajo de grado, fue ¿qué hacer?

Aunado a los puntos anteriores, se encontró una participación poco activa por parte de los diferentes departamentos de la Facultad, prueba de ello son las respuestas obtenidas en entrevistas realizadas a jefes de departamento (año 2016)

y personal docente con mucha experiencia en trabajos de grado; el Jefe del Departamento de Ciencias Sociales, Filosofía y Letras de la FMOcc, Ph.D. Mauricio Aguilar Ciciliano, expuso que el proceso básico para este proceso en su departamento es que quienes egresan eligen el tema que les perezca y se lo proponen al asesor, quien hace las observaciones pertinentes, y por ello existe una dispersión de temas en cada carrera del departamento.

El Departamento de Ingeniería y Arquitectura no es la excepción en esa poca participación, el Ing. Douglas García Rodezno, Jefe de dicho departamento, expresó que, en el caso de las ingenierías y específicamente la Ingeniería Industrial, no existe una guía específica para la elección de un tema y que lo único que se les indica a los estudiantes es que deben buscar resolver un problema real de las organizaciones o sectores poblacionales utilizando los conocimientos y técnicas de la Ingeniería Industrial adquiridos a lo largo de su proceso de aprendizaje durante la carrera.

Como se aprecia, la decisión de qué hacer y escoger el tema de trabajo de grado a realizar siempre ha sido dejada en manos de los mismos estudiantes, con una orientación mínima y poco efectiva y sin considerar el hecho de que éste conozca o comprenda la realidad y problemas que existen en su entorno.

La Ingeniería Industrial posee un amplio campo de acción, en donde pueden presentarse diferentes problemáticas, algunas de tamaño mediano y que presentan la virtud de ser cubiertas por un solo grupo de trabajo de grado, y otras de gran envergadura a las cuales resulta difícil darles total solución si no se posee un enfoque estratégico orientado a la unificación de esfuerzos y analizando la complementariedad que poseen diferentes temáticas, sin embargo, la realización de trabajos de grado de ésta, carece de un enfoque visionario, que integre aspectos claves de la realidad que la envuelve.

Hasta el año 2015 se cuentan 19 promociones de egresados de dicha carrera, y como puede apreciarse en la Tabla 1 (página 60) posee un campo de aplicación muy variado, analizando la totalidad de ellos, y que se muestran en el Anexo 1, se puede observar que la mayoría están enfocados en áreas como producción, administración, economía y finanzas, tratando temas como propuestas de sistemas de control de calidad en las empresas, estudios de factibilidad técnica y económica sobre alguna idea de negocio, elaboración de manuales administrativos, reingeniería de procesos, y en los últimos años, con la entrada en vigencia de la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo se ha impulsado la realización de trabajos en materia de higiene y seguridad ocupacional.

En todos esos trabajos de grado, fácilmente puede distinguirse un factor común, el ámbito social en que operan, es decir, que todos aportan un beneficio a la sociedad, bien sea a una entidad pública, como centros de salud, alcaldías, escuelas, incluso a la misma Facultad, o a empresas que necesitan apoyo para impulsar su crecimiento; sin embargo, parecen resolver problemas aislados, haciendo impactos dispersos, que si pudieran evaluarse o medirse en conjunto mostrarían el verdadero poder que poseen los trabajos de grado.

Actualmente no existe dentro de la carrera de Ingeniería Industrial una planeación en conjunto para definir una línea central de investigación que oriente a los alumnos aptos a realizar su trabajo de grado sobre cuáles son los posibles temas donde pueden incursionar y proveer de esa manera una investigación donde se aproveche al máximo el esfuerzo realizado y los resultados obtenidos.

Lo antes mencionado dejó al descubierto la necesidad de analizar esta problemática, en vías de desarrollar, mediante un análisis estratégico, un repositorio de temas para desarrollar trabajos de grado que potencialicen el desarrollo de todos los entes involucrados (tesistas-Departamento-Facultad-Empresa-Sociedad).

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Crear un repositorio de temas de trabajos de grado de Ingeniería Industrial que contribuya al desarrollo estratégico de la carrera, el Departamento de Ingeniería y Arquitectura y la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual que enfrenta la Ingeniería Industrial, las áreas en que se desarrolla y los desafíos que encara.
- Identificar las necesidades y líneas de desarrollo del departamento de Ingeniería y Arquitectura y la Facultad Multidisciplinaria de Occidente acorde a las demandas de crecimiento del país.
- Realizar un análisis de la realidad nacional y el rol que desempeñará la Ingeniería Industrial en ella a un horizonte de planeación de 10 años.
- Elaborar un listado de temas de trabajos de grado de Ingeniería Industrial que integren de manera efectiva las necesidades identificadas y el desarrollo de la misma.

1.3. JUSTIFICACION

La Universidad de El Salvador siempre ha sido vanguardista de la educación en el país, por ser una de las primeras en fundarse y por mantener su status quo equilibrado en investigación y calidad universitaria, además de mantenerse entre las mejores 300 universidades a nivel latinoamericano¹, para el cual, un indicador muy valorado es la reputación del empleador basada en el desempeño laboral de los graduados, y para que esto pueda sostenerse, inclusive mejorarse, es de vital importancia apoyar al alumno en el desarrollo de trabajos de grado que les permita realizar una investigación de trascendencia para su futuro profesional.

Un aspecto importante al desarrollar un trabajo de grado es que este ofrece al egresado universitario la oportunidad de tener un acercamiento a la realidad que se vive y poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación académica en pro de brindar aportes significativos al mundo, mediante el análisis e investigación de los problemas que percibe en su entorno.

El trabajo investigativo que representa el desarrollo de un trabajo de grado también contribuye a consolidar diferentes habilidades y áreas que el ejercicio de la profesión le exigirá al futuro profesional y el fortalecimiento de su capacidad analítica y pensamiento crítico y estructurado, lo cual le llevará a alcanzar un nivel de conocimiento más elevado que servirá de apoyo durante la puesta en práctica de su profesión. Además, a partir de éste, el estudiante puede descubrir aspectos de su interés que contribuya a la visualización del camino que le gustaría seguir y en cual poder especializarse a posteriori.

El trabajo de grado constituye, en buena medida, la carta de presentación inicial que tiene el recién graduado universitario y con la cual, se muestra como un

¹ Según el Ranking Web (Webometrics) de Universidades, el cual muestra el posicionamiento de las Universidades a nivel internacional, para la Universidad de El Salvador, a nivel latinoamericano y mundial.

profesional calificado que posee la capacidad de visualizar y enfocar bajo un amplio umbral los problemas que atañen a su carrera y su entorno, es decir, mediante el trabajo de grado tiene el poder de resolver problemas sociales, económicos, naturales, entre otros.

Teniendo presente la razón de ser de la FMOcc, la misión, visión y valores que rigen su accionar, resumidos en la entrega de profesionales de excelencia académica y humana, conscientes de la realidad nacional y comprometidos con la solución de problemas para la transformación de la región y del país mediante profesionalismo e innovación, debe reflexionarse que los trabajos de grado deben ser considerados una herramienta integral tanto para la formación de profesionales de alta calidad, como para la solución de problemas que conlleven a un verdadero desarrollo de la sociedad

En la actualidad se vivencian una serie de situaciones a diversos niveles, social, económico, político, tecnológico, climático, etc., que hacen vital el hecho de coordinar esfuerzos y poseer una visión estratégica, con objetivos claros para hacer frente y no limitarse a sobrevivir a esos cambios, sino volverse sujeto activo de ellos.

Los puntos anteriores respaldan la importancia y el impacto que poseen los trabajos de grado en el ámbito social y en la búsqueda de entregar a la sociedad profesionales que representen verdaderos entes de crecimiento y desarrollo.

Con el objetivo de conocer su opinión sobre el camino más efectivo para el desarrollo de los trabajos de grado se consultó con profesionales de sólido conocimiento en el tema, las respuestas fueron variadas, el Ph.D. David López, catedrático del departamento de Ciencias Sociales, Filosofía y Letras expresó que se deben combinar los intereses de los estudiantes, las políticas de la institución y las demandas de la sociedad ya que una sana combinación de esos actores mejorarán los trabajos de grado en términos de pertinencia, relevancia y calidad.

Similar pensamiento expresó el Ph.D. Raúl Ernesto Azcúnaga, en ese momento, decano electo de la FMOcc al mencionar que siempre es tentadora la idea de una agenda de investigación institucional o la definición de líneas generales de investigación ya que vendría a dar más orden y sentido institucional al proceso; también expresó que no debe limitarse al estudiante y que siempre se debe de mantener la posibilidad de nuevas propuestas provenientes de la iniciativa estudiantil.

Ambas opiniones confirman la necesidad de un equilibrio entre la iniciativa de los estudiantes, la perspectiva actual y a futuro de la Facultad y el apoyo mutuo que puedan darse a manera de conseguir un ganar-ganar que magnifique el esfuerzo por realizar.

Muy importante es también la opinión brindada por el Ph.D. Mauricio Aguilar Ciciliano donde mencionó que lo lógico sería que cada carrera o especialidad defina ejes y temas estratégicos para los trabajos de grado, ya que eso daría más sentido y coherencia a los procesos y más utilidad a los informes de investigación, además expresó un punto de suma importancia y que debe ser tomado muy en cuenta, el capacitar a los asesores para mejorar la calidad de los trabajos de grado ya que, solo con educadores capaces podrán formarse profesionales competentes.

Durante el sondeo realizado a los estudiantes de Ingeniería Industrial en proceso de trabajo de grado, específicamente como lo muestra la Figura 2 en la página 8, se encontró que fue muy difícil para ellos elegir qué hacer, ya que nunca tuvieron un lineamiento o alguna persona relacionada a dicho proceso que les guiara en la elección, más bien, conociendo el requisito de que debía satisfacer una necesidad social, optaron por acercarse a instituciones estatales donde pudieran necesitar su apoyo y realizar lo que encontrarán.

Durante las diferentes promociones de egresados de Ingeniería Industrial que ha visto emerger la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, jamás ha habido

una planificación estratégica para la realización de trabajos de grado donde se definan objetivos a mediano y largo plazo, donde se establezcan metas o se desarrollen estrategias para lograrlos.

El propósito de crear un repositorio de temas para la ejecución de trabajos de grado es presentar una línea de investigación constituida estratégicamente, que considere elementos claves de la sociedad, problemas y oportunidades de crecimiento del Ingeniero Industrial, la carrera en sí, el departamento al cual pertenece y la Facultad misma; así como, dirigirlos hacia una unificación de esfuerzos que permita solucionar problemas de gran tamaño que deban ser tratados dividiéndolos en partes fundamentales y donde, la Ingeniería Industrial, pueda ejecutar sus técnicas para darle completa solución, minimizar lo engorroso que se vuelve para el estudiante el decidir qué hacer y a la vez maximizar el impacto producido.

1.4. ALCANCE

El estudio abarca la identificación, el análisis y la priorización de las necesidades, líneas y miras estratégicas de desarrollo que tiene el Departamento de Ingeniería y Arquitectura y la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador, que se puedan solucionar y potenciar con trabajos de grado de la carrera de Ingeniería Industrial, para ello se entregará al Departamento de Ingeniería y Arquitectura un documento escrito que contendrá los diferentes temas propuestos y así éste pueda administrarlo de la manera que considere pertinente.

CAPÍTULO II: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).

Sobre la investigación, a lo largo de la Historia, han surgido diversas corrientes de pensamiento que han dado lugar a diferentes formas de búsqueda de conocimiento, debido a las diferentes premisas que sustentan tales corrientes, estas se han dividido, con mayor fuerza, en dos rutas, el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo de la investigación.

“El enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (Hernández et al, 2010, p. 4), mientras que, “el enfoque cualitativo utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” (Hernández et al, 2010, p.7).

2.1. Descripción Del Entorno

El objetivo de la presente investigación fue crear, para la carrera de Ingeniería Industrial, un repositorio de temas de trabajos de grado que contribuya al desarrollo estratégico de ella misma, del Departamento de Ingeniería y Arquitectura y de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, para ello, fue necesario identificar el contexto en el que se enmarca la investigación.

Existen diferentes factores que fueron tomados en consideración para poder cumplir nuestro objetivo, la Figura 1 muestra, de forma generalizada, el contexto de esta investigación.

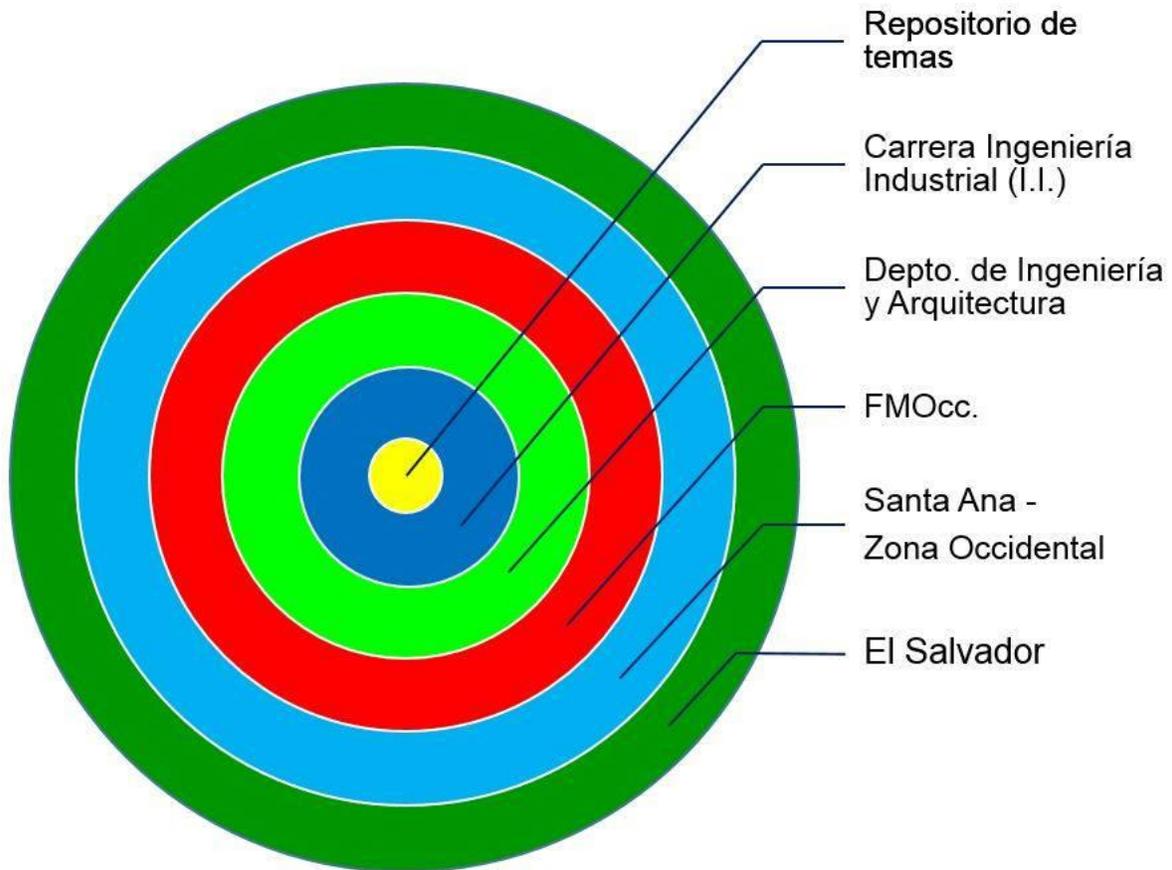


Figura 1: Entorno de la investigación

Como puede apreciarse, el repositorio de temas que se propone está inmerso en un contexto muy amplio, ya que no solo debe considerar el entorno universitario relacionado directamente con la carrera de Ingeniería Industrial (estudiantes activos o egresados en proceso de desarrollo de trabajo de grado y docentes), ya que esta misma está inmersa dentro de entornos más extensos, como el mismo departamento de Ingeniería y Arquitectura, la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, y está a su vez, en la zona occidental y el país.

El desarrollo del repositorio de temas requirió establecer una relación bidireccional entre todos los entes involucrados (Figura 2), ya que para lograr un desarrollo estratégico debió considerarse las necesidades de estos, cuáles son las

problemáticas que enfrentan y de esa manera, reconocer las oportunidades donde el estudiante egresado que deba realizar su trabajo de grado pueda desarrollarlo, aportando una solución que genere un impacto significativo, no solo para sí mismo, sino para todo el entorno que lo envuelve.



Figura 2: Relación entre entes involucrados

Actualmente El Salvador enfrenta una difícil situación, un conjunto de problemas económicos, sociales, ambientales, etc., algunos más complejos que otros, pero todos de relevante importancia, la zona occidental no está exenta de estos problemas, ya que están generalizados a lo largo y ancho del territorio, con leves variaciones según las condiciones propias de cada zona.

La zona occidental está dividida en tres departamentos, uno de ellos es Santa Ana, cuya cabecera departamental, denominada de igual manera, es considerada

la segunda ciudad más importante del país, su economía parte de varias industrias, bebidas, alimentos, textiles, calzado, y con una escalada significativa en el turismo, posee varios centros de estudios públicos y privados tanto a nivel de educación básica, media y superior, en cuanto a esta última existen institutos tecnológicos y universidades, una de ellas, es la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador (FMOcc).

Como se ha mencionado, la FMOcc administra varios departamentos de los cuales, el que nos interesó en primer plano es el departamento de Ingeniería y Arquitectura, el cual, para el 2016 contaba con 50 docentes, entre ellos, docentes de planta, eventuales y hora clase, para desarrollar 5 carreras de ingeniería, entre ellas, la Industrial, en la cual cada año ingresan en promedio, 90 alumnos², los cuales al concluir la carrera, a excepción de aquellos alumnos que logren obtener CUM honorífico, deben desarrollar el trabajo de grado para poder obtener el título que lo acredite como Ingeniero Industrial; esta situación fue el fin primordial de esta investigación, desarrollar un repositorio de temas de trabajo de grado, de Ingeniería Industrial, que permita obtener un desarrollo y aprovechamiento efectivo de esta herramienta en la carrera.

2.2. Enfoque De La Investigación

Monje Álvarez (2011) manifiesta que la investigación se puede abordar desde dos enfoques: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo, ambos emplean procesos cuidadosos, sistemáticos y empíricos para generar conocimiento.

La elección de un enfoque del otro depende de dos elementos básicos: el tipo de intencionalidad y el tipo de realidad que uno y otro enfoque investigativo pretenden abordar.

² Información obtenida de la Unidad de Acceso a la Información Pública de la FMOcc.

- El enfoque cuantitativo.

Se centra en la explicación y la predicción de una realidad considerada en sus aspectos más universales y vista desde una perspectiva externa (objetiva).

- El enfoque cualitativo.

Se centran en la comprensión de una realidad considerada desde sus aspectos particulares como fruto de un proceso histórico de construcción y vista a partir de la lógica y el sentir de sus protagonistas, es decir desde una perspectiva interna (subjética).

El enfoque con que se abordó esta investigación fue el enfoque cualitativo. A continuación se exponen las razones por las cuales se optó por este:

Este enfoque se interesa por captar la realidad social a través de los ojos de la gente que está siendo estudiada, es decir, a partir de la percepción que tiene el sujeto de su propio contexto, la forma como orientan e interpretan su mundo los individuos que se desenvuelven en la realidad que se examina (Hernández et al., 2010). En este estudio lo que se necesitó fue captar la realidad en que son realizados los trabajos de grado así como también la percepción e interpretación que tienen de esta las personas involucradas en el estudio (Jefe y Docentes del Dpto. de Ingeniería y Arquitectura, estudiantes egresados e Ingenieros graduados de la FMOcc, etc.).

“La recolección de los datos de este enfoque consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, prioridades, experiencias, significados y otros aspectos subjetivos)” (Hernández et al, 2010). Los datos predominantes que se recolectaron fueron de tipo cualitativo es decir no numéricos, son descripciones y puntos de vista de las personas involucradas en el estudio las cuales detallaron la situación observada de los trabajos de grado, cabe

resaltar que la información de tipo numérica que se recabó como estadísticas y proyecciones se hizo con el fin de describir, comprender y analizar la realidad.

No busca relaciones causales entre variables, es decir no busca explicar y demostrar teorías; esta investigación buscó describir, comprender e interpretar la situación en que se realizan los trabajos de grado, a través de las percepciones y experiencias de las personas involucradas en el estudio y de esta manera lograr un cambio en su realización.

2.3. Diseño De La Investigación

El diseño de la investigación difiere en relación del enfoque que esta tenga (cuantitativo o cualitativo), como se mencionó antes, esta investigación se abordó desde el enfoque cualitativo.

Hernández et al, (2010) se refiere al diseño de la investigación cualitativa como el abordaje general que se utilizará en el proceso de investigación, así como también destaca que este diseño es flexible y abierto, por lo tanto su desarrollo debe adaptarse a las circunstancias del estudio ya que sus procedimientos no son estandarizados. Por lo tanto no hay investigaciones cualitativas iguales o equivalentes, si no que cada estudio cualitativo es por sí mismo un diseño de investigación, lo que puede ocurrir es que compartan únicamente similitudes pero no réplicas, como en la investigación cuantitativa.

Los tipos de diseños de los que se disponen para la investigación cualitativa son los siguientes.

- Teoría fundamentada.
- Diseño etnográficos.
- Diseño narrativos.
- Diseño de investigación-acción.

- Diseño fenomenológico.

Para este caso se realizó una investigación con diseño fenomenológico y a la vez investigación-acción del tipo práctico, ya que cada uno de estos posee características que se apegan a este estudio.

Se inició en primer lugar con el diseño fenomenológico ya que este se enfoca en las experiencias individuales, subjetivas y muy propias de los participantes; y esto fue precisamente, lo que se quería conocer de las personas involucradas en el estudio.

En segundo lugar el diseño de investigación-acción de tipo práctico pretende, esencialmente, propiciar el cambio social, transformar la realidad y mejorar prácticas concretas de una comunidad, lo cual era la finalidad de este estudio en relación con los trabajos de grado de la carrera de Ingeniería Industrial de la FMOcc.

2.4. Población Y Muestra

Para cumplir el propósito de la investigación se necesitaba conocer las necesidades de los entes involucrados, dichos entes se mostraron en la Figura 4 de la página 17 son los siguientes:

- Estudiantes activos/egresados de Ingeniería Industrial (I.I.)
- Personal docente de I.I.
- Departamento de Ingeniería y Arquitectura.
- Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador.
- Departamento de Santa Ana y la zona Occidental.
- Sociedad Salvadoreña.

En el estudio cualitativo, como menciona Hernández et al (2010), el tamaño de la muestra no es importante desde una perspectiva probabilística, ya que el

interés del investigador no es generalizar los resultados del estudio a una población más amplia, en ese sentido, la muestra puede estar constituida por un grupo de personas, eventos, comunidades, instituciones o diferentes entidades que estén relacionadas con nuestra investigación y de las cuales podamos obtener información que contribuya a entender el fenómeno estudiado y que nos acerquen o ayuden a cumplir los objetivos del estudio, sin que necesariamente sea representativo del universo o población que se estudia.

Para este estudio, lo que se necesitó fueron buenos informantes, es decir, personas que posean sólido conocimiento de los problemas y necesidades que enfrentan actualmente las diferentes entidades objeto de estudio, conocer sus puntos de vista, sus opiniones, sus experiencias; además personas reflexivas que pudieran otorgarnos ideas sobre un horizonte futuro.

Teniendo en cuenta que se necesitaba recabar información sobre diferentes entidades, se utilizaron diferentes diseños de muestreo no probabilísticos, a continuación se exponen los diseños que se utilizaron en la presente investigación.

- **Muestras diversas o de máxima variación:**

Estas son utilizadas cuando se busca mostrar distintas perspectivas y representar la complejidad del fenómeno estudiado, o bien, documentar diversidad para localizar diferencias y coincidencias, patrones y particularidades. Se necesitó recolectar información de diferentes entidades que expusieron diferentes puntos de vista sobre la misma situación.

- **Muestra en cadena también conocida por redes o como bola de nieve:**

Se identificaron participantes clave para el estudio, se agregaron a la muestra y se les preguntó si conocían a otras personas

que pudieran proporcionar datos más amplios para la investigación, y una vez contactados, se incluyeron también.

- **Muestras de casos sumamente importantes para el problema analizado:**

Se utiliza para casos del ambiente que no pueden dejarse fuera, por ejemplo, en una investigación cualitativa en una empresa, no es conveniente prescindir del presidente(a) o director(a) general. Acá, el jefe del Departamento de Ingeniería y Arquitectura fue un claro ejemplo.

- **Muestras por conveniencia:**

Simplemente casos disponibles a los cuales se tuvo acceso.

2.5. Fuentes De Información

Una fuente de información son todos los recursos que contienen datos formales, informales, escritos, orales y de cualquier otra índole que contribuyan a un mayor conocimiento de la problemática a tratar.

Para la recolección de datos se hizo uso de las siguientes fuentes:

2.5.1. Fuentes de información primarias

Esta contiene información nueva, que no ha sido tratada por nadie más, son producto de una investigación o de una actividad de carácter creativo. “Consiste en información recopilada para el propósito específico del que se trate” (Kotler & Armstrong, 2013, p. 102). Se hizo uso de las siguientes técnicas:

- **Entrevistas:**

Janesick (1998) citado en Hernández et al (2010) señala que la entrevista, a través de las preguntas y respuestas, se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema. Se efectuaron entrevistas, algunas estructuradas y otras no estructuradas, con personas conocedoras de las diferentes situaciones que engloba el problema tratado, docentes de I.I., el jefe del departamento de Ingeniería y Arquitectura, el Decano de la FMOcc, y otras personas que conocen sobre las necesidades del departamento de Santa Ana, la zona occidental y la realidad nacional.

- **Encuestas:**

Básicamente se trata de la recopilación de datos primarios mediante preguntas hechas a las personas acerca de sus conocimientos, puntos de vista, experiencias, etc.

Para recoger la información puede hacerse por diferentes medios, a través de una entrevista personal, es decir, que el encuestador anota las respuestas de la persona de quien se está obteniendo información, también puede hacerse por vía telefónica, por correo electrónico, redes sociales, etc. Estos últimos, correo electrónico y redes sociales fueron los medios utilizados para el desarrollo de la encuesta que se dirigió a los estudiantes activos y egresados, incluso a los Ingenieros Industriales graduados de la FMOcc que realizaron su trabajo de grado y de los cuales fue necesario conocer su opinión.

2.5.2. Fuentes De Información Secundarias

Esta es la “información que ya existe en algún lugar, y que ha sido recopilada para otro propósito” (Kotler & Armstrong, 2013, p. 102), sin embargo, aporta información valiosa a la investigación que se está desarrollando.

Las fuentes de datos secundarios vienen a ser una recolección de información enfocada. Las fuentes que se utilizaron para la presente investigación fueron:

- Libros,
- Revistas,
- Artículos,
- Páginas web,
- Registros y estadísticas,
- Etc.

2.6. Procesamiento, Análisis E Interpretación De Datos

Una característica de la investigación cualitativa es que se obtiene una gran cantidad de información, la cual necesita ser organizada para poder analizarse.

Los datos se categorizaron por grupo de participantes, como se ha mencionado, se tuvieron diferentes entidades involucradas, de cada una de ellas se recibió información que fue analizada de manera individual, dentro de cada categoría principal que fueron los grupos participantes o involucrados en el estudio, se desarrollaron subcategorías, las cuales se estructuraron con base a experiencias, ideas y otros hechos relevantes.

Las categorías y subcategorías se codificaron para poder tomar decisiones de qué piezas encajan o cuales podrían ser agrupadas; la información proveniente de los diferentes entes se compararon con todos y cada uno de los segmentos

categorizados, consistió básicamente en lo que Hernández et al (2010) denomina “comparación constante”, con esto se fueron contraponiendo similitudes y diferencias, con la codificación lo que se pretendió fue facilitar el análisis y así encontrar elementos estratégicos que magnifiquen el beneficio para cada uno en lo referente al desarrollo de trabajos de grado.

Luego de organizar la información, se procedió a su análisis, para ello fue necesario dotarle de sentido a las descripciones (qué es), los significados (cómo se entienden) y la presencia de cada categoría (frecuencia con las que se presenta), así como, a las relaciones entre ellas (temporal, causal, etc.).

Para comprender de mejor manera las relaciones entre temas se utilizaron las siguientes herramientas:

- Mapas conceptuales,
- Matrices de doble entrada,
- Esquemas, etc.

Para el apoyo en el análisis e interpretación de la información se hizo uso de diferentes programas computacionales:

- Microsoft Office:
 - Word,
 - Excel,
 - Visio.

CAPITULO III: MARCO DE REFERENCIA

3.1. EI SALVADOR, ENTORNO SOCIAL, ECONOMICO Y PRODUCTIVO

La República El Salvador se encuentra ubicada en el sudoeste de América Central, limita al occidente con la República de Guatemala, en la parte Nororiental con la República de Honduras, al oriente con las Repúblicas de Honduras y Nicaragua, y bañado por el Océano Pacífico en su costa sur; es el país más pequeño de la región, y el único que no posee litoral en el Atlántico. Su territorio está atravesado por sistemas montañosos volcánicos, lo que ha originado un terreno rico en cenizas y lava que resulta extraordinariamente fértil para plantaciones como las de café.

Su extensión territorial es de 21,041 Km², divididos en cuanto a la organización político-administrativa, en 14 departamentos, los cuales a su vez se dividen en 262 municipios. Según el censo de 2007 el país contaba con una población de 5 millones 744 mil 113 habitantes, para el presente año 2016 y según proyecciones de población para el período 2005 – 2050 ronda los 6.5 millones de personas (DIGESTYC D. , 2014).

El entorno salvadoreño es afectado por diferentes aspectos, el social, económico y productivo intrínsecamente ligados y los cuales abarcan la gran mayoría de problemas que aquejan al país.

Para el año 2014 El Salvador se encontraba en la posición número 37 del ranking mundial de densidad poblacional que presenta el Banco Mundial, una densidad poblacional elevada trae consigo una serie de problemas sociales, económicos, políticos y por supuesto ambientales que forman un ciclo vicioso muy difícil de romper.

La densidad poblacional ha ocasionado una disminución de la calidad de vida de los salvadoreños, uno de los principales detonantes de esa sobrepoblación ha

sido la falta de educación lo que puede apreciarse en las familias del área rural donde la educación con mucha suerte logra llegar a la culminación de la educación básica y con un sistema educativo bastante deficiente que rara vez involucra información sobre métodos de control de natalidad.

En el campo, cuando una familia es numerosa se enfrenta a diferentes problemas, principalmente la falta de trabajo, lo cual los impulsa a emigrar a la ciudad en busca de mejores oportunidades de empleo, esto se vuelve una situación bastante frustrante ya que es muy difícil encontrar una oferta laboral asequible para su poca formación académica, y las pocas que pudiesen encontrarse no generan siquiera la cantidad de ingresos necesarios para suplir las condiciones de vida mínimas.

Otro punto importante que enfrenta el país por motivo de la emigración del área rural a la ciudad es que se genera un incremento en la cantidad de personas que residen en las ciudades, un hacinamiento que trae consigo que las personas se instalen en cualquier lugar, sin considerar zonas de riesgo por desastres naturales, para Mayo de 2014 se estimaba que el 88.7% del territorio nacional era considerado como zona de riesgo y que la población que vive bajo riesgo alcanza un porcentaje del 95.4%, la tasa más elevada de la región (Arias, 2014).

Otro problema que enfrenta El Salvador es la desigualdad, la cual puede apreciarse desde diferentes perspectivas.

La concentración de la población en áreas urbanas está relacionada con la distribución de las actividades económicas, considerando la publicación más reciente de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM, 2014) señala que el 62.3% de la población salvadoreña reside en el área urbana siendo precisamente los departamentos de San Salvador y La Libertad los que mayor población acogen y donde se concentran la mayor parte de las actividades

económicas y las industrias provocando que el acceso a trabajo en zonas o departamentos alejados de estos sea más difícil de conseguir.

Además, la cantidad muy baja de fuentes de trabajo y la sobrepoblación genera una increíble competencia entre las personas para optar por las pocas plazas laborales ofertadas, obligándolos muchas veces a ofrecer sus servicios por salarios sumamente bajos. Por lo tanto, se puede afirmar que las primeras brechas de desigualdad se producen en los mercados de trabajo disfuncionales que no brindan oportunidades para la mayoría.

El acceso a servicios básicos como el agua potable es otro medidor de desigualdad, ya que, a pesar que el 76.5% de viviendas salvadoreñas recibe agua por cañería (DIGESTYC, 2015), el servicio es irregular, mientras que en urbanizaciones residenciales o complejos turísticos de lujo, el suministro es a tiempo completo y en muchas ocasiones a un costo mucho menor.

La desigualdad de género está presente también en el país, respecto a la educación, los hombres son quienes presentan la mayor tasa de asistencia escolar con un total a nivel nacional de 32.0% con un nivel de escolaridad de 6.8 grados, mientras que las mujeres presentan el 27.4% y 6.6 grados de asistencia escolar y nivel de escolaridad respectivamente, esto denota que no importa el área geográfica en la que residan las mujeres, pues siempre tienen menor acceso a educación que los hombres, lo que repercute directamente en las oportunidades de acceso a un trabajo digno.

En cuanto a la salud, los fondos asignado a este rubro tan solo es de \$627 millones de dólares, lo que representa un 12.9% del presupuesto general de la nación. De acuerdo a la EHPM para el 2014 el 13.3% de la población padeció de alguna enfermedad, síntoma o lesión, de dicho porcentaje, solo el 57% consultó sobre su padecimiento, el gráfico 3 muestra los diferentes centros asistenciales visitados para consultad sobre ello.



Gráfico 3. Centros de salud visitados por los salvadoreños.

De ellos, el 62% asistió a algún establecimiento del Ministerio de Salud (MINSAL), el 17% asistió a establecimientos del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS), y solo el 16% acudieron a un hospital o clínica particular, y el restante 5% acudió a otros establecimientos como Bienestar Magisterial, ONG’s, etc. Como puede apreciarse, la escasa inversión en el sistema de salud pública dificulta el acceso a servicios dignos para la población salvadoreña que en su mayoría acude a estos establecimientos.

En cuanto a lo económico tenemos el claro ejemplo de: “160 millonarios en El Salvador concentran una riqueza que equivale al 87% de la producción nacional, mientras que la mayoría de la población gana salarios que no logran cubrir los mínimos vitales” (OXFAM, 2015). Esto es un punto de suma importancia, ya que, aunque el país presente una tasa favorable de crecimiento económico, no significa que el umbral de pobreza reducirá, ya que este crecimiento se verá mayormente reflejado en la minoría que acapara el mayor porcentaje de los ingresos.

Esto ha traído como consecuencia que la brecha entre ricos y pobres se incrementa, ya que la desigualdad económica extrema dificulta considerablemente la lucha contra la pobreza, dando como resultado que el país presente una de las tasas más altas a nivel latinoamericano.

La pobreza extrema, la falta de educación, la falta de oportunidades, el hacinamiento, la desintegración familiar debido a emigración o inmigración, etc., han sido el detonante del incremento de la delincuencia y violencia en el país, incrementado en los últimos años con el fenómeno de las pandillas.

El país también presenta mucho deterioro ambiental, ya que para construir viviendas habitacionales se recurre a la tala indiscriminada de las zonas boscosas, también, la generación de basura y desechos es directamente proporcional a la cantidad de personas, por lo cual, mientras más personas haya, mayor será la cantidad de desechos producidos, sumando el hecho que no se les brinda en tratamiento adecuado trae como consecuencia que estos vayan a parar a ríos, lagos, al océano, generando una gran contaminación y reduciendo considerablemente los escasos recursos hídricos para solventar las necesidades de agua de la población.

A nivel económico, el 01 de enero del año 2001 entró en vigencia la Ley de Integración Monetaria que trajo el bimonetarismo (circulación del dólar y del colón) al país, aunque en la actualidad la circulación es en su totalidad del dólar. Esto trajo consigo muchas ventajas y desventajas.

Algunas de las ventajas es la apertura comercial ya que facilita las transacciones con Estados Unidos (EE.UU.), la eliminación del riesgo cambiario ante una posible devaluación, una tasa de inflación menor y más estable, reducción de la brecha entre la tasa de interés local respecto a la de EE.UU., etc. (Castro, Mejía, Morales, & Soriano, 2010).

Entre algunas de las desventajas están la pérdida de facultad del Banco Central de Reserva para influir en el nivel de liquidez para disminuir las tasas de interés y así contribuir a hacer frente a las posibles recesiones internacionales, la falta de flexibilidad ante impactos negativos de crisis externas y que repercuten directamente a través de recesiones y desempleo, mayor inflación local a corto plazo, la pérdida de independencia monetaria, etc. (Castro et al, 2010).

Desde finales del año 2014, con la caída internacional del precio del petróleo, la economía se ha visto beneficiada, mayormente en los precios de la gasolina regular y el gas propano y en menor cuantía los índices de precios de la energía eléctrica, trayendo un gran ahorro tanto a las familias como a las empresas, permitiéndoles reducir costos y gastos y aumentar ganancias (FUSADES, 2015).

En lo referente a la balanza comercial, según datos del Banco Central de Reserva (BCR), hasta marzo de 2016, presenta un déficit de alrededor de 55%, sin embargo el comportamiento es favorable respecto al 2015, y esto se debe a un aumento en las exportaciones principalmente de la industria manufacturera y el café hacia Estados Unidos y la misma región Centroamericana.

Las remesas de los salvadoreños en el exterior desempeñan un papel crucial en la economía salvadoreña, estas presentan un aumento de 5.92% hasta marzo de 2016 respecto al mismo mes en 2015, este leve incremento se atribuye al buen dinamismo económico que presenta EE.UU. que es donde radica la mayor cantidad de conciudadanos salvadoreños.

El Producto Interno Bruto (PIB) para el año 2015 tuvo un incremento de 2.6% respecto al año anterior, este incremento lo presenta algunas divisiones como la industria manufacturera, la construcción, transporte y comunicaciones, comercio, restaurantes y hoteles, etc. Esto refleja que la economía sigue creciendo, pero muy poco (FUSADES, 2015).

Respecto al empleo, FUSADES expresa que durante 2015 se generaron 11,491 empleos formales, lo que representa un mejor resultado que en 2014, cuando solo se lograron generar 4,984 empleos. Sin embargo, 2016 ha iniciado con reducciones en el nivel de empleo: en febrero, cotizaron al ISSS 798,343 trabajadores, es decir, 6,200 menos que en diciembre de 2015; de éstos, 4,294 se perdieron en el sector privado y 1,906 en el sector público.

La inflación, que experimentó una leve tendencia al alza hacia final de 2015, cerró ese año con una tasa de 1.01%, superior al 0.48% con el que cerró 2014 y fue en enero del presente año donde tuvo su punto más alto con una tasa de 1.82%; a partir de esa fecha, la inflación tendió a la baja, llegando en marzo de 2016 a 1.12%.

Otro aspecto importante que ha afectado la economía del país es la inseguridad, ya que esta ha incrementado, desde hace más de dos años, el porcentaje de los empresarios entrevistados que reportaron haber sido víctimas de alguna acción delincuencia se había mantenido alrededor de 25%; sin embargo, en los últimos trimestres se ha observado un incremento. En el cuarto trimestre de 2015, el porcentaje aumentó a 33%; durante el primer trimestre de 2016 fue de 29% (FUSADES F. e., 2016).

Los elevados índices de delincuencia, el bajo crecimiento y la incertidumbre son factores que hacen que el clima de inversión en el país se perciba como desfavorable, lo cual es un efecto en cadena que dificulta el crecimiento.

Respecto al entorno productivo del país, según datos del BCR, es la Industria Manufacturera la que mayores ingresos genera, 2,264.77 millones de dólares, es decir, un 23% de la totalidad del Producto Interno Bruto (PIB) para el año 2015, seguido del sector comercio, restaurantes y hoteles con US\$1977.36 millones (20% del PIMB) y en tercer lugar la agricultura, caza y silvicultura con un total de 1162.48 millones de US\$, con un porcentaje del 12% (Gráfico 4).

PORCENTAJE PIB POR RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA

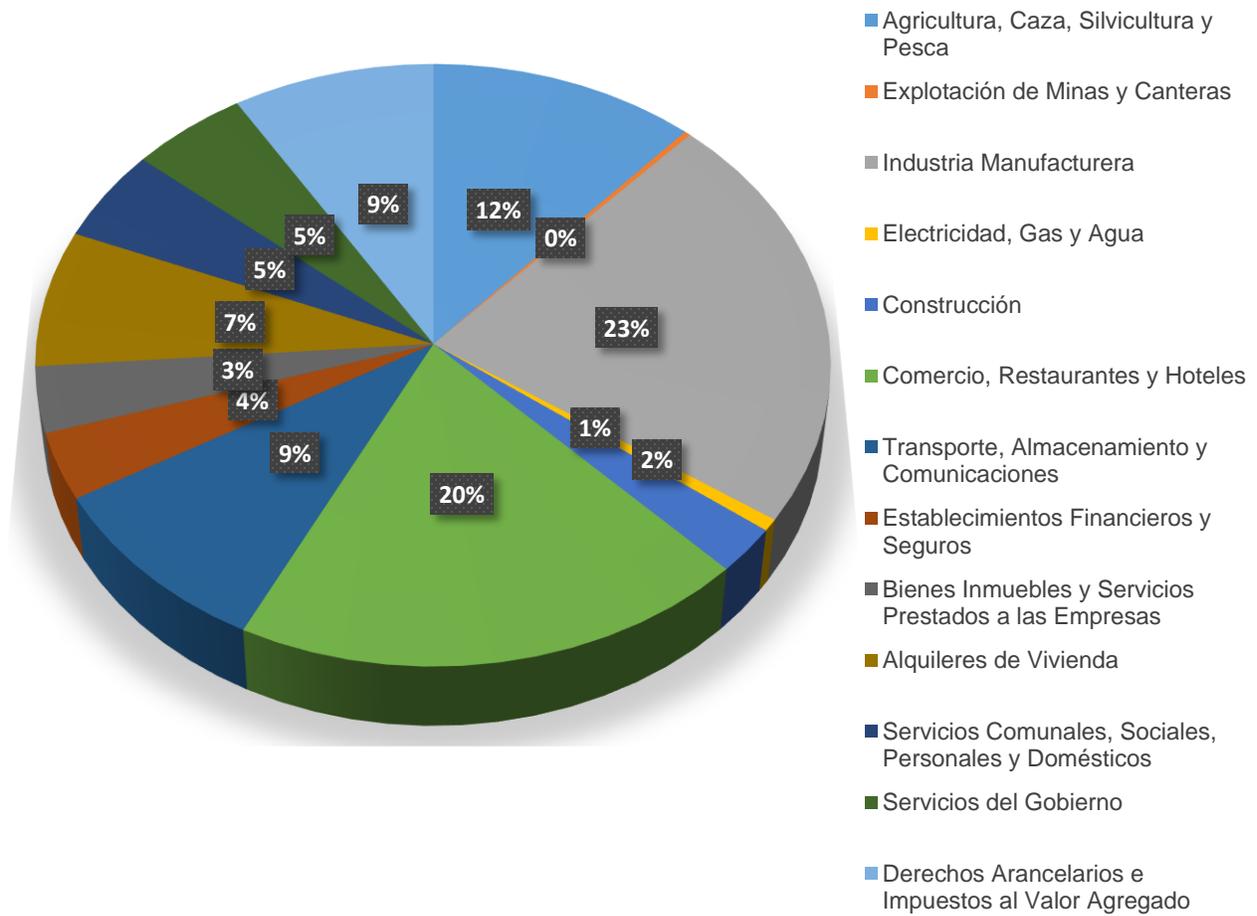


Gráfico 4. Porcentaje de ingresos que representa cada rama económica respecto al PIB total.

Como puede apreciarse, es la Industria Manufacturera la que más ingresos representa al país (Gráfico 5) motivo por el cual debe seguir incentivándose.

INGRESOS POR RAMO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA (EN MILLONES DE USD)

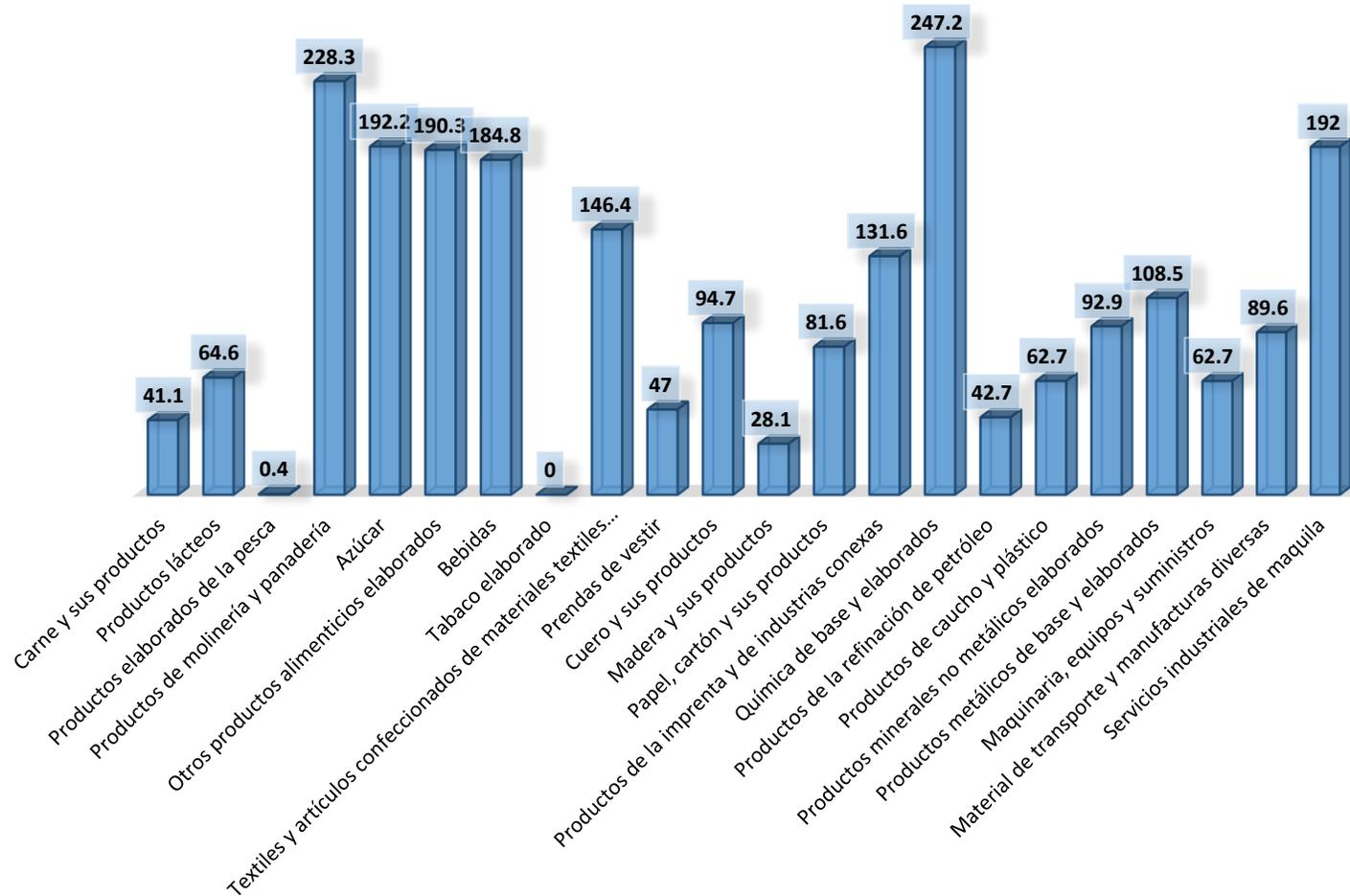


Gráfico 5. Industria Manufacturera según los ramos que la componen.

En septiembre de 2014 se desarrolló la presentación de la Política Nacional de Fomento, Diversificación y Transformación Productiva de El Salvador (PNFDTP), la cual es una estrategia del Gobierno para revertir el estancamiento del bajo crecimiento económico que ha venido teniendo el país, y que ha tenido raíz en tres razones principales, la insuficiente productividad, la baja capacidad competitiva de las exportaciones y una propensión alta a la importación (MINEC, 2014).

El primero de ellos, la insuficiente productividad en el empleo de los recursos, está vinculado con la operación de un sector exportador que produce bienes con baja incorporación de ciencia y tecnología y que presenta un bajo grado de diversificación en productos y mercados.

La baja capacidad competitiva de las exportaciones, debido a la alta concentración de ellas a un número limitado de destinos geográficos, lo cual aumenta el riesgo por vulnerabilidad ante choques externos derivados de fluctuaciones económicas en los pocos países de destino; la baja competitividad acarrea el tercer elemento, es decir, al verse ante la necesidad de adquirir bienes sin que estos puedan encontrarse en los mercados internos, dan pauta para el incremento de las importaciones.

El objetivo de la PNFDTP es “fortalecer los sectores productivos con ventajas comparativas reveladas identificados durante las consultas sectoriales para su adecuada inserción en el mercado internacional y/o el potencial para expandir la base productiva nacional, mediante la aplicación de medidas de política de tipo horizontal y vertical que potencien ventajas competitivas con el propósito primordial de estimular la generación de empleo formal, la producción nacional, la expansión de las exportaciones con contenido tecnológico y la diversificación de mercados y productos” (MINEC, 2014).

El entorno productivo del país también debe superar muchos obstáculos, debe diversificar, poblar y optimizar su matriz productiva, diversificar y desarrollar

nuevos mercados de exportación, focalizar recursos hacia actividades productivas de alto valor agregado y mejorar la productividad laboral.

A pesar de los grandes problemas que atraviesa el país, este puede mejorarse; darle solución a las diferentes problemáticas depende de ideas novedosas y creativas de todos los sectores de la sociedad, dentro de ellos, las Universidades y su comunidad estudiantil.

3.2. GENERALIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

La Universidad de El Salvador (UES) es el primero y más grande centro de estudios superiores de la República de El Salvador, así como también es la única universidad pública del país. Es la tercera Universidad en orden de antigüedad a nivel de Centroamérica después de la Pontificia de San Carlos, en Guatemala y la de León en Nicaragua. (Universidad de El Salvador, 2016).

Su campus central, está ubicado en la ciudad de San Salvador, cuenta además con sedes regionales ubicadas en la ciudades más importantes de las distintas zonas del país; zona Oriental, Central, Paracentral y Occidental.

La Universidad de El Salvador ha desempeñado un papel fundamental en el proceso de desarrollo de la sociedad salvadoreña sobre los ámbitos educativo, social, científico, económico y político. Algunos de los personajes más importantes de la historia de El Salvador se han formado en esta Alma Máter. Su símbolo es la deidad romana Minerva considerada diosa de la sabiduría, equivalente latina de la diosa griega Atenea. (UES, 2016).

3.2.1. Historia

La formación académica profesional universitaria en El Salvador surge con la creación de la UES, la cual fue fundada el 16 de febrero de 1841, según decreto de la Asamblea constituyente del Estado de El Salvador. Sus principales promotores fueron el ciudadano hondureño Juan Lindo y el General Francisco Malespín. (Escobar, Jiménez, & Retano, 2007).

La UES inició sus actividades académicas el 11 de agosto del año 1843, impartiendo matemáticas puras, lógica, moral, metafísica y física general. Su primera matrícula fue de 8 estudiantes de los cuales solamente uno terminó satisfactoriamente sus estudios. (UES, 2016).

El desarrollo generado a través del tiempo le permitió a la UES crecer y con ello crear Facultades, de esta manera en el año 1846 nace la primera de las Facultades, la Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, posteriormente se crea la Facultad de Agrimensura lo cual trajo consigo la creación de la Facultad de Ingeniería Civil, con el paso del tiempo se establecieron nuevas Facultades.

Hasta el año de 1965 la UES fue la única institución que ofrecía estudios superiores o profesionales en el país; el 24 de marzo de 1965 se crea “La Ley de Universidades Privadas”, con la cual se abre espacio para la creación de nuevos centros de estudios; creándose el 1° de septiembre de ese mismo año la Universidad Centroamericana “José Simeón Cañas”; existiendo en el país hasta 1976 los dos centros antes mencionados; pero debido al cierre que sufrió la Universidad de El Salvador en el año de 1979, motivó al sector empresarial, docente y económico a crear otras universidades. (Ramos & Arriola, 2008).

En la década de 1960, la UES se interesó por la necesidad de adquirir y formar técnicos, profesionales y científicos en los distintos campos del saber; tras realizar grandes esfuerzos se fundaron dos Centros Universitarios siendo estos el

de Occidente ubicado en el departamento de Santa Ana y el de Oriente ubicado en el Departamento de San Miguel.

3.2.2. Sedes

La UES está formada por cuatro campus regionales ubicados en las ciudades más importantes de las zonas del país, su sede central está ubicada en el Campus Central conocido también como Ciudad Universitaria³.

- CAMPUS CENTRAL, ubicado en el departamento de San Salvador.
- CAMPUS OCCIDENTAL, ubicado en el departamento de Santa Ana.
- CAMPUS ORIENTAL, situado en el departamento de San Miguel.
- CAMPUS PARACENTRAL, situado en el departamento de San Vicente.

3.3. GENERALIDADES DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE (FMOcc)

3.3.1. Historia

La FMOcc es la más antigua de las facultades descentralizadas de la UES, está ubicada en el departamento de Santa Ana, esta inició sus labores como Centro Universitario de Occidente (CUO) en el año 1966, iniciando en el mes de abril la gestión administrativa y abriendo sus puertas a los estudiantes en mayo de ese mismo año en el auditorium del Colegio Bautista de la Ciudad de Santa Ana donde inicio sus labores académicas⁴.

El CUO surgió a solicitud de la Sociedad de Abogados de Occidente y por iniciativa de los doctores Ángel Gochez Marín, Gustavo Noyola, Luis Ernesto Arévalo y otros, quienes con el objeto de interesar a la comunidad santaneca sobre la creación del centro, desarrollaron reuniones con los diferentes sectores de la sociedad y con las Autoridades Superiores Universitarias, entre ellos los doctores

³ www.ues.edu.sv. Nuestra Universidad.

⁴ secretariageneral.ues.edu.sv.

Fabio Castillo Figueroa y Rafael Antonio Vásquez, Rector y Vice-Rector, respectivamente, dando lugar, de esta manera y tras múltiples esfuerzos a la creación del CUO. (Escobar et al.2007).

El Centro Universitario de Occidente nació como una proyección de la Universidad de El Salvador, ante la necesidad de fomentar y difundir la enseñanza en la zona occidental del país. Por otra parte, el desarrollo socio-económico de la zona occidental del país exigía ya la creación de este Centro.

El CUO inicio desarrollando todas sus actividades en el auditorium del Colegio Bautista de Santa Ana ya que su edificio, ubicado al sur de la ciudad, sobre la Avenida Fray Felipe de Jesús Moraga Sur, estaba en proceso de construcción. Al cumplirse un año de su fundación es que se iniciaron las clases ya en sus propias instalaciones, que es donde realiza todas sus operaciones como FMOcc hasta la fecha. (Escobar et al. 2007).

3.3.2. Conversión del Centro Universitario de Occidente a FMOcc

El CUO se convierte en FMOcc a partir del Acuerdo del Consejo Superior Universitario No. 39-91-95-IX de fecha 4 de Junio de 1992. Con lo que le permite a dicha Facultad como parte del sistema de la UES administrar los mismos planes y programas de estudio que llevan cada una de las Facultades de la Unidad Central, dotándole con ello de diversas atribuciones:

- Ejecutar eficientemente los planes y programas propuestos.
- Planificar y desarrollar iniciativas de acuerdo con las necesidades de la zona.

3.3.3. Misión, Visión Y Valores

Misión:

La formación de profesionales del más alto nivel de excelencia académica, humanismo y compromiso social, en el contexto del progresivo avance de los estándares de calidad en la sociedad del conocimiento mediante la docencia, investigación y proyección social.

Visión:

Ser la institución de educación superior líder de la región occidental tanto en la formación de cuadros académicos, como en la producción de conocimientos que coadyuven a la comprensión, explicación y transformación de los problemas de la región y del país en general.

Valores:

- Inclusión.
- Integración institucional.
- Excelencia Académica.
- Multidisciplinariedad.
- Compromiso.
- Profesionalismo.
- Transparencia.
- Innovación

3.3.4. Departamentos que Administra

- Medicina.
- Ciencias jurídicas.
- Ciencias Sociales, Filosofía y Letras.
- Idiomas.
- Ingeniería y Arquitectura.

- Ciencias económicas.
- Química.
- Biología.
- Física.
- Matemáticas.

La visión, misión y valores, así como el listado de los diferentes departamentos que administra la FMOcc se encuentran plasmados en la página web de la Secretaria General de la UES⁵.

3.4. DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

El departamento de Ingeniería comienza atendiendo en un primer momento las especialidades de Física y Matemática así como también las asignaturas propias de las diferentes ingenierías, las cuales se implementaron desde el año 1970, otorgando solo los primeros dos años de las diferentes especialidades, incluyendo la Ingeniería Industrial por lo que los alumnos debían trasladarse a la sede Central en San Salvador para culminar sus estudios en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, lo cual se mantuvo así desde la fundación del CUO. (Escobar et al, 2007).

Fue a finales de la década de los 80's que dicho Departamento se separa de las especialidades de Física y Matemática y comienza a atender únicamente las asignaturas propias de las Ingenierías.

En los años 90 se comienza a valorar la posibilidad de completar algunas de las especialidades de Ingeniería ya que de estas solo se atendían sus dos primeros años. La primera especialidad en completarse fue la Ingeniería Civil, de manera paulatina se prosiguió con la Industrial, así como también se realizó la gestión para iniciar la Ingeniería de Sistemas Informáticos. (Ramos & Arriola, 2008).

⁵ secretariageneral.ues.edu.sv.

Recientemente en Octubre de 2004, el Consejo Superior Universitario aprobó la creación de la carrera de Arquitectura en este Departamento, de esta manera el nombre de dicho Departamento también se actualizaría llamándose Departamento de Ingeniería y Arquitectura el cual es conocido así hasta la fecha. (UES, 2016).

3.4.1. Estructura Organizativa

Organizativamente el Departamento de Ingeniería actualmente lo integran la Jefatura, el Coordinador de trabajos de grado, la Sub Unidad de Proyección, 5 coordinadores de área (Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas Informáticos, Arquitectura y el Área Básica) y 4 laboratorios (Software, Hardware y Tecnología Industrial y topografía)⁶. Ver figura 3.

⁶ Información Obtenida del Departamento de Ingeniería y Arquitectura FMOcc.

ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

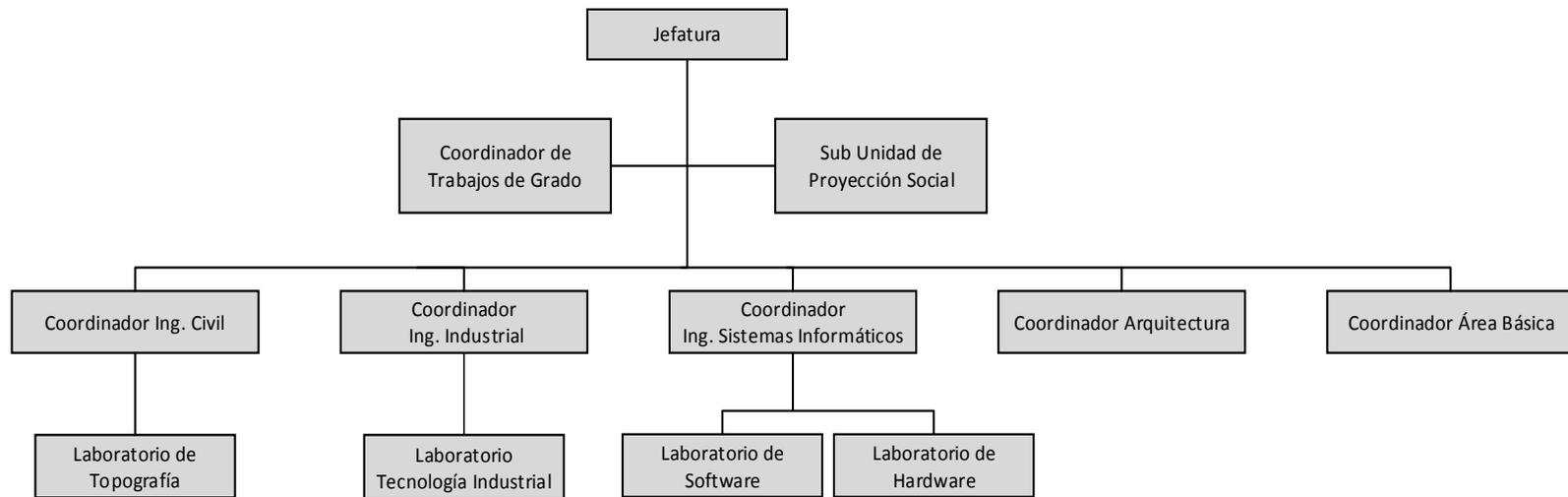


Figura 3. Estructura Organizativa del Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la FMOcc.

3.4.2. Carreras que Administra

El Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la FMOcc ofrece las carreras de Ingenierías en las siguientes ramas.

1. Ingeniería Civil
2. Ingeniería Industrial
3. Ingeniería de Sistemas Informáticos
4. Ingeniería Eléctrica
5. Ingeniería Mecánica
6. Ingeniería Química
7. Arquitectura.

Las carreras completas en este Departamento son la Ingeniería Civil, Industrial, Sistemas Informáticos y la Arquitectura, mientras que las carreras de Ingeniería Eléctrica, Mecánica y Química solo se oferta la carga académica de sus dos primeros años, por lo que estas especialidades deben ser culminadas en la sede Central en San Salvador. (Escobar et al.2007).

3.5. REPOSITORIO Y TRABAJOS DE GRADO

3.5.1. ¿Qué Es Un Repositorio?

López (2007) presenta las siguientes definiciones para Repositorio:

- “Repositorio” proviene del latín tardío repositorium, que es un espacio cerrado y abovedado, especialmente una habitación en un sótano que se utiliza como tumba o para almacenar objetos valiosos, vino, etc. También puede definirse como un lugar para almacenar, generalmente por seguridad o preservación.

En ese sentido, y para nuestro caso en específico, definiremos repositorio como un sitio (archivo, documento) donde se almacenaran los diferentes temas de trabajo de grado para Ingeniería Industrial.

3.5.2. Generalidades De Los Trabajos De Grado

El reglamento de la gestión académico-administrativa de la Universidad de El Salvador (RGA-AUES). Título X, capítulo I, manifiesta que los estudiantes de pregrado después de haber cursado y aprobado la totalidad de unidades de aprendizaje que conforman el pensum de su carrera, se ven ante la responsabilidad de realizar un último procedimiento, el cual consiste en elaborar y presentar el trabajo de grado que le permita obtener el título universitario que los acredite como profesional.

3.5.2.1. Definición

El RGA-AUES del año 2015 en el art. 187 presenta la definición de trabajo de grado y reza de la manera siguiente, el trabajo de grado es el producto de una investigación que representa por su contenido, desarrollo y metodología un aporte del estudiante en la comprensión, sistematización y resolución de un problema de carácter teórico o práctico, expresando la aplicación de conocimientos, métodos y técnicas en un área de especialidad respectiva.

Con la definición anterior se puede apreciar a los trabajos de grado como el proceso académico que tiene como finalidad, obtener un documento escrito de calidad sobre una situación o problemática explorada, en este, el estudiante deberá profundizar sobre algún tema de interés, propio o colectivo, todo esto mediante una integración efectiva entre conocimientos y habilidades ya sea a nivel meramente teórico o teórico-práctico del campo de acción de la carrera, buscando fortalecer diferentes áreas de su proceso formativo, encaminándolo al análisis y búsqueda de soluciones creativas y efectivas de alguna necesidad detectada.

3.5.2.2. Importancia, ventajas y desventajas

La importancia de los trabajos de grado radica en que es un mecanismo de las Universidades para demostrar que el estudiante está listo para salir al mercado laboral; el trabajo de grado comprueba al estudiante mismo y a los demás, que se posee un criterio profesional, dentro de una rama en especial, materia y/o toda una carrera como universitario, lo presenta como un profesional calificado que posee la capacidad de visualizar y enfocar bajo un amplio umbral las posibles soluciones a los diferentes problemas, así también, es muchas universidades, como la FMOcc es la única modalidad para poder obtener el título profesional.

El trabajo de grado tiene como objetivo contribuir a los conocimientos en las diferentes áreas, así como desarrollar la capacidad del estudiante para aplicar e integrar conocimientos del estudio de la realidad y sus posibles transformaciones, ampliar su autonomía intelectual, su capacidad de crítica y propuesta y estimular su labor creativa (ConocimientosWeb.net, 2013).

En comparación con otras modalidades, como las pasantías o las especializaciones, el trabajo de grado, es percibido por la comunidad estudiantil como la menos asequible, sin embargo presenta una serie de ventajas que contribuyen al crecimiento integral de los futuros profesionales, entre ellas están:

- Permite integrar todos los conocimientos adquiridos y plasmarlos en un documento de autoría propia, podría considerarse un libro que será utilizado por otros para obtener conocimiento.
- Se desarrollan habilidades de investigación lo cual siempre es útil posteriormente, ya que la investigación es una herramienta que ayuda a crear conocimiento e innovación.
 - Aprender a localizar la información relacionada con la investigación.

- Recoger y ordenar selectivamente el material bibliográfico, así como utilizar las fuentes de consulta adecuadamente y de acuerdo con las pautas marcadas por normas consensuadas.
 - Realizar experimentos o mediciones.
 - Organizar y analizar información.
 - Interpretar resultados.
 - Redactar de informes.
 - Brindará capacidad para sintetizar las aportaciones realizadas al campo investigado a modo de conclusiones finales. (ConocimientosWeb.net, 2013)
- Permite planificar un trabajo de investigación en relación tanto a la elaboración como a la organización de contenido y aspectos formales. Construirá narrativamente la investigación. Prepara al alumno para el estudio, investigación y desarrollo de un tema, tópico y/o material específico, permitiendo que adquiera experiencia en este sentido. (ConocimientosWeb.net, 2013).
 - En el proceso de investigación que se desarrolla, el egresado universitario, tendrá ineludiblemente un acercamiento a su entorno, lo cual le dará consciencia de la realidad que se vive.
 - Consolidar diferentes habilidades y áreas que pudieron quedar deficientes en su formación académica y que el ejercicio de su profesión le exigirá.
 - Fortalecimiento de la capacidad analítica, y pensamiento crítico y estructurado.
 - Resuelve problemas de la sociedad y contribuye a ésta entregándole conocimiento.

- Es una línea que es estudiante tiene para descubrir aspectos de su interés y facilitar el camino que le gustaría seguir y en cual poder especializarse posteriormente.

Entre las desventajas de realizar el trabajo de grado están:

- El factor tiempo, ya que el proceso investigativo necesita gran cantidad de lectura y análisis, lo cual, dependiendo de la temática investigada, puede alargarse.
- Es un procedimiento muy burocrático y en muchas ocasiones engorroso.
- La calidad de la investigación dependerá en buena medida de los tutores o asesores metodológicos asignados, ya que estos son responsables de coordinar y evaluar el trabajo de grado en todos sus componentes.

3.5.2.3. Procedimientos en la FMOcc

El procedimiento que debe seguir todo estudiante egresado de la FMOcc para obtener su título universitario, a excepción de los estudiantes que culminen su pensum y obtengan CUM honorífico (igual o mayor a 8.00) es el siguiente:

Debe presentarse un documento escrito formal también conocido como perfil del trabajo de grado, deberá contener la portada donde se plasmará el nombre tentativo del trabajo de grado, los nombres de los integrantes del grupo, etc., también debe contener las generalidades de la investigación, antecedentes de la institución donde se desarrollara, es decir, esto es un mini-marco teórico que ayude a comprender el contexto de la idea, el planteamiento del problema, la justificación,

los objetivos y el alcance, con este se pretende dar una idea clara de lo que el estudiante desea realizar.

Se debe presentar tres copias de este al coordinador de la carrera o al personal encargado de dicho trámite en cada departamento de la Facultad, quienes son los responsables de evaluar las ideas y emitir veredicto .

Posteriormente será informado de la aprobación o rechazo de dicho perfil; si el perfil es aprobado, se procede con el proceso de inscripción del trabajo de grado, si no es aprobado, deberá presentarse otro perfil ya sea con la misma idea, pero con los cambios sugeridos, o uno completamente nuevo.

El proceso de inscripción debe realizarse con los formatos preestablecidos y que pueden encontrarse en la página del expediente universitario de cada alumno y seguir las indicaciones que, generalmente, se colocan en el área de noticias de cada departamento.

Se asignara a un docente director para cada trabajo de grado y se dará inicio al mismo, el docente director será el responsable de coordinar y evaluar el trabajo de grado en todos sus componentes y prestar una adecuada atención y asesoría a los estudiantes⁷.

En el art.202 del RGA-UES (2015) se establecen las etapas del proceso. Independientemente del tipo de investigación por la que opte él o los estudiantes, la elaboración del trabajo de graduación estará dividida en tres etapas básicas:

- Etapa I: Planificación de la investigación, también conocido como el anteproyecto.

Producto obtenido: Proyecto, Diseño, Protocolo o Plan de Investigación.

⁷ Artículo 196 y 197 del RGA-UES, 2015.

- Etapa II: Ejecución o desarrollo de la investigación propiamente dicha, Producto obtenido: Documento o informe final de la investigación.
- Etapa III: Exposición y defensa del informe final de investigación.

En resumen, el proceso que se sigue pretende que el trabajo de grado se presente ante las autoridades académicas de los centros de estudio, encargadas de realizar el proceso evaluativo, tanto del trabajo escrito, como de las cualidades académicas del estudiante y así determinar si éste posee las aptitudes para recibir el título profesional que le permitan desenvolverse satisfactoriamente en el campo laboral, y cumplir con el deber de entregar a la sociedad profesionales críticos con capacidad de respuesta a los problemas que enfrenta la sociedad.

3.5.3. Los Trabajos De Grado De Ingeniería Industrial De La FMOcc

Hasta el año 2015, la FMOcc ha generado 19 promociones de egresados de Ingeniería Industrial, y en cada una de ellas, se han formado distintos grupos que han realizado su trabajo de grado para obtener el título que otorga la carrera, el título de Ingeniero Industrial⁸.

El procedimiento que se sigue desde la primera generación para realizar el trabajo de grado ha consistido en presentar un perfil, el cual debe estar enmarcado dentro de la misión, visión y los valores de la Facultad, la cual tiene como finalidad favorecer a la sociedad de limitados recursos económicos o dicho de otra manera generar un beneficio social que contribuya al proceso de transformar los problemas de la región occidental y del país en general, para que así dicho perfil de trabajo de grado sea aprobado por las autoridades correspondientes del departamento de Ingeniería y Arquitectura y de la carrera Ingeniería Industrial, lo cual le permitirá al grupo o persona iniciar con la elaboración del trabajo de grado.

⁸ Información obtenida de la biblioteca del Departamento de Ingeniería Y Arquitectura de la FMOcc.

Al hacer la revisión del tesario de la biblioteca del Departamento de Ingeniería y Arquitectura se encontró que en el periodo comprendido entre 1998 y 2015 se han realizado la cantidad de 106 trabajos de grado de la carrera Ingeniería Industrial, se puede consultar la totalidad de ellos en el Anexo 1, a continuación, en la Tabla 1, se muestra una clasificación de ellos con base al campo de aplicación o contexto en que se han desarrollado.

Tabla 1. Clasificación de los trabajos de grado

CAMPO DE APLICACIÓN	CANTIDAD REALIZADOS
Calidad	11
Producción	25
Economía y Finanzas	19
Higiene y Seguridad Ocupacional	14
Planeación	8
Administración	22
Mantenimiento	7
TOTAL	106

Fuente: Elaboración propia.

La Ingeniería Industrial posee un campo de aplicación muy variado, y es aquí donde deben aprovecharse al máximo las diferentes ventajas que ofrece el desarrollo de trabajos de grado, para potencializar las habilidades y destrezas de los Ingenieros Industriales de la FMOcc y dotar a la sociedad con profesionales de alto nivel para lograr el desarrollo del país.

CAPITULO IV: ESTUDIO DE PERTINENCIA

4.1. PERTINENCIA SOCIAL

Este tipo de pertinencia permite comprender el papel que la educación superior desempeña en la sociedad así como también lo que esta espera de dicha educación, para ello es importante determinar cómo las instituciones de educación superior están ligadas o no a los grandes objetivos, necesidades y carencias de la sociedad a la que pertenecen, esto permite determinar la coherencia que existe entre la Formación Superior Universitaria y las necesidades de la sociedad, es decir, si existe concordancia entre las necesidades sociales que se pretenden satisfacer con la educación universitaria y lo que realmente se está alcanzando para el desarrollo local o regional. (Villanueva & Martinez, s.f.).

4.1.1. Análisis De Programas Similares

Es de vital importancia analizar y comparar a la FMOcc con las demás universidades que también ofertan la carrera de Ingeniería Industrial en la Zona Occidental del país conformada por los departamentos de Santa Ana, Ahuachapán y Sonsonate, esto permite tener una óptica diferente y más amplia sobre la educación que se imparte y también generar nuevas perspectivas y horizontes de investigación y formación.

Santa Ana cuenta con tres universidades que imparten la carrera de Ingeniería Industrial, Sonsonate cuenta solamente con una institución, mientras que Ahuachapán no posee ninguna que imparta dicha carrera.

Tabla 2. Universidades que imparten la Ingeniería Industrial en el Occidente de El Salvador

<p>Santa Ana</p>	<p>Facultad Multidisciplinaria de Occidente - Universidad de El Salvador</p> <p>(FMOcc)</p>	 <p>Universidad de El Salvador <i>Hacia la libertad por la cultura</i></p>
<p>Santa Ana</p>	<p>Universidad Católica de El Salvador</p> <p>(UNICAES)</p>	 <p>"La Ciencia sin Moral es Vana"</p>
<p>Santa Ana</p>	<p>Universidad Francisco Gavidia</p> <p>(UFG)</p>	 <p>UFG UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA Tecnología, Humanismo y Calidad</p>
<p>Sonsonate</p>	<p>Universidad de Sonsonate.</p> <p>(USO)</p>	 <p>UNIVERSIDAD DE SONSONATE SCIENTIAE ET BONIS ARTIBUS</p>

Fuente: Elaboración propia.

Ubicación geográfica de las universidades que imparten la carrera de Ingeniería Industrial en el Occidente de El Salvador.

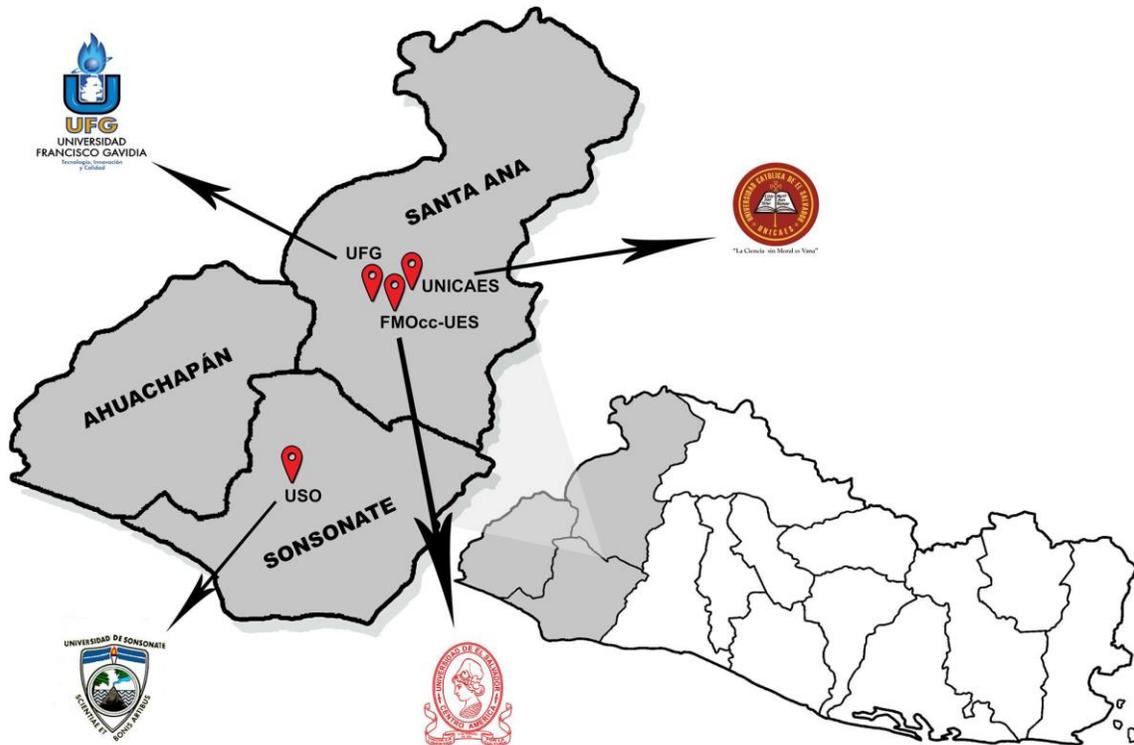


Figura 4. Ubicación geográfica de las universidades que imparten la Ingeniería Industrial

Para realizar la pertinencia social es necesario desarrollar cada uno de los aspectos que la engloban o la encierran. (Villanueva & Martínez, s.f.).

- Análisis de programas similares.
- Análisis del plan vigente.
 - Estado del arte disciplinar.
 - Seguimiento de egresado.
- Análisis del mercado laboral.

Las universidades tomadas para este análisis fueron tres; UNICAES, UFG y USO; para cada una de las cuales se analizó una serie de aspectos.

- Generalidades de la Institución Universitaria.
- La carrera de Ingeniería Industrial.
- Duración y modalidad del programa de académico.
- Perfil de ingreso y egreso del alumno.
- Descripción del plan de estudios (pensum).
 - Breve descripción del programa de cada una de las materias.
 - Áreas disciplinares o de conocimientos o formación
 - Áreas de énfasis.

4.1.1.1. Universidad Católica de El Salvador (UNICAES)

4.1.1.1.1. Historia

La Universidad Católica de El Salvador, UNICAES, cuya Sede Central está ubicada en la ciudad de Santa Ana, fue fundada el 13 abril de 1982, según acta constitucional. Sus estatutos fueron aprobados por el Ministerio de Educación mediante el acuerdo ejecutivo N°. 1210, el 25 de junio de 1982.

La Universidad por su fundación, historia y práctica, está relacionada con la Diócesis de Santa Ana, que es parte de la Iglesia Católica. Su Santidad Juan Pablo II, el 18 de diciembre de 1982 aprobó la fundación de la Universidad Católica de Occidente (UNICO), hoy UNICAES; esta es confiada jurídicamente al Obispo de la Diócesis de Santa Ana, quien determina la identidad católica de la Universidad, además de ser el rector de misma. (UNICAES, 2012).

La UNICAES inició sus labores académicas en el Edificio del Seminario Mayor Beato Juan XXIII, el cual pertenece a la Diócesis de Santa Ana. En este local funcionó durante catorce años y medio. Fue en 1983 que abrió sus puertas

académicas a los estudiantes con la creación de la Facultad de Ciencias y Humanidades, ofreciendo 6 carreras; en 1987, se crearon las Facultades de: Ciencias Agronómicas, Ciencias Económicas, Jurisprudencia y Ciencias Sociales; y en 1990, la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. (UNICAES, 2012).

En 1995 la UNICAES firmó un convenio con el Banco KFW de Alemania, para construir su propio campus Universitario en un terreno ubicado en By Pass salida carretera antigua San Salvador. De esta manera en julio de 1997, la UNICAES se traslada a su nuevo campus en el cual opera hasta la actualidad.

A partir del 10 de Junio de 2008 la Universidad Católica de Occidente pasaría a llamarse Universidad Católica de El Salvador, por el órgano Ejecutivo, a través del Ministerio de Educación, mediante acuerdo No. 15-0804. La razón principal se debió a la apertura de un Centro Regional de la Universidad en Ilobasco, Cabañas, que inició labores en el año 2008. (UNICAES, 2012).

4.1.1.1.2. Misión y visión

Misión:

Nuestra Misión es la formación de personas, inspirada en los principios cristianos y en los conocimientos técnicos y científicos, orientada a una constante búsqueda de la verdad y del uso del saber, para contribuir a la tutela y desarrollo de la dignidad humana y de la sociedad, mediante la investigación, docencia y la proyección social.

Visión:

Seremos una universidad con excelentes servicios de educación superior, líderes en la formación integral de la persona humana y de la sociedad, dentro de las exigencias de la verdad y del bien común⁹.

⁹ <http://www.catolica.edu.sv/index.php/fines-y-objetivos>

4.1.1.1.3. La Ingeniería Industrial en la UNICAES

Tabla 3. Generalidades de la Carrera

Nombre Institución	Universidad Católica de El Salvador
Unidad Responsable	Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Nombre de la Carrera	Ingeniería Industrial.
Requisito de Ingreso	Título de bachiller o su equivalente
Título a Otorgar	Ingeniero (a) Industrial.
Duración	5 años (9 Ciclos)
Número de Asignaturas	45
Número de Unidades Valorativas	177 UV
Modalidad en que se ofrece	Presencial

Fuente: UNICAES

4.1.1.1.4. Objetivos de la carrera

Objetivo General:

Formar Ingenieros Industriales altamente calificados que sean capaces de analizar, integrar y aplicar principios científicos y técnicos para diseñar implementar, evaluar y mejorar sistemas de producción integrados de personas, materiales, información y maquinas; para mejorar la eficiencia y productividad, de las organizaciones.

Objetivos Específicos:

1. Investigar, planificar, diseñar, distribuir y controlar los sistemas de producción de bienes y servicios; los cuales involucran personas, máquinas y materiales.

2. Aplicar herramientas y técnicas modernas del procesamiento de datos, para optimizarlos en términos de productividad, mercadeo, métodos, costos, calidad, tiempo, seguridad y satisfacción en el trabajo.
3. Adquirir conocimientos sobre las técnicas de aseguramientos de calidad.
4. Conocer los principios de mejora de la productividad.
5. Disponer de conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para la gestión de riesgos y salud ocupacional.

4.1.1.1.5. Perfil de ingreso

La persona candidata a ingresar a la carrera de Ingeniería Industrial para desempeñarse con eficiencia y cumplir con los objetivos de aprendizaje, deberá contar con atributos intelectuales, académicos y personales siguientes:

1. Motivación sólida para el estudio de la Ingeniería Industrial.
2. Espíritu de curiosidad y creatividad.
3. Capacidad para trabajar en equipo y sentido de colaboración interdisciplinaria.
4. Capacidad para desarrollar procesos de comunicación efectiva.
5. Habilidades para las ciencias y matemáticas.
6. Alto grado de responsabilidad.
7. Disciplina y tenacidad para dedicarse a los estudios y mantenerse en una educación permanente.
8. Visión analítica y habilidad matemática.
9. Buena salud física, mental y emocional.

Para garantizar la salud mental de los aspirantes a esta carrera, serán sometidos a un proceso de ingreso en el cual se les administrará las pruebas pertinentes.

4.1.1.1.6. Perfil de egreso

Los Ingenieros Industriales tendrán como responsabilidad general, administrar todo aquel recurso tecnológico y personal que constituyen la productividad de la empresa; además evaluar e interpretar todos los factores externos, intangibles muchas veces, que puedan alterar directa o indirectamente el desarrollo Industrial de una empresa.

Para cumplir esta función deberá ocuparse específicamente de:

1. Investigar y planificar métodos de trabajo en; mercado, calidad, costos y tiempos.
2. Distribuir y controlar sistemas de producción.
3. Maximizar el rendimiento del equipo Industrial.
4. Aplicar técnicas y herramientas modernas de procesamiento de datos para optimizar el control del sistema administrativo.
5. Coordinar los esfuerzos de Ingeniería disponibles en todas las especialidades, dentro de la empresa.
6. Planificar e instalar la seguridad Industrial.
7. Manejar inventarios y establecer pronósticos, coordinar logística.
8. Incorporar sistemas de programación e investigación de operaciones.
9. Evaluar alternativas de inversión.
10. Investigar posibles áreas de expansión Industrial.

4.1.1.1.7. Campo de acción profesional

El campo de ejercicio profesional es tan amplio como lo es el de la misma empresa misma, ya que el Ingeniero Industrial está capacitado para desempeñarse dentro de ellas y concretamente puede ejercer como:

1. Gerente de una planta Industrial.
2. Director de oficinas administrativas.
3. Jefe o miembro de departamentos de investigación y planeamiento
4. Gerente de producción.
5. Jefe de control de calidad.
6. Director de mercadeo.
7. Jefe de procesamiento de datos.
8. Jefe de personal.
9. Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional.
10. Jefe de logística.
11. Jefe del departamento de Ingeniería.

4.1.1.1.8. Descripción del plan de estudios

El plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial tiene una duración de cinco años. Está diseñado con el propósito que la enseñanza aprendizaje sea continua, progresiva y que favorezca una estrecha relación entre la teoría y la práctica; busca que este proceso permita a los estudiantes, adquirir conocimientos, habilidades, destrezas y valores para el desempeño de la profesión; este plan de estudios de 45 asignaturas está distribuido en áreas que se describen posteriormente.

4.1.1.1.9. Áreas de formación

Área básica:

Se tiene dentro del plan de estudio de la carrera Ingeniería Industrial la formación básica de las ciencias, como; Lectura y Composición, Matemáticas, Dibujo, Física, Métodos y Técnicas de Investigación, Química, Probabilidad y Estadística e Informática. El objeto de su desarrollo es sentar las bases del

conocimiento técnico y científico; en total constituyen 14 asignaturas, como una carga académica de 61 UV, que representan el 34% del plan de estudio.

Tabla 4. Asignaturas de área básica

AREA BASICA			
N°	Asignaturas	Ciclo	UV
1	Lectura y Composición	I	4
2	Matemática I	I	5
3	Matemática II	II	5
4	Matemática III	II	5
5	Matemática IV	IV	5
6	Dibujo y Geometría Descriptiva I	II	4
7	Dibujo y Geometría Descriptiva II	III	4
8	Física I	II	4
9	Física II	III	4
10	Física III	IV	4
11	Métodos y Técnicas de Investigación	VI	4
12	Química Técnica	III	4
13	Probabilidad y Estadística	IV	5
14	Manejo de Software	IX	4
Total UV			61

Fuente: UNICAES

Área humanística:

En esta área la universidad da mucha importancia a la formación integral de la persona, y al tema de la dignidad humana, considera que en los primeros ciclos los jóvenes estudiantes necesitan una orientación para dirigir su vida personal y profesional, ofrece asignaturas para el estudio de la persona humana desde un enfoque teológico, antropológico y ético, como; teologías, Filosofía General, Desarrollo Personal, Ética Social, donde muestra la importancia del ser humano para el desarrollo de la sociedad y de su misma profesión. Esta área está compuesta

por 6 asignaturas, con una carga académica de 24 UV, que constituye el 13.60% de la carga académica del plan de estudio.

Tabla 5. Asignaturas del Área Humanística

AREA HUMNISTICA			
N°	Asignaturas	Ciclo	UV
1	Teología I	I	4
2	Filosofía General	I	4
3	Desarrollo Personal	I	4
4	Teología II	II	4
5	Ética Social	II	4
6	Ética	VIII	4
Total UV			24

Fuente: UNICAES

Área Técnica:

Están todas las asignaturas relacionadas con el área de Ingeniería Industrial, que van desde la introducción a la Ingeniería, hasta saber formular un proyecto final que contemple todas sus fases. Utilizando herramientas así como las habilidades manuales que se les dan para formular los proyectos de las empresas o industrias a dirigir. Corresponde a esta área 92 UV, 25 asignaturas, que constituyen el 52% de la carga académica del plan de estudio.

Tabla 6. Asignaturas del área Técnica

AREA TECNICA			
N°	Asignaturas	Ciclo	UV
1	Mecánica de los Solidos I	III	4
2	Mecánica de los Solidos II	IV	4

3	Introducción a la Ingeniería	IV	3
4	Legislación Empresarial	V	3
5	Mecánica de los Fluidos	V	4
6	Ingeniería Económica	V	4
7	Mecánica de los Sólidos III	V	4
8	Higiene y Seguridad Industrial	V	4
9	Sistemas Electromecánicos	VI	3
10	Ingeniería de Métodos	VI	3
11	Investigación de Operaciones	VI	4
12	Tecnología Industrial I	V	4
13	Gestión Administrativa I	VI	4
14	Contabilidad y Costos	VII	3
15	Distribución en Planta	VII	4
16	Control Estadístico de la Calidad	VII	4
17	Tecnología Industrial II	VII	4
18	Mercadeo	VIII	4
19	Organización y Métodos	VIII	4
20	Administración de la Producción I	VIII	4
21	Finanzas Industriales	VIII	4
22	Formulación y Evaluación de Proyectos	IX	4
23	Organización y Dirección Industrial	IX	3
24	Administración de la Producción II	IX	3
25	Gestión de Personal	IX	3
Total UV			92

Fuente: UNICAES

4.1.1.1.10. Malla Curricular de la carrera

Se describe en forma de esquema, la organización del pensum por ciclos e incluye número de orden, código, nombre de la asignatura, pre-requisitos y unidades valorativas, ver en página siguiente, Figura 5.

Malla Curricular de Ingeniería Industrial UNICAES



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PLAN DE ESTUDIOS 2013 – 2017 DE LA CARRERA INGENIERIA INDUSTRIAL

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1 TEO100 Teología I ce 4 B	6 TEO200 Teología II ce 4 1	11 MAT304 Matemática III 5 10	16 MAT404 Matemática IV 5 11	21 LEM124 Legislación Empresarial ce 3 70UV	26 SEM104 Sistemas Electromecánicos 3 18	31 GEA104 Gestión Administrativa 4 90UV	36 MER104 Mercadeo 4 29	41 FEP124 Formulación y Evaluación de Proyectos 4 40
2 FIG100 Filosofía General ce 4 B	7 ETS100 Ética Social ce 4 B	12 DGD204 Dibujo y Geometría Descriptiva II 4 9	17 PYE104 Probabilidad y Estadística ce 5 B	22 MEF104 Mecánica de los Fluidos 4 16	27 INM104 Ingeniería de Métodos 3 25	32 CYC104 Contabilidad y Costos 3 23	37 OYM104 Organización y Métodos 4 31	42 MAS104 Manejo de Software 4 140 UV
3 DPE100 Desarrollo Personal ce 4 B	8 FIS104 Física I 4 5	13 FIS204 Física II 4 8	18 FIS304 Física III 4 13	23 INE104 Ingeniería Económica 4 10	28 INO124 Investigación de Operaciones 4 23	33 DIP104 Distribución en Planta 4 27	38 APR104 Administración de la Producción I 4 31	43 ODI104 Organización y Dirección Industrial 3 37
4 LYC100 Lectura y Composición ce 4 B	9 DGD104 Dibujo y Geometría Descriptiva I 4 B	14 MES104 Mecánica de los Sólidos I 4 8	19 MES204 Mecánica de los Sólidos II 4 14	24 MES304 Mecánica de los Sólidos III 4 19	29 MYT100 Métodos y Técnicas de Investigación 4 4	34 CEC104 Control Estadístico de la Calidad 4 17	39 ETI100 Ética ce 4 100 UV	44 APR204 Administración de la Producción II 3 38
5 MAT124 Matemática I 5 B	10 MAT224 Matemática II 5 5	15 QUT104 Química Técnica 4 B	20 INI104 Introducción a la Ingeniería ce 3 B	25 HSI104 Higiene y Seguridad Industrial 4 B	30 TEI104 Tecnología Industrial I 4 25	35 TEI204 Tecnología Industrial II 4 30	40 FII104 Finanzas Industriales 4 32	45 GDP104 Gestión de Personal 3 31



Mayor información con Ing. Alfredo Grande
alfredo.grande@catolica.edu.sv

Figura 5. Plan de Estudios 2013 - 2017 para la carrera de Ingeniería Industrial, Universidad Católica de El Salvador.

4.1.1.2. Universidad Francisco Gavidia (UFG)

3.1.1.2.1. Historia

La Universidad Francisco Gavidia (UFG) ubicada en la Calle El Progreso, No 2748 de la Col. Flor Blanca, San Salvador se fundó el 7 de marzo de 1981, el nombre le fue asignado en honor al gran humanista salvadoreño Francisco Gavidia, quien fuera escritor, educador, historiador y periodista salvadoreño, comenzó sus actividades académicas en junio del mismo año, con una matrícula inicial de 534 estudiantes. (Universidad Francisco Gavidia, 2014).

El periodo comprendido entre 1981 y 1989, el crecimiento de la captación de estudiantes fue un tanto moderado, porque en estos primeros nueve años de existencia, de una matrícula inicial de 534 estudiantes en 1981, se había incrementado a 1,400 a finales de 1989 y a más de 2,500 en 1990. El año 1990 marco el inicio de una nueva era para la Universidad, ya que se dieron acontecimientos de trascendencia que afectaron la vida institucional de la UFG, debido a los cambios administrativos que se sucedieron el 27 de marzo de 1990, donde hubo elección de nuevas autoridades, con lo que se dio un giro importante en la historia de la institución.

La gestión de las nuevas autoridades introducen una forma diferente de hacer educación superior; de tal forma que 1990 es el hito que marca la transición del primer periodo a un segundo periodo, que hasta el momento se ha considerado el más fructífero de la vida institucional.

De esta manera es que a partir del año 1990, la UFG asegura su estabilidad y reconocimiento académico de todos los sectores de la sociedad, esto gracias a la nueva gestión de las autoridades de la Universidad. Es así como dos años más tarde en 1992 ya con estabilidad y reconocimiento se crea el Centro Regional de Occidente (CRO) ubicado en el departamento de Santa Ana, el cual emplea los

mismos planes y programas de estudio de la sede central en San Salvador. (UFG, 2014).

4.1.1.2.1. Misión y visión

Misión:

La formación de profesionales competentes, innovadores, emprendedores y éticos, mediante la aplicación de un proceso académico de calidad que le permita desarrollarse en un mundo globalizado.

Visión:

Ser la mejor Universidad salvadoreña reconocida regionalmente, que se caracteriza por la calidad de sus graduados, de su investigación y responsabilidad social.

4.1.1.2.2. La Ingeniería Industrial en la UFG

Tabla 7. Generalidades de la carrera

Nombre Institución	Universidad Francisco Gavidia
Unidad Responsable	Facultad de Ingeniería y Sistemas
Nombre de la Carrera	Ingeniería Industrial.
Requisito de Ingreso	Título de bachiller o su equivalente
Título a Otorgar	Ingeniero (a) Industrial.
Duración	5 años (10 Ciclos)
Número de Asignaturas	47
Número de Unidades Valorativas	196 UV
Modalidad en que se ofrece	Presencial

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.2.3. Objetivo de la Carrera

Formar un ingeniero (a) con sólidos conocimientos científicos, humanísticos y de compromiso social para que sea un profesional integralmente conformado como un creador de procesos, con capacidad de gestión de empresas, inculcando en el su espíritu empresarial, con conocimientos sólidos en las áreas de procesos: calidad, productividad y tecnología de la información, para que pueda presentar propuestas eficientes y validar su desempeño profesional.

4.1.1.2.4. Perfil de ingreso

- Conocimientos fundamentales de física y matemáticas.
- Habilidades para el manejo numérico
- Habilidad para socializar con sus compañeros de estudio.
- Inclinação al estudio y mejoramiento de sus conocimientos y habilidades.
- Orientado al Orden y disciplinado.

4.1.1.2.5. Perfil de egreso

- Administración general de una empresa.
- Administración de producción
- Gerente de calidad
- Gerente de operaciones
- Consultor y asesor de empresas.

4.1.1.2.6. Campo de acción profesional

El campo de acción profesional es muy amplio como lo es su formación, por lo que el Ingeniero Industrial podrá desempeñarse en diferentes áreas de una organización.

1. Gerente de producción.
2. Supervisor de producción.
3. Gerente financiero.
4. Jefe de logística.
5. Gerente de empresas.
6. Jefe de control de calidad.
7. Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional.
8. Jefe de logística.
9. Jefe de compras.
10. Jefe de personal.
11. Jefe del departamento de Ingeniería.
12. Jefe de proyectos.

4.1.1.2.7. Descripción del plan de estudios.

El plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial tiene una duración de cinco años. Está estructurado con el propósito que la enseñanza - aprendizaje sea continua, progresiva y que favorezca una estrecha relación entre la teoría y la práctica. Este plan de estudios está compuesto de un total 47 asignaturas, dentro de las cuales 41 son carácter obligatorio y 6 de forma electiva, le conforman 196 UV distribuidas en diez ciclos lectivos para cinco años.

4.1.1.2.8. Áreas de formación

Área básica:

La formación básica tiene como finalidad fortalecer y potenciar los conocimientos generales, con el fin de comprender e interpretar fenómenos de la naturaleza, desarrollar habilidades de análisis y cálculo, conocimiento y empleo de

la tecnología. Corresponde a esta área 81 UV, 19 asignaturas, que contribuyen al 41.4 % de la carga académica de plan de estudio.

Tabla 8. Asignaturas de área básica

AREA BASICA			
N°	Asignaturas	Ciclo	UV
1.	Cultura general	I	4
2.	Lógica proposicional	I	4
3.	Tecnologías de la información y las comunicaciones I	I	4
4.	Química técnica	I	5
5.	Dibujo técnico	I	4
6.	información y las comunicaciones II	II	4
7.	Redacción y ortografía	II	4
8.	Ingles I	II	4
9.	Introducción a la Física	II	5
10.	Matemática I	II	4
11.	Matemática II	III	4
12.	Ingles II	III	4
13.	Física I	III	5
14.	Física II	IV	5
15.	Matemática III	IV	4
16.	Física III	V	5
17.	Física estructural	V	4
18.	Matemática IV	V	4
19.	Principios de termodinámica	V	4
Total UV			81

Fuente: Elaboración Propia

Área Técnica:

El área técnica es el complemento del área básica ya que esta complementa los conocimientos científicos, teóricos, conceptuales y ciencias de la Ingeniería. En

esta área están todas las asignaturas relacionadas con el área de Ingeniería Industrial y sus aplicaciones prácticas, esto proporciona los conocimientos necesarios para comprender y aplicar cada una de las herramientas y habilidades. Corresponde a esta área 115 UV, 28 asignaturas, que constituye el 58.6 % de la carga académica del plan de estudios.

Tabla 9. Asignaturas de área profesional

AREA PROFESIONAL			
N°	Asignaturas	Ciclo	UV
1.	Herramientas de informática para Ingeniería	III	4
2.	Filosofía de la calidad.	III	4
3.	Sociedad de la información	IV	4
4.	Ética	IV	4
5.	Tecnología Industrial I	IV	4
6.	Tecnología Industrial II	V	5
7.	Investigación de operaciones I	VI	4
8.	Estadística I	VI	4
9.	Introducción a la psicología	VI	4
10.	Contabilidad para Ingenieros	VI	4
11.	Tecnología Industrial III	VI	5
12.	Investigación de operaciones II	VII	4
13.	Gestión de la calidad	VII	4
14.	Ingeniería económica	VII	4
15.	Ingeniería de métodos	VII	4
16.	Salud ocupacional y medio ambiente	VII	4
17.	Psicología aplicada a la empresa	VIII	4
18.	Estudio de tiempos y movimientos	VIII	4
19.	Organización y métodos	VIII	4
20.	Diseño de plantas Industriales	VIII	4
21.	Sistemas electromecánicos	VIII	5
22.	Diseño y evaluación de proyectos	IX	4

23.	Asignatura electiva I	IX	4
24.	Asignatura electiva II	IX	4
25.	Legislación empresarial I	IX	4
26.	Gestión empresarial	IX	4
27.	Asignatura electiva III	IX	4
28.	Asignatura electiva IV	IX	4
Total UV			115

Fuente: Elaboración Propia

4.1.1.2.9. Malla curricular

Se describe en forma de esquema, la organización del pensum por ciclos e incluye código, nombre de la asignatura, numero de orden, unidades valorativas, ciclo y pre-requisitos, ver en página siguiente, Figura 6.

Malla Curricular de Ingeniería Industrial UFG

PLAN VIGENTE						
INGENIERÍA INDUSTRIAL						
CÓDIGO	ASIGNATURAS	No. ORDEN	U.V.	CICLO	PRE-REQUISITO	
CGEO	CULTURA GENERAL	1	4	I	BACHILLER O EQUIVALENTE	
LPRO	LÓGICA PROPOSICIONAL	2	4	I	BACHILLER O EQUIVALENTE	
TIC1	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES I	3	4	I	BACHILLER O EQUIVALENTE	
QTEO	QUÍMICA TÉCNICA	4	5	I	BACHILLER O EQUIVALENTE	
DTCO	DIBUJO TÉCNICO	5	4	I	BACHILLER O EQUIVALENTE	
IAFO	INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA	7	5	II	BACHILLER O EQUIVALENTE	
MAT1	MATEMÁTICA I	7	4	II	LÓGICA PROPOSICIONAL	
TIC2	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES II	8	4	II	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES I	
ING1	INGLÉS I	9	4	II	BACHILLER O EQUIVALENTE	
RECO	REDACCIÓN Y ORTOGRAFÍA	10	4	II	BACHILLER O EQUIVALENTE	
FCA1	FÍSICA I	11	5	III	INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA	
MAT2	MATEMÁTICA II	12	4	III	MATEMÁTICA I	
HIII	HERRAMIENTAS DE INFORMÁTICA PARA INGENIERÍA	13	4	III	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES II	
ING2	INGLÉS II	14	4	III	INGLÉS I	
FCAO	FILOSOFÍA DE LA CALIDAD	15	4	III	BACHILLER O EQUIVALENTE	
FCA2	FÍSICA II	17	5	IV	FÍSICA I	
MAT3	MATEMÁTICA III	17	4	IV	MATEMÁTICA II	
TIN1	TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I	18	5	IV	DIBUJO TÉCNICO	
SONO	SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	19	4	IV	FÍSICA I	
ETIO	ÉTICA	20	4	IV	BACHILLER O EQUIVALENTE	
FCA3	FÍSICA III	21	5	V	FÍSICA II	
MAT4	MATEMÁTICA IV	22	4	V	MATEMÁTICA III	
FES0	FÍSICA ESTRUCTURAL	23	4	V	FÍSICA I	
PTMO	PRINCIPIOS DE TERMODINÁMICA	24	4	V	FÍSICA II	
TIN2	TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II	25	5	V	MATEMÁTICA III	
IOP1	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I	27	4	VI	MATEMÁTICA III	
EST1	ESTADÍSTICA I	27	4	VI	MATEMÁTICA I	
INP0	INTRODUCCIÓN A LA PSICOLOGÍA	28	4	VI	BACHILLER O EQUIVALENTE	
CPIO	CONTABILIDAD PARA INGENIEROS	29	4	VI	MATEMÁTICA I	
TIN3	TECNOLOGÍA INDUSTRIAL III	30	4	VI	TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II	
GCA0	GESTIÓN DE LA CALIDAD	31	4	VII	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I	
IECO	INGENIERÍA ECONÓMICA	32	4	VII	ESTADÍSTICA I	
IOP2	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES II	33	4	VII	INTRODUCCIÓN A LA PSICOLOGÍA	
INMO	INGENIERÍA DE MÉTODOS	34	4	VII	CONTABILIDAD PARA INGENIEROS	
SOMO	SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE	35	4	VII	TECNOLOGÍA INDUSTRIAL III	
PEMO	PSICOLOGÍA APLICADA A LA EMPRESA	37	4	VIII	INTRODUCCIÓN A LA PSICOLOGÍA	
ETMO	ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS	37	4	VIII	INGENIERÍA DE MÉTODOS	
OYMO	ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS	38	4	VIII	INGENIERÍA DE MÉTODOS	
DDPO	DISEÑO DE PLANTAS INDUSTRIALES	39	4	VIII	INGENIERÍA DE MÉTODOS	
SIE0	SISTEMAS ELECTROMECÁNICOS	40	5	VIII	FÍSICA III	
EPRO	DISEÑO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	41	4	IX	INGENIERÍA ECONÓMICA	
ASE1	ASIGNATURA ELECTIVA I	42	4	IX	DISEÑO DE PLANTAS INDUSTRIALES	
ASE2	ASIGNATURA ELECTIVA II	43	4	IX	VER TABLA DE ASIGNATURAS ELECTIVAS	
LEM1	LEGISLACIÓN EMPRESARIAL I	44	4	IX	VER TABLA DE ASIGNATURAS ELECTIVAS	
GEMO	GESTIÓN EMPRESARIAL	45	4	X	BACHILLER O EQUIVALENTE	
ASE3	ASIGNATURA ELECTIVA III	46	4	X	DISEÑO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	
ASE4	ASIGNATURA ELECTIVA IV	47	4	X	VER TABLA DE ASIGNATURAS ELECTIVAS	
Total de Unidades Valorativas: 196						
ARH1	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS I		4		PSICOLOGÍA APLICADA A LA EMPRESA	
PSUO	PRESUPUESTOS DE PRODUCCIÓN		4	IMPAR	CONTABILIDAD PARA INGENIEROS	
SULO	SUPERVISIÓN Y LIDERAZGO		4		PSICOLOGÍA APLICADA A LA EMPRESA	
SIG0	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL		4		TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES II	
SADO	SISTEMAS ADMINISTRATIVOS DE LA CALIDAD		4	PAR	GESTIÓN DE LA CALIDAD	
ADE0	ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA		4		DISEÑO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	

Figura 6. Plan de estudios de Ingeniería Industrial, Universidad Francisco Gavidia.

4.1.1.3. Universidad de Sonsonate (USO)

4.1.1.3.1. Historia

La Universidad de Sonsonate (USO) ubicada en la ciudad y Departamento que lleva el mismo nombre fue constituida según acuerdo ejecutivo número 2237 de fecha 26 de julio de 1982 del ramo de educación que aprobó sus estatutos y que le confirió el carácter de personería jurídica. (Universidad de Sonsonate, 2014).

Sus fundadores fue un grupo de profesionales visionarios y emprendedores, dotados de sensibilidad social y motivada por el deseo de ayudar al desarrollo social, cultural de sociedad Sonsonateca, quienes posteriormente convocaron a otro grupo de profesionales y hombres de negocios que mediante su aporte intelectual y económico, estuvieron dispuestos a asumir el compromiso y aunar esfuerzos en la consecución de fundar esta institución.

Esta inicio sus actividades académicas en las instalaciones del Colegio Centro América, el 7 de marzo de 1982, dividida en dos Decanatos; Ingeniería y ciencias naturales y economía y ciencias sociales, conformando una oferta académica de 14 carreras, la Ingeniería Industrial entre ellas.

En el año 2000 las autoridades iniciaron la gestión para adquirir un campus y construir en este sus propias instalaciones, de esta manera el 25 de enero del 2001 inicia operaciones en las nuevas y modernas instalaciones ubicadas en 29 Calle Oriente y Avenida central final Col. 14 de Diciembre. Desde el cual continúa operando hasta la fecha. (USO,2014).

4.1.1.3.2. Misión y visión

Misión:

Somos una institución de educación superior que a través del mejoramiento continuo de la docencia, investigación y proyección social, procuramos la excelencia académica y formamos profesionales competitivos comprometidos con la realidad nacional para contribuir al desarrollo humano sostenible de El Salvador.

Visión:

Ser una institución de educación superior reconocida por su excelencia académica y su contribución al desarrollo justo y equitativo de la sociedad salvadoreña.

4.1.1.3.3. La Ingeniería Industrial en la USO

Tabla 10. Generalidades de la carrera

Nombre Institución	Universidad de Sonsonate
Unidad Responsable	Facultad de Ingeniería y Ciencias Naturales
Nombre de la Carrera	Ingeniería Industrial.
Requisito de Ingreso	Título de bachiller o su equivalente
Título a Otorgar	Ingeniero (a) Industrial.
Duración	5 años (10Ciclos)
Número de Asignaturas	50
Número de Unidades Valorativas	179 UV
Modalidad en que se ofrece	Presencial

Fuente: USO

4.1.1.3.4. Objetivos de la carrera

Objetivo General:

Formar profesionales en el área Industrial con capacidad de análisis de los sistemas organizacionales, para poder impulsar y desarrollar nuevas técnicas que correspondan óptimamente, a las necesidades de las empresas públicas y privadas. Además Preparar profesionales capaces de integrar los recursos materiales, humanos y de equipo, con el propósito de mejorar la efectividad de los sistemas productivos.

Objetivos Específicos:

1. Formar profesionales que puedan realizar estudios de tiempos y movimientos para poder balancear las líneas productivas.
2. Ofrecer un recurso humano a la sociedad que tenga la habilidad de desenvolverse en el área empresarial o que pueda constituir sus propios negocios.
3. Lograr en los egresados de la carrera, desarrollar capacidades de interpretación de las diferentes operaciones en una organización, utilizando algoritmos, métodos estocásticos y probabilísticos, o cualquier herramienta de la investigación de operaciones.

4.1.1.3.5. Perfil de ingreso

El aspirante a la carrera de Ingeniería Industrial debe tener:

Interés:

- Conocer e interpretar los sistemas de producción
- Las ciencias físico- químico- matemáticas.

- El estudio de las operaciones en las empresas manufactureras.
- La investigación teórica y práctica.
- Descubrir las causas que producen un resultado.
- Las maquinas herramientas.

Aptitudes:

- Mentalidad analítica y crítica.
- Capacidad de razonamiento.
- Habilidades para tomar decisiones.
- Creatividad.

Actitudes:

- Estabilidad emocional.
- Gusto por resolver problemas.
- Concentración e independencia de juicio.
- Facilidad para organizar ideas y conceptos.
- Disposición para el trabajo en equipo.

Conocimientos:

- Principios básicos de computación.
- Geometría y Trigonometría.
- Conceptos básicos sobre operaciones algebraicas y ecuaciones.
- Metodologías de técnicas de estudio.

4.1.1.3.6. Perfil de egreso

Habilidades y destrezas

El egresado de la carrera tendrá las capacidades y habilidades siguientes:

1. Ser capaz de herramientas y técnicas estadísticas para identificar, calcular, analizar y formular estrategias y programas de producción en los procesos manufactureros y sobre tecnología de materiales.
2. Conocimientos necesarios y suficientes que le permitan analizar, evaluar, operar, desarrollar, adaptar y coordinar esfuerzos en la elaboración de planes y programas que sea necesario implementar en una organización.
3. Desarrollar conocimientos sobre matemáticas financieras, evaluación de proyectos de inversión y administración de riesgo que le permitan desarrollar y evaluar alternativas para toma de decisiones.
4. Reconocerá, identificará, y diferenciará los conocimientos elementales de mercadeo que le permitan vislumbrar el entorno en el que se mueve la empresa, así como identificar y satisfacer las necesidades del cliente.
5. Conocerá analizará y evaluará técnicas, metodologías y herramientas para el aseguramiento de la calidad en sus procesos y productos terminados.

El Ingeniero Industrial egresado también debe:

6. Diseñar, implantar y mejorar sistemas de planeación y control de la producción de bienes y servicios, métodos de trabajo y de control de calidad.
7. Desarrollar y aplicar técnicas para la medición y evaluación de la productividad.
8. Formular y evaluar proyectos de inversión.
9. Realizar estudios de localización y distribución de planta diseñar, implantar y mejorar sistemas de administración de materiales.
10. Integrar equipos- interdisciplinarios relacionados con el diseño, implantación y mejoramiento del producto y/o sistema productivo.
11. Para lograr estos propósitos se debe asumir actitudes emprendedoras de liderazgo en su entorno social y en su disciplina de creatividad al enfrentar los retos y de ética profesional en todas sus actividades.

4.1.1.3.7. Campo de acción profesional

El Ingeniero Industrial podrá desempeñarse profesionalmente en diferentes áreas de una empresa.

1. *Área de Producción:*

- Ingeniero de producción, planificación y control de producción.
- Superintendente de planta
- Supervisor de producción
- Jefes de línea de producción
- Jefe de control de calidad
- Jefe de seguridad Industrial
- Ingeniero analista de métodos y procesos.
- Analista de sistemas de producción.

2. *Área de Gestión:*

- Gerente general
- Asesor y consultor empresarial.
- Gerente de operaciones.
- Gerente de proyectos.
- Gerente de producción.
- Gerente técnico.
- Gerente de ventas.
- Analista de sistemas operativos y administrativos.
- Administrador de su propio negocio.

4.1.1.3.8. Descripción del plan de estudios

El pensum de la carrera Ingeniería Industrial, está estructurado de forma coherente, de forma que garantice la formación integral y permita que el estudiante pueda adquirir los conocimientos gradualmente, de lo simple a lo complejo. Está

compuesto de cincuenta asignaturas con un total de ciento setenta y nueve unidades valorativas distribuidas en diez ciclos lectivos para cinco años, más el seminario de graduación.

4.1.1.3.9. Áreas de formación

Área básica:

Su propósito es consolidar el conocimiento general que permita comprender los fenómenos de la naturaleza, desde una perspectiva matemático- física, con la aplicación del método científico como mecanismo productor del conocimiento que permite comprender e interpretar su realidad. Analiza fenómenos relacionados a la naturaleza y al comportamiento del orden jurídico laboral, fomento de valores éticos y morales y con las nociones básicas para emprender sus propios negocios.

Su formación permite formar profesionales con gran espíritu humano con capacidad de alcanzar metas de bienestar individual y social. Pretende sensibilizar socialmente al futuro Ingeniero Industrial con el fin que desarrolle sus funciones profesionales con alto grado de técnica y con gran espíritu humano, para contribuir de manera efectiva al alcance de las metas de bienestar social.

Es el complemento del área básica por cuanto provee de conocimientos científicos, teóricos, conceptuales y experimentales de las ciencias de la Ingeniería, con sus metodologías, marcos de referencia y aplicaciones incluyendo aspectos básicos de programación.

Tabla 11. Asignaturas de área básica

AREA BASICA			
N°	Asignaturas	Ciclo	UV
1	Algebra de vectores y matrices	I	4
2	Dibujo y geometría descriptiva I	I	3
3	Dibujo y geometría descriptiva II	II	3
4	Dinámica	IV	4
5	Emprendedurismo.	IX	3
6	Estática	III	4
7	Ética profesional	X	3
8	Física I	II	4
9	Física II	III	4
10	Física III	IV	4
11	Ingles	I	3
12	Ingles técnico	II	3
13	Introducción a la Ingeniería	I	3
14	Legislación aplicada a la empresa	VIII	3
15	Matemática I	I	4
16	Matemática II	II	4
17	Matemática III	III	4
18	Matemática IV	IV	4
19	Métodos y técnicas de investigación	VIII	3
20	Principios de computación	III	4
21	Probabilidad y estadística	III	4
22	Psicología aplicada a la empresa	VI	3
23	Química técnica	II	4
24	Resistencia de materiales	V	4
25	Sociología general	VI	3
Total UV			89

Fuente: USO

Área de formación profesional:

Es el complemento del área básica por cuanto provee de conocimientos científicos, teóricos, conceptuales y experimentales de las ciencias de la Ingeniería, con sus metodologías, marcos de referencia y aplicaciones incluyendo aspectos básicos de programación.

Proporciona la fundamentación para el conocimiento tecnológico, sistemas de mediciones, obra de banco, soldadura, maquinaria Industrial y desarrolla habilidades para integrar el estudio de tiempos y movimientos, la distribución en planta y la evaluación técnica y económica de proyectos de inversión en infraestructuras y procesos.

Genera las competencias para la administración de la producción y gestión en la organización, bajo un esquema de seguridad ocupacional y un control total de la calidad en el trabajo. Proporciona los conocimientos básicos de metalurgia, así como también en la investigación y administración de las operaciones con apoyo en la estadística y los modelos matemáticos, con el propósito de optimizar los recursos en las operaciones.

Tabla 12. Asignaturas del área profesional

AREA PROFESIONAL			
N°	Asignaturas	Ciclo	UV
1	Administración del mantenimiento industrial	IX	3
2	Administración de proyectos	X	4
3	Análisis y diseño de sistemas	V	4
4	Contabilidad de costos	VIII	4
5	Control total de calidad	IX	4
6	Distribución en planta	VIII	4
7	Formulación y evaluación de proyectos	X	3
8	Higiene y seguridad industrial	VIII	4

9	Ingeniería de métodos	VII	4
10	Ingeniería económica	VII	3
11	Investigación de operaciones I	VI	3
12	Investigación de operaciones II	VII	4
13	Materiales metálicos	IV	4
14	Mecánica de los fluidos	V	4
15	Mercadeo	VI	3
16	Métodos probabilísticos	V	4
17	Organización y métodos	IX	3
18	Planificación Industrial	IX	4
19	Programación I	IV	4
20	Relaciones Industriales	X	3
21	Sistemas de control administrativo	X	4
22	Sistemas eléctricos lineales I	VII	4
23	Tecnología Industrial I	V	3
24	Tecnología Industrial II	VI	3
25	Tecnología Industrial III	VII	3
Total UV			90

Fuente: USO

4.1.1.3.1. Malla Curricular

Se describe en forma de esquema, la organización del pensum por ciclos e incluye número de orden, código, nombre de la asignatura, pre-requisitos y unidades valorativas.

Malla Curricular Ingeniería Industrial USO

UNIVERSIDAD DE SONSONATE
PLAN DE ESTUDIOS 2011 - 2016 DE LA CARRERA INGENIERIA INDUSTRIAL

CICLO I		CICLO II		CICLO III		CICLO IV		CICLO V		CICLO VI		CICLO VII		CICLO VIII		CICLO IX		CICLO X	
01	103-1-01	06	103-1-06	11	103-1-11	16	103-1-16	21	103-2-03	26	103-2-07	31	103-2-10	36	103-1-22	41	103-1-24	46	103-2-22
MATEMÁTICA I		MATEMÁTICA II		MATEMÁTICA III		MATEMÁTICA IV		MÉTODOS PROBABILÍSTICOS		INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I		INGENIERÍA ECONÓMICA		LEGISLACIÓN APLICADA A LA EMPRESA		EMPREDEDURISMO		FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS	
BACH	4	103-1-01	4	103-1-06	4	103-1-11	4	103-1-15	4	103-1-11	3	60 UV	3	75 UV	3	100 UV	3	103-2-15; -2-16	3
02	103-1-02	07	103-1-07	12	103-1-12	17	103-1-17	22	103-2-04	27	103-1-20	32	103-2-11	37	103-2-15	42	103-2-18	47	103-2-23
ALGEBRA DE VECTORES Y MATRICES		FÍSICA I		FÍSICA II		FÍSICA III		ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS		PSICOLOGÍA APLICADA A LA EMPRESA		INGENIERÍA DE MÉTODOS		CONTABILIDAD DE COSTOS		CONTROL TOTAL DE CALIDAD		ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS	
BACH	4	103-1-01; -1-02	4	103-1-07	4	103-1-12	4	103-2-01	4	BACH	3	103-2-09	4	103-2-10	4	103-2-08; -2-11	4	103-2-16; -2-20	4
03	103-1-03	08	103-1-08	13	103-1-13	18	103-1-18	23	103-1-19	28	103-2-08	33	103-2-12	38	103-2-16	43	103-2-19	48	103-2-24
INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA		QUÍMICA TÉCNICA		ESTÁTICA		DINÁMICA		RESISTENCIA DE MATERIALES		MERCADEO		INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES II		DISTRIBUCIÓN EN PLANTA		PLANIFICACIÓN INDUSTRIAL		SISTEMAS DE CONTROL ADMINISTRATIVO	
BACH	3	BACH	4	103-1-06; -1-07	4	103-1-13	4	103-1-18	4	103-2-03	3	103-2-07	4	103-2-11; -2-14	4	103-2-08	4	103-2-04	4
04	103-1-04	09	103-1-09	14	103-1-14	19	103-2-01	24	103-2-05	29	103-2-09	34	103-2-13	39	103-2-17	44	103-2-20	49	103-1-25
INGLES		INGLES TECNICO		PRINCIPIOS DE COMPUTACIÓN		PROGRAMACIÓN I		TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I		TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II		SISTEMAS ELÉCTRICOS LINEALES I		HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL		ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS		ÉTICA PROFESIONAL	
BACH	3	103-1-04	3	BACH	4	103-1-14	4	103-2-02	3	103-2-05	3	103-1-16; -1-17	4	103-2-14	4	103-1-22	3	103-1-20	3
05	103-1-05	10	103-1-10	15	103-1-15	20	103-2-02	25	103-2-06	30	103-1-21	35	103-2-14	40	103-1-23	45	103-2-21	50	103-2-25
DIBUJO Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA I		DIBUJO Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA II		PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA		MATERIALES METALICOS		MECÁNICA DE LOS FLUIDOS		SOCIOLOGÍA GENERAL		TECNOLOGÍA INDUSTRIAL III		MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN		ADMINISTRACIÓN DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL		RELACIONES INDUSTRIALES	
BACH	3	103-1-05	3	103-1-06	4	103-1-08	4	103-1-12; -1-16	4	BACH	3	103-2-09	3	103-1-15	3	103-2-16	3	103-1-20	3

S E M I N A R I O D E G R A D U A C I Ó N

N°	CODIGO
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	
PRE-REQUISITO	UV

Figura 7. Plan de Estudios 2011 - 2016 para la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Sonsonate.

La razón de ser de las universidades posee el componente común de formar profesionales que contribuyan al desarrollo de la sociedad, y para ello, el objetivo de la carrera de las universidades de la región occidental se enmarca en formar profesionales en el área de Ingeniería Industrial capaces de analizar los sistemas de las organizaciones y aplicar los conocimientos en pro de mejorar la eficiencia y productividad de las empresas sin descuidar el desarrollo sostenible.

La demanda de Ingenieros Industriales se ha empleado en los últimos años debido a que las grandes empresas han trasladado gran parte del diseño y producción a las empresas maquiladores que tienen gran presencia en el país caracterizado por la fortaleza de su sector manufacturero (USO, 2011).

Las nuevas tendencias de los modelos económicos y sociales del mundo globalizado promueven de manera directa los avances de la tecnología y los cambios en los métodos de producción, la misma sociedad salvadoreña necesita de profesionales que identifiquen y analicen los principales problemas que afectan el crecimiento del sector industrial en áreas de productividad, calidad e innovación. (UNICAES 2014).

Los programas de estudio analizados están conformados por dos áreas:

- Área básica, agrupa las asignaturas que proveen de los conocimientos científicos, teóricos, conceptuales y experimentales de las ciencias de la tecnología, agrupa asignaturas como, Matemáticas, Física, Química, Estadística, manejo básico de computadoras, filosofía y/o sociología.
- Área técnica: agrupa aquellas asignaturas que proveen el conocimiento necesario para la administración de la producción y

sistemas de gestión en la organización, desde la introducción a la ingeniería, administración, contabilidad y costos, gestión de operaciones, conocimientos básicos de materiales y sus comportamientos, etc., con el propósito de optimizar recursos de las empresas.

En la siguiente página, en la Tabla 13, se muestra una clasificación comparativa de las diferentes asignaturas de orden técnico ofertadas en la malla curricular de cada una de las universidades analizadas.

Tabla 13. Cuadro comparativo de la malla curricular de las universidades que imparten Ingeniería Industrial en la Zona Occidental de El Salvador

UNIVERSIDAD AREA DE FORMACION	UNICAES	USO	UFG
Informática	Manejo de software	Introducción a la computación	Tecnología de a información y las comunicaciones
	---	Programación I	Herramientas de informática para ingeniería
	---	---	Sociedad de la información
Producción	Dibujo y geometría descriptiva	Dibujo y geometría descriptiva	Dibujo técnico
	Mecánica de los solidos	Estática/Dinámica/Resistencia de materiales	Principios de termodinámica/Física estructural
	Higiene y seguridad ocupacional	Higiene y seguridad ocupacional	Salud ocupacional y medio ambiente
	Sistemas electromecánicos	Sistemas eléctricos lineales	Sistemas electromecánicos
	Distribución en planta	Distribución en planta	Diseño de plantas industriales
	Ingeniería de métodos	Ingeniería de métodos	Ingeniería de métodos / Estudios de tiempos y movimientos
	Control estadístico de la calidad	Control total de la calidad	Filosofía de la calidad/gestión de la calidad
	Introducción a la ingeniería	Introducción a la ingeniería	---
	Mecánica de los fluidos	Mecánica de los fluidos	---
	Tecnología Industrial	Tecnología Industrial/Materiales metálicos	---
---	Administración del mantenimiento industrial	---	
Administrativa (Planificación / Gestión)	Legislación empresarial	Legislación aplicada a la empresa	Legislación empresarial
	Investigación de operaciones	Investigación de operaciones	Investigación de operaciones
	Mercadeo	Mercadeo/Métodos probabilísticos	"Sistemas administrativos de la calidad"
	Organización y métodos	Organización y métodos	Organización y métodos
	Formulación y evaluación de proyectos	Formulación y evaluación de proyectos/Administración de proyectos	Diseño y evaluación de proyectos
	Organización y dirección industrial	Relaciones industriales	Gestión empresarial
	Gestión de personal	---	"Administración de recursos humanos"
	Administración de la producción	Planificación industrial/Sistemas de control administrativo	---
	Métodos y técnicas de investigación	Métodos y técnicas de investigación	---
	Gestión administrativa	---	---
---	---	"Administración estratégica"	
---	---	"Sistemas de información gerencial"	
Financiera-contable	Ingeniería económica	Ingeniería económica	Ingeniería económica
	Contabilidad y costos	Contabilidad y costos	Contabilidad para ingenieros
	Finanzas industriales	---	---
Humanidades	Filosofía general	Sociología general	Introducción a la psicología
	Ética social	Psicología aplicada a la empresa	Psicología aplicada a la empresa
	Ética	Ética profesional	Ética
	Teología	Emprendedurismo	"Supervisión y liderazgo"
	Desarrollo personal	---	---

Fuente: Elaboración propia

Como lo muestra la tabla anterior, la Ingeniería Industrial en estas universidades está orientada en mayor cuantía al área productiva, y comprende técnicas utilizadas para la organización de la producción industrial, seguida por el área administrativa que engloba las herramientas que fortalecen la capacidad de toma de decisiones a través de los procesos administrativos y de gestión, además, se dota el estudiante con aspectos básicos en el área financiero-contable que permitan analizar situaciones presupuestarias entre otras para el desarrollo de negocios, así como el área informática que genera un impacto significativo por si solo y aun mas como complemento de las otras áreas mencionadas facilitando y agilizándolas, y sin dejar a un lado, el lado humanístico de un profesional integral que sea ente de cambio en la sociedad.

4.1.2. Análisis Del Plan Vigente

4.1.2.1. Estado Del Arte De La Ingeniería Industrial

4.1.2.1.1. Definición de Ingeniería Industrial

Para comprender que es la Ingeniería Industrial, definamos en primer lugar qué es Ingeniería; en 1828 Tomás Tredgold a pedido de la Institución de Ingenieros Civiles de Londres definió la Ingeniería como: "El arte de dirigir los grandes recursos de energía de la naturaleza para uso y conveniencia del hombre", según Jaramillo Sierra (1999), es "la aplicación sistemática del conocimiento científico en el desarrollo y operacionalización de la tecnología".

Entonces, Ingeniería Industrial, es la rama de la ingeniería encargada del análisis, interpretación, comprensión, diseño, programación y control de sistemas productivos y logísticos con miras a gestionar, implementar y establecer estrategias de optimización con el objetivo de lograr el máximo rendimiento de los procesos de creación de bienes y/o la prestación de servicios. (Campos, Menjivar, & Ortiz, 2015).

De acuerdo a la definición del Instituto Americano de Ingenieros Industriales (AIIE), la Ingeniería Industrial se ocupa del diseño, mejoramiento e instalaciones de sistemas integrados por personas, materiales, información, equipo y energía.

Para tener una definición más práctica, podemos decir que consiste en diseñar, administrar y mejorar sistemas productivos y de servicios, esto bajo la filosofía de la carrera que es “siempre hay una mejor manera de hacer las cosas”. (UCA, s.f.).

4.1.2.1.2. Historia de la Ingeniería Industrial

El origen de la ingeniería, de manera práctica, puede situarse con el florecimiento de las construcciones, de canales de riego y otras edificaciones de las antiguas civilizaciones. Los egipcios, fenicios, griegos e hindúes, fueron los que fijaron el conocimiento de la geometría antes del año 300 a. C. Los avances en su dominio práctico se hacen presentes en construcciones como las pirámides de Egipto o en las obras de los romanos, como son los grandes acueductos, caminos y construcciones, sentando las bases de la ingeniería civil y configurándola como la primera rama especializada de la Ingeniería.

Considerando la definición de Ingeniería Industrial, se puede situar el origen de esta en métodos que se remontan a la revolución agrícola, donde se empleaban técnicas de mejora con el objetivo de optimizar la productividad de las actividades económicas rurales como la renovación de los sistemas de cultivo, donde se permitía rotaciones de estos, inclusive la técnica del barbecho que consiste en dejar de cultivar la tierra por cierto periodo para que esta se regenere, además el perfeccionamiento de los métodos y técnicas, como irrigación, abonado y la utilización de utillaje o herramientas para facilitar el trabajo.

La Revolución Agrícola, contribuyó de manera significativa a la gestación de la Revolución Industrial, considerada el epicentro de la Ingeniería Industrial, acá los sistemas productivos, es decir, aquellos que se basan en el estudio del trabajo

humano, comienzan a desarrollarse en los talleres y fábricas, donde la aplicación del "método científico" se da dentro de los sistemas y la ciencia; y es de acá que toma el nombre de "Ingeniería Industrial", por su relevante y creciente papel en la industria.

La Revolución Industrial es un periodo histórico comprendido entre la segunda mitad del siglo XVIII y principios del XIX, en el que el Reino Unido primero, y el resto de la Europa continental después, sufren el mayor conjunto de transformaciones socioeconómicas, tecnológicas y culturales de la Historia de la humanidad, cuya principal característica fue el reemplazo de una economía basada principalmente en la agricultura por una industrializada y mecanizada.

La proliferación de inventos en un periodo relativamente corto en relación a la historia precedente es lo que dio lugar a tantos cambios en las formas de producción, con el desarrollo de nuevos modelos de maquinaria que mejoraban los procesos productivos, así como la despersonalización de las relaciones de trabajo, pasando del taller a la fábrica, y el uso de nuevas fuentes energéticas como el carbón y el vapor, se facilitó la manufactura en las industrias y se incrementó su producción, naciendo grandes empresas, que poco a poco fue necesitando nuevas formas de organización ante los diferentes impactos sociales que esta Revolución trajo consigo.

En 1760, Jean Perronet propuso un método para reducir el tiempo de ciclo de fabricación de elementos para la construcción (clavos, herramientas, etc. y obtener partes terminadas en el menor tiempo posible, siendo este estudio pionero en la determinación de ciclos de trabajo, contribuyendo al desarrollo conceptual de la Ingeniería Industrial.

En 1776, Adam Smith escribe su obra comúnmente denominada "La riqueza de las naciones" donde una de las formas para lograr dicho cometido es la división del trabajo, expone que mediante la especialización se ahorra tiempo, la producción aumenta, ya que el obrero no tiene que intercambiar herramientas constantemente,

además, con el paso del tiempo este desarrolla más habilidad y destreza en su tarea, así los costos de producción disminuyen.

En 1793, el inventor Ely Whitney contribuyó a la industria norteamericana y la Ingeniería Industrial mediante el desarrollo e implantación del sistema de fabricación y línea de montaje, siendo posible mediante la invención de partes intercambiables de producción.

En 1878, Frederick Taylor efectuó sus primeras observaciones sobre la industria del trabajo en la industria del acero, a lo que le siguieron, una serie de estudios analíticos sobre tiempos de ejecución y remuneración, entre algunos de los argumentos de su trabajo tenemos que para él, el hombre es de por sí perezoso e intenta escudarse en ello para realizar lentamente su trabajo haciendo creer al empresario que está dando su máximo, es por ello que deben medirse sus tiempos y movimientos, estudiarlos y encontrar la mejor combinación para elevar la producción y también dar uniformidad a los procesos; para lograrlo era necesario dividir entre quienes piensan las mejores maneras de hacer el trabajo y quienes tienen las fortalezas físicas para ejecutarlo, a los primeros se les daba la responsabilidad de adiestrar a los segundos hasta obtener de ellos el mayor rendimiento que su cuerpo pudiera dar. También retoma la filosofía de la especialización de tareas.

En 1904, Frank y Lillian Gilbreth contribuyeron a la búsqueda de mejores métodos para realizar un trabajo, mientras que Frank realizaba sus estudios para optimizar los movimientos, Lillian le recordaba que estaba trabajando con personas, y no con máquinas, por lo que debía tener consideraciones básicas, entre sus muchas aportaciones tenemos sus estudios sobre movimientos y tiempos, los estudios de concesiones por fatiga y sus contribuciones en las áreas de asistencia a minusválidos.

Para conocer otros aportes importantes y que han logrado la consolidación y el desarrollo de la Ingeniería Industrial en la historia puede referirse al Anexo 2.

4.1.2.1.3. Definición de Ingeniero Industrial

Aquiles Gay, en su libro *Introducción a la Ingeniería: La tecnología, el ingeniero y la cultura*, definió al ingeniero como el hombre que partiendo de conocimientos, ideas, recursos, medios y material humano, construye objetos o productos tecnológicos, realiza proyectos técnicos o desarrolla procesos tecnológicos; su objetivo fundamental es, como planteo general, mejorar la calidad de vida del ser humano.

Como dijo Alfred P. Sloan Jr, ex-presidente de General Motors Comporation, el ingeniero tipifica al siglo XX, sin su genio (creatividad), sin su capacidad emprendedora y sin las vastas aportaciones que ha hecho en el diseño, desarrollo tecnológico y producción de la parte material de nuestra existencia, jamás hubiera alcanzado su actual nivel la civilización contemporánea.

El Ingeniero, lucha por aterrizar el conocimiento antiguo y/o nuevo, y usarlo para resolver las necesidades de la humanidad; con los siglos, los Ingenieros han evolucionado de ser improvisadores creativos hasta convertirse en hábiles especialistas interdisciplinarios, que hace que la riqueza de los conocimientos científicos influya en los complicados problemas de hoy y de mañana (Aquino, Corona, & Fernandez, s.f.).

“El Ingeniero Industrial puede ser visto como el agente gestor del mejoramiento de la productividad. Sus esfuerzos se dirigen a implementar el mejor proceso de producción, a través del diseño de sistemas integrados que involucran los aspectos más importantes de una empresa tales como: los empleados, los materiales utilizados, la información, los equipos incluyendo las nuevas tecnologías, y por supuesto la energía disponible” (Rojas & Ocampo, 2010).

4.1.2.1.4. Formación del Ingeniero Industrial

El Ingeniero Industrial posee una gran versatilidad en su entorno laboral, esto se debe a que recibe una formación de carácter generalista que le provee la capacidad para desarrollar una gran cantidad de actividades. La Figura 8 muestra un panorama muy completo sobre la formación que recibe.

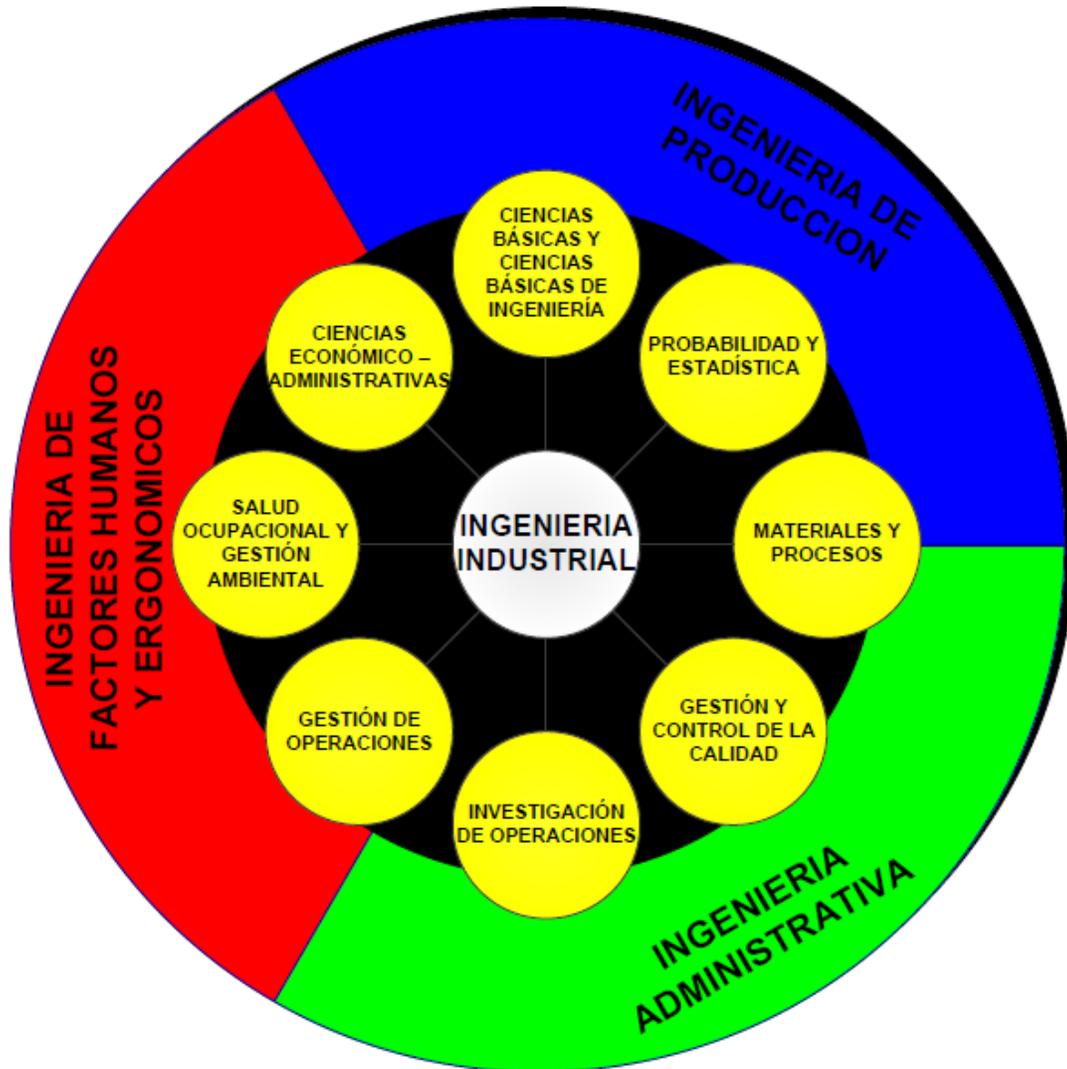


Figura 8. Panorama sobre la Formación que recibe el Ingeniero Industrial.

Según Biles, la Ingeniería Industrial puede agrupar sus raíces en tres grandes grupos interactuantes:

- La ingeniería de producción, engloba todos los factores técnicos e ingenieriles de los procesos productivos que permiten modificar materias primas hasta convertirlas en productos terminados.
- La ingeniería administrativa, comprende análisis y diseño organizacional, análisis económicos-financieros, planeación y control de proyectos.
- La ingeniería de factores humanos y ergonómicos que asocia todos los conocimientos con el diseño, análisis y control de los sistemas hombre-máquina, medición del trabajo, tiempos, etc.

Como disciplina emplea conocimientos y métodos científicos, y fundamenta sus programas en:

- *Ciencias básicas y ciencias básicas de ingeniería:* Las primeras (matemáticas, físicas y químicas) son la medula espinal para el desarrollo de métodos cuantitativos; las segundas, derivan de las básicas, le permiten al estudiante lograr la conceptualización y el análisis de los problemas ingenieriles, a través del razonamiento científico.
- *Probabilidad y estadística:* Aporta los fundamentos para realizar el análisis de diferentes tipos de datos e inferir comportamientos futuros a partir de ellos.
- *Materiales y procesos:* Otorga las bases conceptuales y las herramientas concretas que permiten conocer la estructuración y comportamiento de los materiales y su utilización en la industria, con el estudio de los diferentes procesos.
- *Gestión y control de la calidad:* Brinda los conceptos, técnicas y herramientas que le permiten al ingeniero comprender la filosofía actual de la calidad en los procesos, productos y servicios de las organizaciones.

- *Investigación de operaciones:* Provee los conocimientos (modelos, herramientas, etc.) para una efectiva optimización de recursos en el proceso productivo de bienes y/o servicios en pro de una acertada toma de decisiones.
- *Gestión de operaciones:* Fundamenta los principios para la dirección y control sistemático de los procesos productivos, utilizando herramientas de planeación de la producción en la organización, en el corto, mediano y largo plazo.
- *Salud ocupacional y gestión ambiental:* Brinda los conocimientos y técnicas para identificar, clasificar y valorar las condiciones que afectan a los trabajadores tanto dentro (riesgos, accidentes laborales, enfermedades profesionales) como fuera (conciencia e impacto ambiental) de las organizaciones.
- *Ciencias económico – administrativas:* Aportan los fundamentos económicos, administrativos, contables y financieros, necesarios para desarrollar procesos gerenciales mediante la planeación, organización, dirección y control en forma óptima de los recursos escasos.

Todos estos conocimientos facilitan al Ingeniero Industrial adaptarse a cualquier sector empresarial, saber dónde encontrar las soluciones y cómo aplicarlas ante cualquier problema que se le presente.

4.1.2.1.5. Competencias del Ingeniero Industrial

En el estudio denominado “Análisis mediante categorías universales de las competencias exigidas al Ingeniero Industrial por los organismos internacionales de acreditación” que realizó el Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación

de la Universidad de Zaragoza, se analizó la perspectiva de 21 organismos de acreditación/evaluación educativa de 15 países, entre ellos Reino Unido, Alemania, Holanda, Chile, EE.UU., México, etc., y se obtuvo una visión cuantificada e integrada de las competencias del Ingeniero Industrial, concretada en 45 competencias específicas, agrupadas en 9 bloques genéricos, las cuales se muestran en la Tabla 14.

Tabla 14: Visión integrada de las competencias del Ingeniero Industrial

GENÉRICOS	ESPECÍFICOS
Investigar, generar y gestionar información y datos	1. Investigar y organizar información y datos
	2. Diseñar y conducir experimentos científicos
	3. Interpretar, analizar, integrar y evaluar información y datos
Analizar, plantear y solucionar problemas reales en ingeniería	4. Aplicar matemáticas, física, química y otras materias asociadas a la ingeniería
	5. Aplicar tecnologías, técnicas y herramientas modernas de ingeniería
	6. Identificar y entender problemas y necesidades reales del cliente o mercado
	7. Analizar problemas y sistemas complejos (análisis y abstracción)
	8. Pensar en forma lógica, conceptual, deductiva y crítica
	9. Modelar, simular sistemas y realidades complejas
	10. Crear, innovar (creatividad)
	11. Decidir (tomar decisiones)
Diseñar sistemas para resolver necesidades	13. Diseñar/desarrollar de modo interdisciplinar sistemas y productos complejos
	14. Medir y evaluar procesos, productos, sistemas
	15. Dominar un área de especialidad

Competencias complementarias	16. Aplicar conocimientos de calidad, ergonomía y seguridad industrial
	17. Aplicar conocimientos de ciencias sociales y humanidades
	18. Aplicar conocimientos de ingeniería económica
	19. Aplicar conocimientos de producción, fabricación y marketing de productos
	20. Aplicar conocimientos de materiales, componentes y sus aplicaciones
	21. Aplicar conocimientos de leyes en ingeniería
	22. Identificar, evaluar y controlar el riesgo en ingeniería
	23. Planear, organizar, dirigir y controlar personal, procesos , proyectos, empresas
	24. Asesorar, consultar, auditar y evaluar procesos, sistemas, empresas
Comunicarse efectivamente	25. Capacitar, educar, formar, enseñar
	26. Comunicarse efectivamente en forma oral, gráfica y por escrito
	27. Comunicarse en varios idiomas modernos , en forma oral, gráfica y por escrito
Relacionarse y trabajar en equipo	28. Planear, conducir y practicar debates sobre temas actuales
	29. Trabajar en equipos y entornos internacionales
	30. Liderar, dirigir personas, actividades, proyectos, empresas
	31. Planear, conducir y practicar negociaciones
	32. Escuchar activamente y mostrarse con empatía
	33. Mantener y desarrollar relaciones con personas y entidades
34. Afrontar adecuadamente la crítica y el conflicto	

Fomentar el desarrollo propio y mejora continua	35. Comprometerse a aprender por cuenta propia y a lo largo de toda la vida
	36. Comprometerse con la autocrítica, auto-evaluación y mejora
	37. Comprometerse con la disciplina
	38. Mostrarse con autoestima y seguridad en sí mismo
	39. Mostrarse con iniciativa y espíritu emprendedor
	40. Adaptarse al cambio
Comprometerse con la ética y la responsabilidad profesional, legal, social y medioambiental	41. Comprometerse con la ética profesional, social y legal
	42. Comprometerse con el medioambiente y el desarrollo sostenible
	43. Comprometerse con la calidad y la seguridad
	44. Concienciarse de los problemas contemporáneos
Valorar la diversidad social, artística y cultural	45. Respetar la diversidad social, artística y cultural y fomentar la solidaridad

Fuente. Elaboración propia

Como se puede apreciar, el Ingeniero Industrial posee diferentes competencias que le permiten estar preparado para encarar no solo cuestiones meramente técnicas, sino también, analizar problemas de manera interdisciplinar (ciencia, tecnología, ciencias sociales y humanidades, ciencias económico-financieras, etc.) y así plantear alternativas integrales de solución.

4.1.2.1.6. Tendencias Mundiales y el Rol del Ingeniero Industrial

A estas alturas de la globalización, complejidad e incertidumbre son palabras claves que describen el entorno nacional y mundial actual, en el 2002, la

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) presentó diez tendencias para el Siglo XXI:

1. El auge de la tercera revolución industrial, manifestada mediante la revolución informática, el desarrollo de la ciencia, la tecnología de la comunicación e información, la biología y la genética.
2. Agravación de la pobreza y la exclusión con los patrones recientes de la economía mundial, que muestran un debilitamiento, debido a la desaceleración de las economías emergentes y el descenso de los precios de las materias primas (OIT, 2016).
3. Nueva amenaza para la paz, la seguridad y los derechos humanos, con los ataques terroristas sucedidos en la última década, así como el debilitamiento de las economías que provoca malestar en las sociedades.
4. Mutaciones demográficas (desplazados, refugiados – inmigrantes) buscando mejores condiciones de vida debido a los diferentes problemas de sus naciones.
5. El medio ambiente del planeta en peligro, las repercusiones de la actividad humana, debido principalmente a las emisiones de gases de efecto invernadero, en el medio ambiente del planeta pone en peligro la biosfera y las generaciones futuras, con graves alteraciones climáticas que provocan un creciente número de desastres.
6. Avances de la sociedad de la información, con la facilidad que se tiene actualmente para la transmisión de datos, imágenes, sonidos, se está ante un sistema de gran envergadura para transmitir el conocimiento, facilitar los negocios, así también, para los boicots informáticos.

7. Reforzar la gobernabilidad, las diferentes situaciones mencionadas caen en el plano internacional, ya que la mayoría de ellos traspasan fronteras y eso hace surgir la pregunta si ¿es necesario crear entes que coordinen, a escala planetaria, el análisis y solución de los problemas, bien sean, ambientales, sanidad pública, lucha contra la corrupción, organizaciones delictivas, etc.?
8. Hacia la igualdad entre los sexos.
9. Nuevos encuentros entre las culturas, con el auge de la tecnología de información y comunicación y redes sociales que multiplican las conexiones entre diferentes culturas podrían generar encuentros multiculturales, sea para generar conceptos creadores y positivos o bien, destructores.
10. Desafíos éticos de la tecnociencia, con los muchos progresos de la biotecnología, la genética, y las ciencias, se ha pasado de mecanismos grandes a ínfimos, generando nuevas y novedosas perspectivas en medicina e informática, así también en la biotecnología aplicada a la agricultura entre otros, pero esto no deja de hacer meollo en el uso de estas en seres vivos, en especial seres humanos, o en el efecto negativo que trae a largo plazo su uso.

Tras 14 años de ser publicadas, puede constatarse que no están alejadas de la realidad que se vivencia. Durante los últimos años el entorno mundial ha presentado giros sin precedentes, los cambios a nivel económico, político, social han tenido y seguirán teniendo un impacto significativo en las sociedades, la organización, las formas de producción y todo lo concerniente a la Ingeniería Industrial.

El desarrollo y evolución de la Ingeniería Industrial ha estado marcado por los avances tecnológicos, descubrimientos e inventos que mejoraron la efectividad de los Ingenieros Industriales lo cual ha dado como resultado una mejora en la

productividad, las estructuras gerenciales innovadoras que incorporan el trabajo en grupo y programas de calidad, también incrementaron la productividad a través de la comunicación y cooperación, con la que se involucró a todos los niveles del personal en el proceso de mejoramiento.

Lo antes expuesto ha tenido un efecto positivo en la Ingeniería Industrial su reto en estos días es integrar de la mejor manera todos estos cambios en sistemas unificados que generen de manera continua una mayor productividad en los sectores productivos. (Mejia Rivera, 2010).

En la actualidad cada vez son más las organizaciones que apuestan por la gestión de la productividad y la mejora continua de la calidad para sobrevivir en un mercado globalizado cada vez más competitivo.

La importancia de la Ingeniería Industrial en los negocios y la industria ha venido creciendo constantemente, un estudio dirigido en 2010 por la institución Estadounidense National Research Council (Consejo Nacional de Investigación), indica que si bien todos los campos de la Ingeniería están creciendo, la Ingeniería Industrial es la que ha tenido mayor crecimiento desde la década de los 60's.

También, la revista Ingeniería Industrial del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental, señala en que el futuro de la Ingeniería Industrial, las tendencias económicas mundiales y el comportamiento de los diferentes sectores productivos juegan un papel determinante.

Informes presentados por Randstad Professionals, institución dedicada a elaborar estudios para delimitar las futuras demandas profesionales, y el proyecto 'Europa 2020' el cual, es un plan de los gobiernos europeos en el que lanzan medidas y plantean estrategias de crecimiento con el fin de mejorar la situación venidera, manifiestan que la Ingeniería Industrial seguirá siendo una de las disciplinas más demandadas por las empresas y las instituciones en los próximos años.

En los últimos años, el rol del Ingeniero Industrial abarca tres pilares importantes, la gestión de la calidad, la gestión de la salud y seguridad ocupacional, y la gestión medio ambiental, mediante la utilización de la tecnología y sistemas que integren estos pilares para el fortalecimiento de las actividades de las organizaciones.

4.1.2.1.7. La Ingeniería Industrial En El Salvador

La historia de la Ingeniería Industrial en El Salvador plasmada en UES (2012) manifiesta que esta empezó a germinar en 1954 como una respuesta al desarrollo de la industria en el país.

La educación superior universitaria surge con la creación de la UES la cual ha desempeñado un papel fundamental en el proceso de desarrollo de la sociedad salvadoreña, y fue esta universidad la primera institución en impartir la carrera de Ingeniería Industrial en El Salvador, la cual comenzó a gestar el Departamento de Ingeniería y Arquitectura en 1961, año en que se empezaron a impartir asignaturas de la carrera, a pesar que ya habían estudiantes de Ingeniería Industrial desde 1959, de esta manera la UES es considerada cuna de la Ingeniería Industrial y de la educación superior en El Salvador.

En 1966 se aprobaron los planes de estudio de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, desde ese mismo año estos fueron sometidos a constantes análisis que culminaron el 1 de junio de 1970, fecha en que entra en vigencia un nuevo plan de estudios, con lo cual se le dio a la carrera de Ingeniería Industrial un nuevo carácter, suprimiendo las carreras combinadas que existían hasta esa fecha: Mecánica Industrial, Eléctrica Industrial, esta dinámica de cambios llevó a concretar para 1973 un nuevo plan, se le llamó Plan de Estudio 73 Reformado.

Hasta 1976 la carrera de Ingeniería Industrial en El Salvador era impartida únicamente por dos universidades; la Universidad de El Salvador (UES) y La Universidad Centro Americana (UCA), posteriormente surgieron otros centros de

educación superior que impartieron la carrera. Después del Plan 73 reformado, surge un nuevo plan que es el Plan de Estudios 78.

Dentro del área curricular hubo una reforma del Plan de Estudios, teniéndose el Plan de Estudios 78 Reformado. La reforma del pensum fue resultado de un Congreso de Docentes del año 1988, donde se planteó la actualización en áreas como matemáticas, mecánica de materiales, dibujo técnico, materias electivas, entre otras.

Una nueva reforma al plan de estudios surge en 1998 el cual fue aprobado por el Consejo Superior Universitario en acuerdo N°. 117-9599 (VI-a) el 30 de Julio de 1998 y por el Ministerio de Educación en ese mismo año. El plan de estudios de 1998 se mantiene vigente en la actualidad (2016).

4.1.2.1.8. La Ingeniería Industrial En La FMOcc

La FMOcc bajo el nombre de CUO en sus inicios, empezó impartiendo el área básica o estudios generales de las distintas carreras entre ellas las Ingenierías las cuales se iniciaron a impartir desde 1970 ofertando únicamente los dos primeros años de carrera. (UES, 2016).

En los 90 se empieza a valorar la posibilidad de completar alguna de las carreras de Ingeniería, la primera carrera en completarse fue la Ingeniería Civil lo cual se logró hacer con la ayuda del gremio estudiantil y la sociedad de padres de familia de Ingeniería de la FMOcc, los cuales se comprometieron a aportar una cuota que serviría para el sostenimiento de la carrera.

Al evaluar el éxito que se había obtenido con la implementación de la totalidad de la Ingeniería Civil se prosiguió, de manera paulatina, por completar la carrera de Ingeniería Industrial, así como también se hizo la gestión para iniciar la Ingeniería en Sistemas Informáticos, la Ingeniería Industrial, de la misma manera

que las otras ingenierías, solo ofertó dos años durante el periodo comprendido entre 1970 a 1994, esto obligaba a los estudiantes a trasladarse a la sede Central de la UES en San Salvador para poder concluir la carrera. (Ramos & Arriola, 2008).

Fue hasta el año de 1995 que en la FMOcc se logró implementar el tercer año de la carrera Ingeniería Industrial, lo cual produjo una aceptación y un éxito total por parte de los estudiantes. En vista del buen funcionamiento administrativo mostrado se realizó en el año 1996 el estudio para complementar la carrera e implantar el cuarto año de la misma, para que el año siguiente, en 1997, se completara, con el quinto año.

Ya con la totalidad de años de estudio de la carrera Ingeniería Industrial es que, en 1997, se produce la primera promoción de estudiantes egresados de dicha carrera de la FMOcc, dicha promoción estuvo conformada únicamente por 6 estudiantes, y que inscribirían posteriormente, en 1998, su trabajo de grado, tal como se realizaba en la sede Central. (Escobar et al, 2007).

Desde la aprobación del plan de estudios de 1998 el pensum de la carrera tiene una estructura de 49 asignaturas, entre ellas 5 de carácter electivo, es decir, se puede escoger entre varias ofertas, las asignaturas están distribuidas en 10 ciclos académicos de 16 semanas, es decir, la carrera tiene una duración de 5 años, y el trabajo de graduación con una duración mínima de 6 meses, ver Figura 9 en la página siguiente.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL	PLAN DE ESTUDIOS 1998
CODIGO: I30502	TOTAL DE ASIGNATURAS 49

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1 4 MTE115 MÉTODOS EXPERIMENTALES B	5 4 FIR115 FISICA I 1,2,(6)	10 4 FIR215 FISICA II 5,6	15 4 FIR315 FISICA III 10,12	20 4 SES115 SISTEMAS ELECTROMECANICOS 15,17	25 4 MEF115 MECÁNICA DE LOS FLUIDOS 10,16,17	30 4 HG115 HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL 25,29	35 4 TÉCNICA ELECTIVA	40 4 TÉCNICA ELECTIVA	45 4 LPR115 LEGISLACIÓN PROFESIONAL 120 U.V
2 4 MAT115 MATEMATICA I B	6 4 MAT215 MATEMATICA II 2	11 4 MSO115 MECÁNICA DE LOS SOLIDOS I 5,6	16 4 MSO125 MECÁNICA DE LOS SOLIDOS II 11,12	21 4 PYE115 PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA 6	26 4 IEC115 INGENIERIA ECONOMICA 21	31 4 FDE115 FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA 6,7	36 4 TÉCNICA ELECTIVA	41 4 PTR115 PSICOLOGÍA DEL TRABAJO 120 U.V.	46 4 ADP115 ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS 42,44, (47)
3 4 PSI115 PSICOLOGIA SOCIAL B	7 4 HSE115 HIST.SOCIAL Y ECONOMICA DE EL SALVADOR Y.C.A. 3	12 4 MAT315 MATEMATICA III 6	17 4 MAT415 MATEMATICA IV 12	22 4 MSO315 MECÁNICA DE LOS SOLIDOS III 16,17	27 4 MSM115 MANEJO DE SOFTWARE PARA MICROCOMPUTADORAS 13	32 4 IOP215 INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES II 26,28	37 4 CDC115 CONTROL DE LA CALIDAD 32	42 4 FII115 FINANZAS INDUSTRIALES 38	47 4 FEP115 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS 42,43,44
4 3 CGR115 COMUNICACIÓN ESPACIAL GRAFICA B	8 4 QTR115 QUIMICA TECNICA 1	13 4 IAI115 INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA B	18 4 PRN115 PROGRAMACIÓN I 13	23 4 PRN215 PROGRAMACIÓN II 18	28 4 IOP115 INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I 18,21	33 4 TÉCNICA ELECTIVA	38 4 CIC115 CONTABILIDAD Y COSTOS 27,34	43 4 MER115 MERCADEO 38	48 4 ODI115 ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN INDUSTRIAL 44
	9 4 DIT115 DIBUJO TECNICO 4	14 4 MDI115 MÉTODOS DE DISEÑO 9	19 4 TIR115 TECNOLOGIA INDUSTRIAL I 8,14	24 4 TIR215 TECNOLOGIA INDUSTRIAL II 19	29 4 TIR315 TECNOLOGIA INDUSTRIAL III 22,24	34 4 IMT115 INGENIERIA DE MÉTODOS 29	39 4 DIP115 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA 34	44 4 TGI115 TÉCNICAS DE GESTIÓN INDUSTRIAL 37,38	49 4 TÉCNICA ELECTIVA
TÉCNICAS ELECTIVAS									
VII 33-A 4 FAE135 FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACIÓN 39	VII 33-B 4 PLA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA 28,29	VII 33-C 4 MRP135 MODELOS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INGENIERIA 28,29	VIII 35 4 OYM135 ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS 34	VIII 36 4 MDT135 MEDIDA DEL TRABAJO 34	IX 40-A 4 APR135 ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL Y REMUNERACIONES 39	IX 40-B 4 IDI135 INGENIERIA DE PLANTAS INDUSTRIALES 20,30,39	X 49-A 4 GFI135 GERENCIA FINANCIERA 42	X 49-B 4 MN135 ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL 20,30,39	X 49-C 3 SAC135 COMUNICACIÓN ESPACIAL GRAFICA 37,44

**T
R
A
B
A
J
O

D
E

G
R
A
D
U
A
C
I
O
N**

Figura 9. Plan de Estudios 1998 para la carrera de Ingeniería Industrial UES.

El plan de estudios de la carrera se divide en cuatro áreas de especialización.

1. Producción.
2. Económica - Financiera
3. Métodos y Procesos.
4. Planeamiento y Gerencia

Después de haberse completado la carrera en la FMOcc y habiéndose tomado en cuenta el plan de estudios de 1998, se inició el proceso de cubrir las deficiencias detectadas en el área técnica; en talleres, laboratorios y centros de cómputo, así como también deficiencias en el proceso de formación docente y estudiantil.

Desde que la Ingeniería Industrial se encuentra completa en la FMOcc esta se ha ofertado de manera continua cada año. Desde el año 2000 ha manifestado un aumento en el ingreso de estudiantes, así como en la cantidad de profesionales graduados, las Gráfico 5 y 6 muestran dichos aumentos para ingreso y graduados respectivamente.

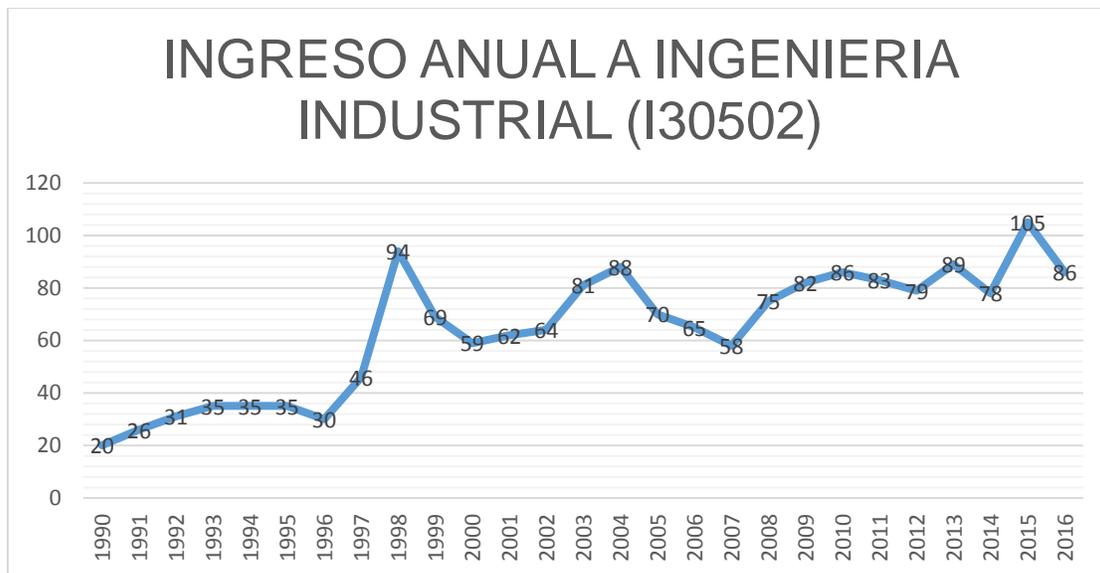


Gráfico 5. Ingreso anual a Ingeniería Industrial.

El ingreso promedio anual es de 65 alumnos, con un incremento promedio anual de 3 alumnos.

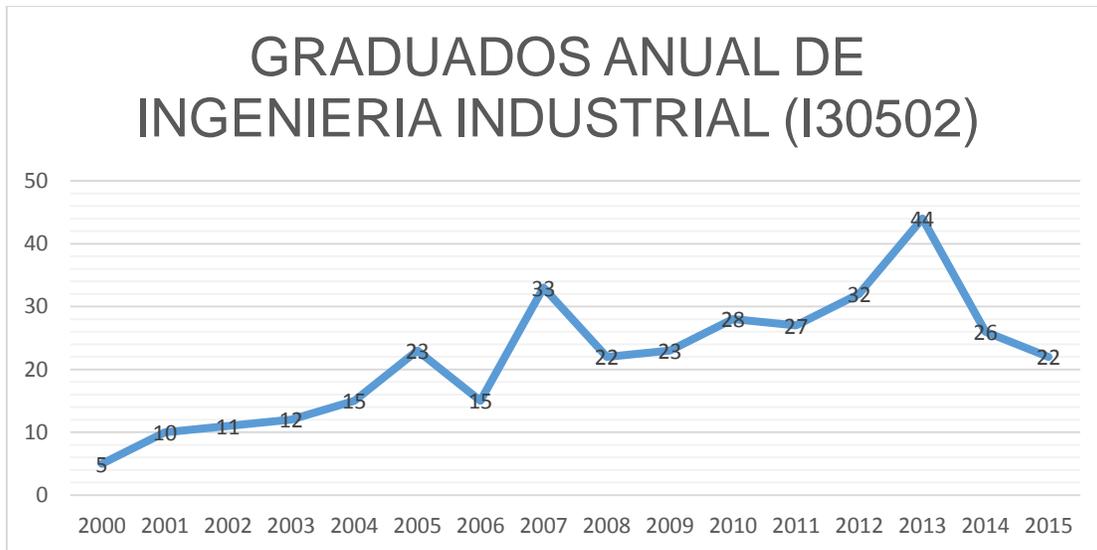


Gráfico 6. Graduados anual de Ingeniería Industrial.

Anualmente en promedio, se gradúan 22 egresados de la carrera de Ingeniería Industrial, desde el año 2000 hasta el año recién pasado (2015) esta cantidad ha tenido un incremento promedio anual de dos alumnos.

En los últimos años, se le ha dado un impulso a la carrea para que los conocimientos teóricos que van siendo adquiridos sean llevados a la práctica mediante la realización de distintas actividades.

- *Visitas técnicas:*

Estas consisten en tener un acercamiento con el campo de aplicación de la Ingeniería Industrial en los sectores productivos del país y de esta manera conocer la aplicación práctica de sus técnicas en ellos, estas visitas están orientadas a conocer el funcionamiento de las empresas en la realidad nacional.

- *Trabajos de cátedra aplicado a empresas:*

Consiste en poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos en las diferentes asignaturas, para ello se desarrollan trabajos de aplicación práctica en las empresas u otro tipo de organización acorde con la finalidad de la cátedra.

- *Congreso de Estudiantes de Ingeniería y Arquitectura (CEI&A):*

Este es un evento que se realiza cada año desde el 2008 por la Asociación de Estudiantes de Ingeniería y Arquitectura (AESIA), en las instalaciones de la Facultad, en este se desarrollan conferencias acorde a cada especialidad (Ingeniería Civil, Industrial, Sistemas Informáticos y Arquitectura) este tiene como finalidad que el estudiante en formación tenga una idea y un acercamiento de lo que su profesión vive en la vida real, así como también de los desafíos que encara, es decir que el estudiante tenga un panorama de lo que se le avecina como futuro profesional.

- *Jornada de Higiene y Seguridad Ocupacional:*

Es una actividad que se realiza cada año desde el 2005, en la cátedra que lleva el mismo nombre, dicha jornada surgió por iniciativa del Ing. Andaluz, perteneciente al Departamento de Ingeniería y Arquitectura. Seguidamente se desarrolló en coordinación con la Ing. Marta Raquel Quevedo y los alumnos de cuarto año de Ingeniería Industrial y quinto de Civil que cursan la cátedra.

Esta jornada busca dar a conocer a las distintas especialidades mediante conferencias y talleres prácticos impartidos por especialistas, la importancia y necesidad de la seguridad ocupacional en toda organización, así como también fortalecer los conocimientos de los estudiantes que cursan la cátedra. De esta manera los futuros profesionales pueden conocer la aplicación práctica de higiene y seguridad ocupacional en las organizaciones y hacer uso de esta cuando el ejercicio de su profesión lo exija.

La realización de las actividades o eventos detallados anteriormente consolidan de manera práctica los conocimientos adquiridos de los estudiantes a lo largo de su formación académica profesional.

4.1.2.2. Seguimiento De Egresados

El seguimiento de egresados es el procedimiento que permite establecer contacto con estos a fin de reunir información pertinente que conduzca a conocer y analizar el desempeño y el impacto de los egresados en los sectores productivos del país. De esta manera se logra obtener una evaluación sobre el impacto que tiene el proceso de formación superior en la sociedad, así como también conocer las nuevas necesidades que se están generando dentro de ésta. (Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz UTCV , 2016).

Con el seguimiento de egresados se logra analizar los cambios que siguen los nuevos profesionales al incorporarse al mercado laboral, permite tener una idea clara del tipo de trabajo que desempeñan, así como el tipo de empresas o instituciones que los emplea y su ubicación geográfica, además permite conocer el nivel de ingresos y su formación académica posterior al egreso, también permite conocer si éstos están sobrecalificados para los puestos que ocupan, si su desempeño profesional es en áreas de especialización, si están desempleados o bien desempeñando otro tipo de actividades que no se relacionen con su campo profesional. (Moreno, 2014).

Para poder conocer los aspectos antes señalados, en los egresados de la FMOcc se realizó una encuesta en la que se les planteo una serie de interrogantes con el fin, de conocer el impacto de la formación académica que han recibido y la aplicación real de ésta fuera de las aulas, también, conocer las deficiencias y ventajas de los alumnos (estudiantes activos), esto mostró la relación existente entre formación recibida y el campo laboral en el que se desenvuelven.

Con el seguimiento de egresados se analizó el desempeño y el impacto que los Ingenieros Industriales egresados y/o graduados de la FMOcc han tenido en el sector productivo, determinar si la formación recibida ha sido útil para su desenvolvimiento en el campo profesional y cuáles son las necesidades de formación que están haciendo falta para el mercado laboral. Los resultados obtenidos de la encuesta realizada para este cometido fueron los siguientes:

¿Cuál es su condición laboral actualmente?



Gráfico 7. Condición laboral de los Ingenieros Industriales egresados graduados de la FMOcc.

Conforme las respuestas obtenidas en la encuesta se puede indicar que la mayor parte de Ingenieros Industriales egresados graduados de la FMOcc, el 96%, son empleados, y que una pequeña parte el 4% se encuentran desempleados.

Para los que se encuentran laborando o han laborado se pidió que respondieran las siguientes preguntas.

¿Cuál es la ubicación geográfica de la empresa?

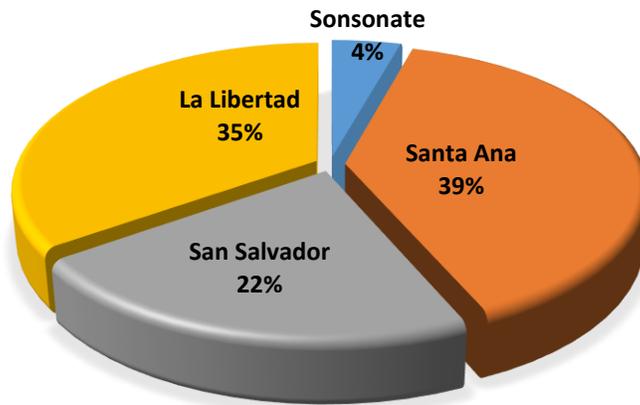


Gráfico 8. Ubicación geográfica de las empresas donde laboran los Ingenieros Industriales.

Las empresas donde laboran los Ingenieros Industriales se concentran con una leve ventaja en la Zona Central (San Salvador y La Libertad) con un 57%, seguida por los departamentos de Santa Ana y Sonsonate que unidos logran un 43% para la Zona Occidental.

¿A qué rama económica pertenece?

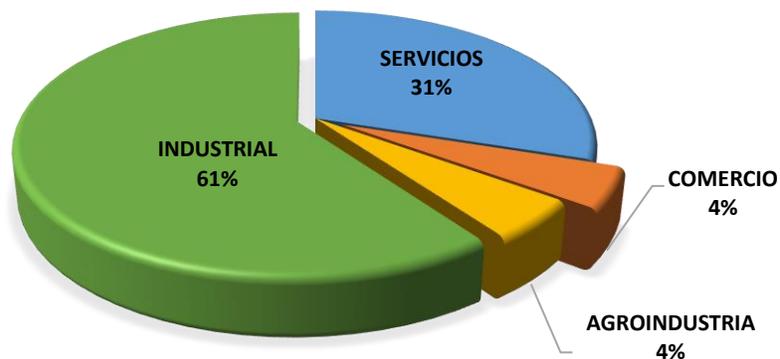


Gráfico 9. Rama económica donde laboran los Ingenieros Industriales.

La rama económica de la Industria es la que emplea en mayor proporción a los Ingenieros Industriales con un 61%, Servicio con el 31%, mientras que la Comercio y Agroindustria con 4% cada uno.

¿Qué cargo desempeña?

Entre los cargos laborales desempeñados por los Ingenieros Industriales egresados y/o graduados de la FMOcc están los siguientes:

- Supervisor de Empaque.
- Supervisor de Producción.
- Ingeniero Junior.
- Ingeniero de procesos.
- Docente.
- Planificador de demanda.
- Coordinador/analista de operaciones.
- Gerente administrativo.
- Gerente de operaciones.
- Desarrollador de producto.
- Encargado de seguridad y salud ocupacional.
- Auxiliar Administrativo.

¿En qué proporción las funciones y actividades desarrolladas en su trabajo están asociadas a la formación académica recibida?

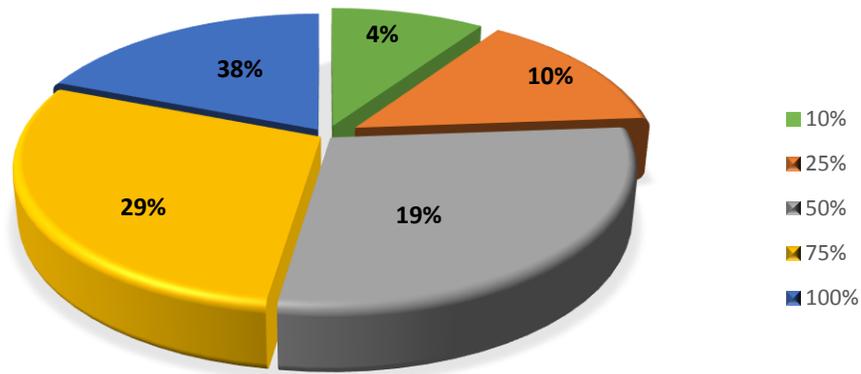


Gráfico 10. Proporción en que los Ingenieros Industriales aplican sus conocimientos.

El 86% de Ingenieros Industriales encuestados manifestó que su trabajo demanda en más de un 50% los conocimientos adquiridos en la formación académica, mientras que el 14% expreso que los aplica por debajo del 25% estos conocimientos.

¿Cuál ha sido su formación académica posterior al egreso?

Estas fueron las respuestas de los Ingenieros Industriales.

- Postgrado en logística.
- Postgrado en pedagogía (Maestría en educación, docencia superior).
- Maestría en Administración de Empresas.
- Diplomado ISO 9001-2008/2015.
- Diplomado en Comercio Internacional.
- Maestría/diplomados en Finanzas.
- Diplomado en Higiene y Seguridad Ocupacional.
- Seminarios empresariales.
- Cursos de inglés.

4.1.2.3. Mercado Laboral

Mercado laboral es el espacio o medio donde potencialmente se pueden desempeñar de manera productiva las personas, para el cual es necesario elaborar un estudio de las posibles fuentes de trabajo para estas personas, analizando las características, requerimientos y comportamientos del mercado. (Villanueva & Martinez, s.f.).

El mercado laboral de un país, ciudad o comunidad está constituido por la oferta y la demanda de mano de obra. La oferta proviene de la población que busca empleo (con características propias de edad, sexo, nivel de educación, entre otras.) y la demanda de mano de obra representa lo que necesitan los sectores productivos (empresas). (UFG, 2006).

4.1.2.3.1. Demanda Laboral

Para este estudio específicamente, la demanda laboral se define como la cantidad de servicios de Ingenieros Industriales que los empleadores o empresas están dispuestos a contratar, a un precio monetario y por un periodo determinado. (Alvarado Estrada, 2011).

La demanda laboral determina cada uno de los requisitos exigidos por los empleadores a los diferentes profesionales, el Ingeniero Industrial cuenta con varias opciones de trabajo, puede desempeñarse en una institución pública o privada, puede ejercer su profesión de una manera independiente o dedicarse a la docencia y la investigación, tomando en cuenta que las grandes áreas de desarrollo del Ingeniero Industrial son, Ingeniería de Producción, Administrativa y de Factores Humanos y Ergonómicos, su campo laboral es muy variado.

Las empresas que emplean a los Ingenieros Industriales demandan cada vez profesionales multidisciplinarios e integrales, capaces de resolver problemas de actualidad y proactivos, por lo que se realizó una investigación en busca de las empresas que los

demandan, y se encontró que las empresas pertenecientes a las siguientes ramas económicas son las que contratan a en mayor cuantía a los Ingenieros Industriales.

- Industria Manufacturera
- Comercial.
- Financiera.
- Servicios.

Para el análisis realizado a las empresas del país que demandan Ingenieros industriales, los aspectos considerados fueron: ubicación geográfica, sector económico a que pertenece, área de trabajo y nombre del puesto que oferta.

Concentración de las empresas que demandan Ingenieros Industriales en el país

Las empresas que demandan Ingenieros Industriales están distribuidas en todo El Salvador, estas están agrupadas en sus tres Zonas: Occidental, Central y Oriental. Para poder revelar la concentración de las empresas en cada zona fue necesario realizar un análisis de la ubicación geográfica, los resultados se muestran en la figura 21.

Concentración por zonas de las empresas que solicitan Ingenieros Industriales

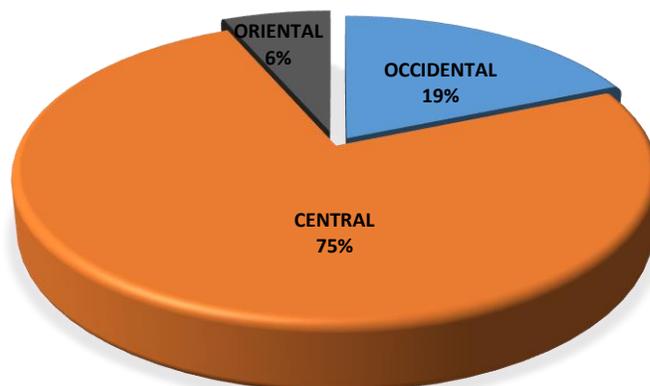


Gráfico 11. Concentración de las empresas que demandan Ingenieros Industriales

Conforme a los resultados obtenidos del análisis de ubicación geográfica de la empresas se pudo observar que la mayor parte con un 75% de las empresas que demandan Ingenieros Industriales están ubicadas en la Zona Central del país, seguida en menor escala por la Zona Occidental con una concentración de empresas del 19%, y por último la Zona Oriental con una mínima concentración del 6%.

Para el análisis de la demanda se tomó en cuenta la zona occidental y central ya que éstas son las que demandan en mayor cuantía a los Ingenieros Industriales, esto también lo confirma el punto 4.1.2.2. Seguimiento de egresados, el cual muestra que los Ingenieros Industriales de la FMOcc laboran en la Zona Occidental y Central del país, y de estas, en mayor proporción en la Zona Central

Demanda de Ingenieros Industriales por departamento de la Zona Occidental

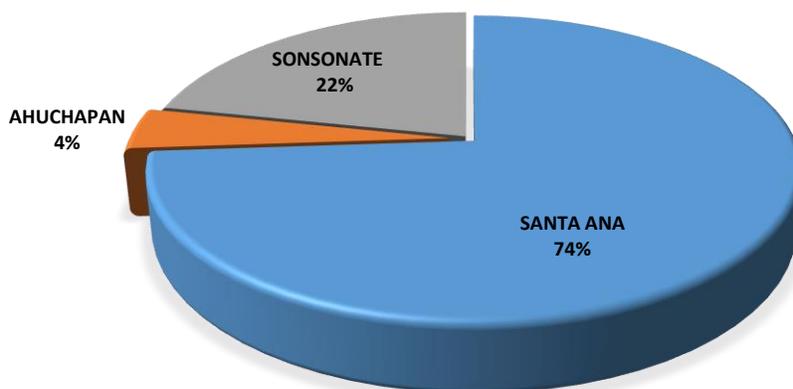


Gráfico 12. Demanda de Ingenieros Industriales en la Zona Occidental

Dentro de la Zona Occidental el departamento de Santa Ana es el mayor demandante de Ingenieros Industriales con un 74%, seguido por Sonsonate con 22% y Ahuachapán con un 4%. El seguimiento de egresados sustenta estos resultados.

Demanda de Ingenieros Industriales por departamento de la Zona Central

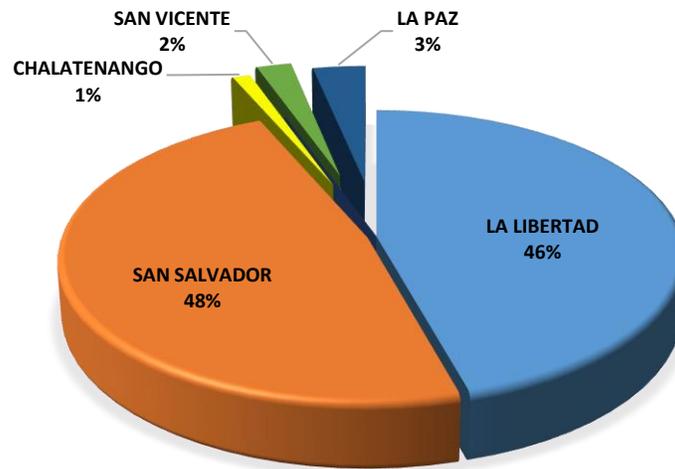


Gráfico 13. Demanda de Ingenieros Industriales en la Zona Occidental

La demanda de Ingenieros Industriales en la Zona Central del país esta disputada por los departamentos de San Salvador y La Libertad, liderando levemente San Salvador con un 48% y seguido por La Libertad con un 46%. Estos departamentos son los que representan la mayor demanda de Ingenieros Industriales en esta zona, ambos hacen un total de 94%. Los departamentos que menos demandan a estos profesionales son La Paz con un 3%, San Vicente con un 2% y Chalatenango con un 1%.

Ramas económicas que demandan a los Ingenieros Industriales en El Salvador

Las ramas económicas demandantes de Ingenieros Industriales en el país son: Industria Manufacturera, Comercio, Finanzas, Servicios y la Agroindustria, algunas de ellas con mucha mayor demanda que otras. La figura 24 muestra la demanda de Ingenieros Industriales en cada rama económica.

Remas económicas que demandan Ingenieros Industriales en El Salvador

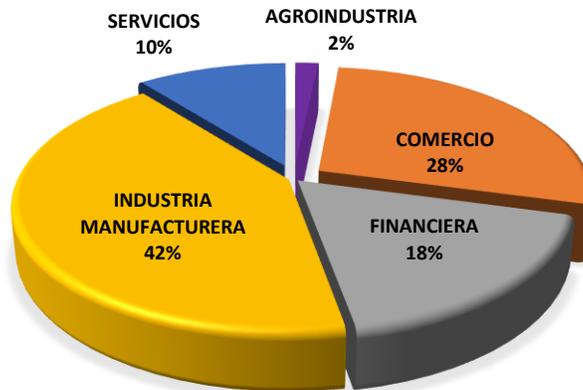


Gráfico 14. Ramas económicas que demandan Ingenieros Industriales.

La rama de la Industria Manufacturera es la mayor demandante Ingenieros Industriales con un 42% lo que significa que casi la mitad de Ingenieros Industriales son demandados por esta rama, seguida por Comercio con un 28%, en menor escala la financiera que representa una demanda del 18% de Ingenieros Industriales, mientras que Servicios representa el 10% y por ultimo con una mínima participación del 2% la Agroindustria. Los resultados mostrados por la encuesta realizada a los Ingenieros Industriales graduados de la FMOcc afirman que la rama económica donde laboran en mayor medida es la Industria Manufacturera.

Concentración por Zona de las ramas económicas en El Salvador

La demanda de Ingenieros Industriales en el país está dividida en diversas ramas económicas, las cuales, se presentan en diferentes concentraciones dependiendo de la zona geográfica.

- Zona Occidental: es la segunda a nivel nacional que más Ingenieros Industriales demanda, con un 19%. Como tal, el Occidente del país cuenta con características geográficas, culturales y sociales diversas que propician el desarrollo de algunas

actividades económicas más que otras. El gráfico 15 muestra la demanda de Ingenieros Industriales en cada rama económica de la Zona Occidental.

Demanda de Ingenieros Industriales en la Zona Occidental

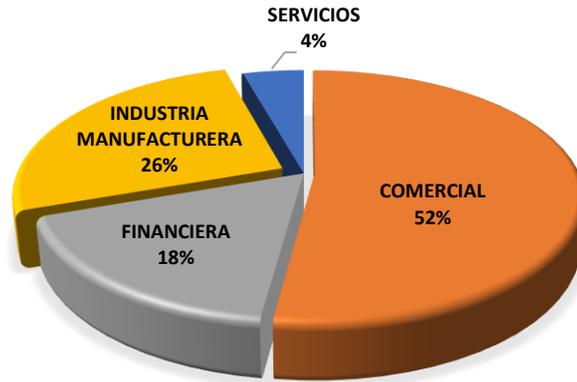


Gráfico 15. Ramas económicas que demandan Ingenieros Industriales en la Zona Occidental

La rama económica más demandada de Zona Occidental es el Comercio con un 52%, posterior a esta se encuentra la Industria Manufacturera con un 26%, seguido por la Financiera con un 18% y por último la de Servicios con una mínima participación de 4%.

La tendencia de la demanda en las ramas económicas antes expuesta tiene afinidad con los datos estadísticos del último censo económico del que se tiene registro hasta esta fecha, el del 2005, el cual manifiesta que la rama económica predominante en cada departamento es la comercial con un 70% de promedio, seguida a su vez por la Servicios con 15%, y esta a su vez por Industria Manufacturera con un 12%. Esto afirma los resultados obtenidos en este análisis.

- **Zona Central:** está conformada por siete departamentos; La Libertad, San Salvador, Chalatenango, Cuscatlán, La Paz, Cabañas y San Vicente. En esta zona se encuentra el departamento más importante de El Salvador como lo es la capital San Salvador. La Zona Central demanda el 75% de Ingenieros Industriales a nivel nacional, distribuidos en los distintos sectores productivos. El gráfico 16, en la siguiente página, muestra la demanda de Ingenieros Industriales en cada sector productivo de la Zona Central.

Demanda de Ingenieros Industriales en la Zona Central.

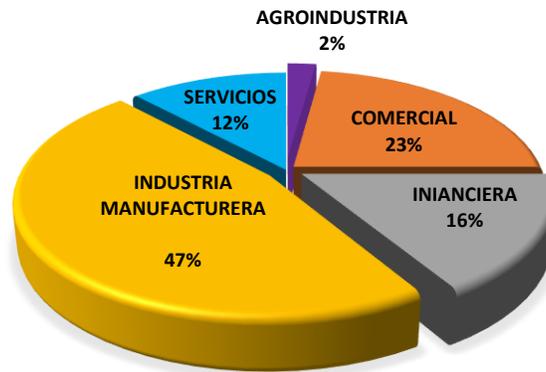


Gráfico 16. Ramas económicas que demandan Ingenieros Industriales en la Zona Central.

La rama económica que genera mayor demanda de Ingenieros Industriales en la Zona Central es la Manufacturera con un 47%, seguido por Comercio que representa el 23%, la Financiera con el 16%, Servicios 12% y por ultimo con una leve participación la Agroindustria con un 2%. Los departamentos que generan estas condiciones son La Libertad y San Salvador ya que la principal actividad económica de estos es la Industria Manufacturera seguida por Comercio y Servicios, estos según datos del censo económico 2005.

Áreas de Ingeniería Industrial demandadas en El Salvador

Como se ha venido mencionando, la Ingeniería Industrial es una de las profesiones más completas e integradoras, el Ingeniero Industrial posee variedad de competencias como generar y gestionar información, el diseño y manejo de sistemas, la solución de problemas, entre muchas otras; siendo nuestro país, una nación en vías de desarrollo, necesita profesionales que posean multidisciplinariedad de conocimientos y puedan integrarlos a fin de contribuir a dicho desarrollo. El gráfico 17 muestra las áreas que presentan más demanda de Ingenieros Industriales en el país.

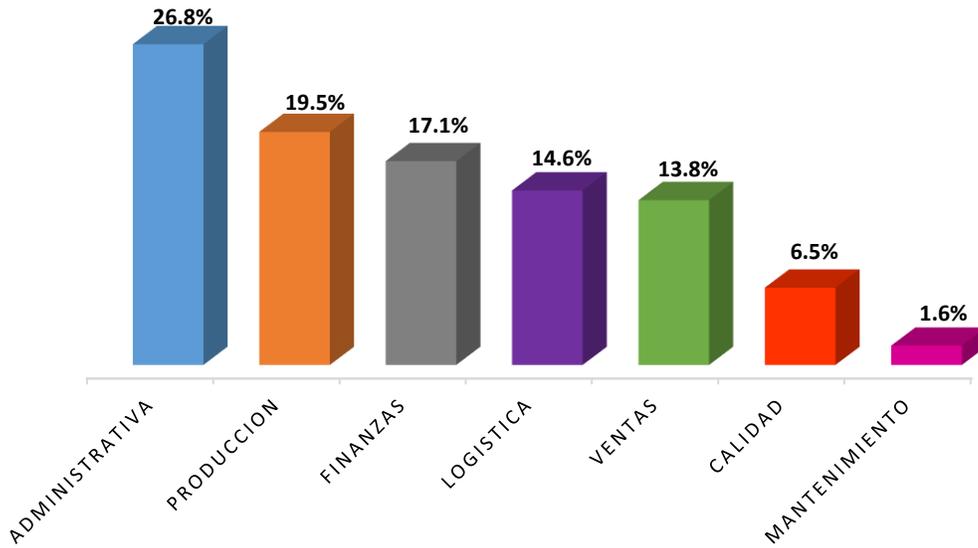


Gráfico 17. Áreas que demanda la Ingeniería Industrial

Áreas de Ingeniería Industrial demandadas por cada rama económica

Las distintas ramas económicas demandan diversas áreas de la Ingeniería Industrial como lo muestra el gráfico 18.

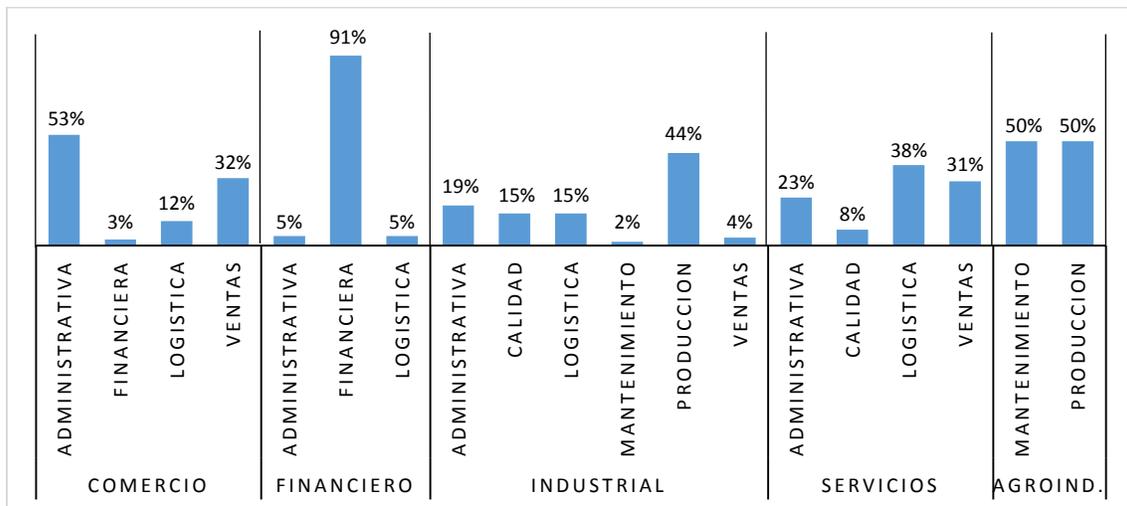


Gráfico 18. Áreas de Ingeniería Industrial que son demandadas por cada rama económica.

Puede observarse que dentro de cada rama económica las áreas de la Ingeniería Industrial están presentes, siendo la Industria Manufacturera la mayor demandante en áreas meramente de producción, pero también, en la administrativa, en calidad, logística y cadena de suministro y en menores proporciones ventas y mantenimiento; también poseen una demanda considerable las ramas de Comercio, Servicios, el sector Financiero, y en cuantía menor, pero también significativa, la Agroindustria.

Tabla 15. Puestos de trabajo demandados por cada área de Ingeniería Industrial

ÁREA	PUESTO
Administrativa	Gerente (Sucursal / Proyectos / etc.)
	Subgerentes
	Asistentes de Gerencia
	Supervisor (Supermercados / Operaciones / Bodega / Campo)
	Auditor de inventario
	Coordinador de Compras
	Auxiliares Administrativos
Calidad	Supervisor de calidad
	Analista de Calidad
	Jefe de calidad
	Gestor de Procesos y Calidad
	Coordinador de Control de Calidad
	Ingeniero de Calidad
Finanzas	Analista Financiero
	Ejecutivos (De cuenta / PYME / Bancario / De Negocios)
	Jefe (Administrativo Financiero / de recuperación / etc.)
	Gerente de Sucursal
	Supervisores (Puntos de distribución / Operaciones / etc.)
Logística	Gerente de (Operaciones / Logística / etc.)
	Asistente de (Operaciones / Importaciones y Exportaciones)
	Analista de Logística
Mtto.	Supervisor de mantenimiento
	Jefe de mantenimiento

Producción	Supervisor de (Producción / Empaque / etc.)
	Jefe de (Producción / Planificación de la Producción / Bodega / etc.)
	Ingeniero de (Planta / Procesos y Mejora continua / etc.)
	Ingeniero Industrial
	Coordinador de Control de Producción
	Analista de Ingeniería
	Entrenador
	Auxiliar de Ingeniería
Ventas	Supervisor de Ventas
	Analista de Procesos de Negocio
	Coordinador de Cajas
	Gerente de ventas
	Ejecutivo de Ventas
	Sugerente

Fuente: Elaboración propia.

En la investigación realizada se encontró que para los diferentes cargos solicitados, existen factores comunes, entre ellos el manejo de las tecnologías informáticas, especialmente paquetes como Microsoft Office (Excel, Access, Project, Visio, etc.), también el manejo de otros idiomas, especialmente Inglés; además de los conocimientos y los diferentes niveles de experiencia, también se solicita que los profesionales posean diferentes aptitudes que lo hagan integro, los valores como la responsabilidad, la honestidad, entre otros, el grado de liderazgo, la proactividad, así como la capacidad para las relaciones interpersonales son algunas que se encuentran presentes como factores comunes en un 95% de los datos analizados presentes en plataformas de empleo.

4.1.1.3.10. Oferta Laboral

La oferta laboral corresponde a la población que está buscando empleo y en consecuencia ponen a disposición del mercado laboral sus servicios, en este caso, los Ingenieros Industriales egresados y/o graduados. El propósito que se busca mediante el análisis de la oferta es definir las condiciones que presentan los Ingenieros Industriales que ofertan sus servicios.

Desde el momento en que el estudiante de Ingeniería Industrial toma calidad de egresado, debe poseer parte de los requerimientos que los empleadores demandan para

poder ser competitivos dentro del mercado laboral ante los Ingenieros Industriales de otras universidades del país. Los requerimientos más demandados generalmente por los empleadores son: experiencia, capacidad de solucionar problemas relacionados en el campo, creatividad, pro-actividad, conocimiento de herramientas informáticas y manejo de personal.

En este contexto la FMOcc forma a sus profesionales de Ingeniería de Industrial sobre una currícula multidisciplinaria, conformada por distintas áreas.

Áreas curriculares de formación.

- **PRODUCCION:** Comprende técnicas utilizadas para la organización de la producción industrial.
- **PLANEAMIENTO Y GERENCIA:** Permite aumentar la capacidad para tomar decisiones a niveles gerenciales, a través del desarrollo del proceso administrativo y de gestión.
- **FINANCIERA:** Reúne los conocimientos elementales de análisis de datos económicos a nivel empresarial y de agregados, para el desarrollo de negocios.
- **METODOS Y PROCESOS:** Aporta los conocimientos sobre la metodología de desarrollo de procesos productivos y administrativos, en cualquier tipo de empresa.

Perfil de egreso.

El egresado de la carrera de Ingeniería debe tener capacidad para:

- Diseñar, implantar, desarrollar y controlar procesos en condiciones necesarias para alcanzar niveles óptimos de calidad y productividad a la pequeña, mediana y gran empresa.
- Realizar estudios de factibilidad sobre proyectos industriales y de servicio.

- Analizar la organización y disposición de los procedimientos de manufactura y las operaciones comerciales, administrativas y financieras, así como de métodos para ello y asesorar sobre el particular.
- Tener la capacidad técnica y la ética profesional para tomar decisiones bajo diversas condiciones y con flexibilidad para lograr el beneficio de la mayoría.
- Tener espíritu de superación para realizar estudios de especialidad en cualquier país, con el fin de adaptarse a los cambios requeridos por el desarrollo científico.

Campo de acción profesional.

El Ingeniero Industrial puede prestar sus servicios en:

- Asistencia técnica y consultoría.
- Investigación
- Análisis, diseño y evaluación de proyectos.
- Diseño y mantenimiento de instalaciones, maquinarias y equipos.
- Supervisión de procesos productivos y administrativos.
- Ventas técnicas.
- Análisis, diseño, instalación y operación de sistemas productivos.
- Docencia
- Diseño de plantas Industriales.
- Planificación.
- Implementación de sistemas de gestión (seguridad, calidad, medioambiental y de información).
- Dirección técnica y control de la producción.
- Estudio de mercado.
- Diseño de sistemas de calidad.
- Y otros afines.

En conjunto la formación impartida de las distintas áreas del conocimiento permiten al Ingeniero Industrial desarrollarse activamente en distintos campos y áreas de una empresa, sin importar la actividad económica en la que se categorice ya que este es visto como el agente gestor del mejoramiento de la productividad y podrá ocupar distintas posiciones en el área de producción, administrativa, gestión, entre otras

4.1.2.3.2. Análisis del Mercado Laboral

La Ingeniería Industrial es una de las carreras que aparece con mayor frecuencia en las diferentes plataformas de ofertas laborales en el país, esto debido a la formación multidisciplinaria integradora que poseen sus profesionistas y que le permite desenvolverse satisfactoriamente en diversos campos laborales.

A nivel nacional, es la Zona Central la que presenta mayor demanda de Ingenieros Industriales, seguida por la Occidental, esto significa que los Ingenieros Industriales de la FMOcc, geográficamente hablando, poseen cierta facilidad para poder optar por alguna de las ofertas presentadas, especialmente en La Libertad y San Salvador, y de manera similar, en Sonsonate y Ahuachapán, ya que facilita la tarea para movilizarse, y por supuesto en el mismo departamento de Santa Ana, además, la rama económica que mayormente solicita esta profesión es la Industria Manufacturera.

De los datos obtenidos de la encuesta realizada para el seguimiento de los egresados de la FMOcc se tiene que el 91% de ellos se encuentra actualmente laborando, también el 78% de los encuestados afirman que la formación académica universitaria recibida ha sido útil en una razón mayor al 50% para poder desarrollarse en los diferentes ámbitos en los que han laborado, esto es un factor positivo, ya que la UES y en consecuencia la FMOcc aun sostiene un estatus de formación académica de calidad, lo que dota a sus egresados y graduados de oportunidad para ser contratados por las empresas, demostrar y desarrollar sus conocimientos y desenvolverse satisfactoriamente en ellas.

Uno de los retos al que se enfrenta el Ingeniero Industrial es que deben aprender y adaptarse rápidamente a un entorno que cambia cada vez más rápido, y ahí es donde debe contribuir la FMOcc, brindando a sus estudiantes una formación más integral y apegada a la realidad y a lo que el entorno demanda para entregar a la sociedad generaciones de Ingenieros Industriales competentes y capacitados, que contribuyan al desarrollo del país.

Los empleadores están especialmente interesados en Ingenieros Industriales jóvenes que posean múltiples antecedentes académicos, además, que posean habilidades y actitudes y aptitudes asertivas, entre ellas, capacidad de liderazgo, trabajo en equipo, pensamiento creativo, inteligencia emocional, etc., esto sin relegar la experiencia que, en nuestro medio, aun es un factor de suma importancia.

El enfoque en la Ingeniería no es nuevo, sin embargo con el desarrollo de la tecnología, los empleadores, también demandan Ingenieros con un amplio dominio de tecnologías informáticas y ofimáticas, además, los Ingenieros que dominan el idioma inglés tienen más oportunidades en el mercado regional.

4.2. PERTINENCIA DE NORMATIVIDAD Y POLÍTICAS EDUCATIVAS

4.2.1. Normativa Internacional De Educación Superior (ES)

4.2.1.1. La Declaración Universal de Derechos Humanos

En el Art. 26 dicta que toda persona tiene derecho a la educación, y que debe ser gratuita, al menos en términos de instrucción elemental y fundamental volviéndose ésta de carácter obligatorio, también cita que la instrucción o formación técnica y profesional habrá de ser generalizada y que “el acceso a los estudios superiores será igual para todos en función de los méritos respectivos” (ONU, s.f.).

4.2.1.2. Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción y Marco de Acción Prioritaria para el Cambio y el Desarrollo de la ES

Del 5 al 9 de octubre de 1998 se desarrolló la primera Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, más de cuatro mil participantes, entre ellos representantes de 182 Estados, docentes, investigadores, estudiantes, editoriales, organismos financieros, representantes de organizaciones tanto gubernamentales como no gubernamentales, y muchos más de diversos sectores de la sociedad, el objetivo que perseguía era sentar los principios fundamentales que debería seguir la reforma en profundidad de los sistemas de ES en todo el mundo.

En la proclama Misiones y Funciones de la ES de dicha Declaración, en el Art. 1 se hace hincapié en la necesidad de preservar, reforzar y fomentar en mayor cuantía las misiones y valores fundamentales de la ES, en especial la de contribuir al desarrollo sostenible y el mejoramiento en conjunto de la sociedad, formando diplomados altamente cualificados y ciudadanos responsables, capaces de participar activamente en la sociedad.

La Declaración también insta a crear un espacio para una formación superior que propicie el aprendizaje permanente; a promover la investigación y sus conocimientos, a apoyar la diversidad cultural y velar por los valores de la sociedad, garantizar acceso e igualdad, la pertinencia frente a los cambios, métodos educativos innovadores, la cooperación con el mundo laboral y la tecnología, así mismo la evaluación de la calidad de la ES.

4.2.1.3. Conferencia Regional sobre Políticas y Estrategias para la Transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe

En el informe de la UNESCO de la Comisión Internacional sobre Educación para el Siglo XXI sosteniendo que las universidades de los países en desarrollo tienen la obligación de realizar una investigación que pueda contribuir a solucionar los problemas más graves

de dichos países dado que “les corresponde proponer nuevos enfoques para el desarrollo que les permitan construir un futuro mejor de forma efectiva” (UNESCO, Informe Final CMES, 1998, p.45) da paso a la Conferencia Regional sobre Políticas y Estrategias para la Transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe, denominada de este punto en adelante como La Conferencia Regional.

La Conferencia Regional tiene como meta establecer un plan de acción global, que contribuya a la renovación de la ES a través de un pacto académico basado en tres nociones claves: calidad, pertinencia y cooperación internacional, acordado en el marco del proceso de globalización del conocimiento.

Presentar una visión respecto a la educación superior en la región y los principios que deben orientar sus transformaciones, unificando esfuerzos para considerar los rasgos generales que posee, su población, sus ubicación geográfica, las transformaciones en los diferentes sectores económicos y sociales de los países de la región y de los cuales, el ámbito de la educación no queda absuelto, etc. (UNESCO, s.f.).

A nivel centroamericano, la ES cuenta con el Consejo Superior Centroamericano (CSUCA), el cual ha desarrollado una importante cantidad de programas y proyectos académicos a nivel regional, de gran impacto en la modernización de las instituciones que lo integran, entre ellas la UES, la movilidad académica y la cooperación regional en la ES (CSUCA, 2006).

Su último aporte ha sido “Tercer Plan para la Integración Regional de la Educación Superior Centroamericana (PIRESC III), en el cual se apoya la integración de la región, y que busca fomentar el desarrollo de la dimensión centroamericana de la enseñanza superior, generando ámbitos que promuevan el conocimiento mutuo y alienten procesos de integración regional que favorezcan el desarrollo de sus capacidades científicas, intelectuales y pedagógicas, y que promueva su internacionalización y crear un desarrollo sostenible que ayude a combatir la pobreza, mejorar condiciones de vida y aumentar las capacidades de los ciudadanos.

Algunos de organismos encargados de velar directamente por la ES desde diferentes niveles son los siguientes:

- El Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC).
- Consejo Superior Centroamericano (CSUCA).

La siguiente lista corresponde a organizaciones cuyo marco de acción es internacional especializadas en diferentes contextos, y que son consideradas de cooperación, apoyo y fomento a la ES:

- Comisión económica para América Latina (CEPAL),
- Organización de los Estados Americanos (OEA),
- Parlamento Latinoamericano (PARLATINO),
- Unión Europea (UE),
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD),
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI),
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID),
- Banco Mundial (BM),
- Entre otros.

4.2.2. Normativa Nacional De Educación Y Educación Superior

4.2.2.1. La Constitución de la República de El Salvador

Se consigna el derecho a la educación como uno de los derechos y garantías fundamentales de la persona, y por ello reconoce que es obligación y finalidad primordial del Estado su conservación, fomento y difusión (Art.53).

En el Art. 55 promulga que la educación tiene los siguientes fines:

- Contribuir a lograr el desarrollo integral de la personalidad en la dimensión espiritual, moral y social,
- Contribuir a la construcción de una sociedad democrática más próspera, justa y humana,
- Inculcar el respeto a los derechos humanos y la observancia de los correspondientes deberes,
- Combatir todo espíritu de intolerancia y de odio, además a
- Conocer la realidad nacional e identificarse con los valores de la nacionalidad salvadoreña y propiciar la unidad del pueblo centroamericano.

En el Art. 61 dicta que la educación superior, se regirá por una Ley Especial y que se considera parte de ésta las universidades tanto estatales como privadas, así como los institutos tecnológicos y especializados, todos se regirán bajo los mismos estatutos enmarcados por dicha ley. El Estado velará por el funcionamiento democrático de toda Institución de Educación Superior (IES) y por su adecuado nivel académico.

4.2.2.2. Ley General de Educación (LGE)

Esta ley entra en vigencia el 4 de julio de 1990, para cumplir con lo que reza la Constitución sobre la necesidad de desarrollar un ordenamiento legal para determinar y establecer los fundamentos de la educación nacional y regular el sistema educativo, aplicada a todos los niveles y modalidades, regula la prestación del servicio de las instituciones oficiales y privadas.

Sobre la ES, esta Ley en el Art. 27 reza explícitamente y en concordancia con la Constitución, que se regirá por una Ley Especial y tiene los objetivos siguientes:

- Formar profesionales competentes con fuerte vocación de servicio y sólidos principios morales,

- Promover la investigación en todas sus formas,
- Prestar un servicio social a la comunidad,
- Cooperar en la conservación, difusión y enriquecimiento del legado cultural en su dimensión nacional y universal.

4.2.2.3. La Ley de Educación Superior (LES)

Cabe mencionar que la primera universidad fundada en el país fue la UES en febrero de 1841, poco a poco la vida universitaria fue acrecentándose haciendo que en 1965 se aprobara la Ley de Universidades Privadas (LUP) que permitió la creación de centros de estudio de esta índole dando un giro significativo al desarrollo y democratización de la ES, la cual se ralentizo para finales de los 70's con el conflicto armado, periodo que también representó un crecimiento cuantitativo de centro de estudios, dicho crecimiento fue de una manera desorganizada y sin salvaguardar los requisitos necesarios, esto provocó para las décadas posteriores un deterioro en la educación expresado principalmente en las bajas condiciones organizativas e institucionales y en las notables deficiencias en las relaciones de coordinación entre las instituciones y el Ministerio de Educación.

A esta razón corresponde que la Asamblea Legislativa aprobara en noviembre de 1995 la LES, la cual entró en vigencia el 20 de diciembre de 1995, dejando sin efecto la LUP ya que marca los lineamientos para toda IES y a las cuales se les otorgó un periodo de dos años para que adecuaran a las exigencias solicitadas.

El propósito de la LES es velar por el funcionamiento democrático y adecuado nivel académico de las IES, garantizando que estas contribuyan al desarrollo integral de la persona humana, que presten un servicio social y que constituyan centros de conservación, investigación, fomento y difusión de la cultura, para ayudar también a la difusión del saber universal poniéndolo al alcance y servicio de los salvadoreños (LES, 2008).

Conforme a lo estipulado en el Art. 61 de la Constitución de la República, así como en el Art. 60 de la LES, la organización y funcionamiento de la UES se regirá bajo su propia

Ley Orgánica, colocando así a su educación bajo el régimen que dictan los estatutos enmarcados dentro de esta ley que se denomina Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador (LOUES).

El Art. 3 de la LOUES define abiertamente los fines de la Universidad, los cuales son:

- a) Conservar, fomentar y difundir la ciencia, el arte y la cultura;
- b) Formar profesionales capacitados moral e intelectualmente para desempeñar la función que les corresponde en la sociedad, integrando para ello las funciones de docencia, investigación y proyección social;
- c) Realizar investigación filosófica, científica, artística y tecnológica de carácter universal, principalmente sobre la realidad salvadoreña y centroamericana;
- d) Propender, con un sentido social-humanístico, a la formación integral del estudiante;
- e) Contribuir al fortalecimiento de la identidad nacional y al desarrollo de una cultura propia, al servicio de la paz y de la libertad;
- f) Promover la sustentabilidad y la protección de los recursos naturales y el medio ambiente; y
- g) Fomentar entre sus educandos el ideal de unidad de los pueblos centroamericanos.

Así mismo establece que para mejorar o impulsar la realización de sus fines, podrá establecer relaciones culturales y de cooperación con otras universidades o instituciones, sean públicas, nacionales o extranjeras, siempre que se encuentre dentro del marco de la presente Ley y las demás del Estado.

En el Art. 5 de esta Ley Orgánica, se establecen las características que orientan a la educación impartida por la UES, entre ellas, la formación en carreras con carácter multidisciplinario en la filosofía, la ciencia, la tecnología, el arte y la cultura en general, que capaciten científica, tecnológica y humanísticamente al estudiante y lo conduzcan a la obtención de los grados académicos universitarios.

También establece que la enseñanza universitaria será democrática, respetuosa de las distintas concepciones filosóficas y científicas que contribuyen al desarrollo del pensamiento humano; también, que deberá buscar el pleno desarrollo de la personalidad del educando sin ningún tipo de discriminación.

En este sentido, la educación superior brindada por la UES pone de manifiesto la colaboración al Estado en el apoyo en la investigación de los problemas que aquejan a la sociedad, así como el dotar de excelencia académica a sus educando y el progreso de la ES a nivel nacional por medio del acceso de formación profesional a las personas de todos los estratos sociales, colaborando de esa manera al desarrollo del país.

4.2.3. Planes Nacionales De Desarrollo

4.2.3.1. Sobre Educación

El Ministerio de Educación (MINED) cuenta con tres planes educativos en función de la educación del país, pretende impulsarlos y difundirlos, con el propósito de lograr cambios significativos que generen el desarrollo integral del país.

4.2.3.1.1. Plan Social Educativo Vamos A La Escuela

Busca reformar el sistema educativo en general, para lograr la formación integral de las personas. Es una reforma del Sistema Educativo que consiste en considerar a la escuela como un espacio de formación integral donde se sustituye el concepto de escuela que imparte aprendizaje de 'nociones' para pasar a un modelo donde la escuela desarrolla una estrategia de aprendizaje a través de la investigación. (MINED , s.f.). Posee dos líneas estratégicas que están directamente relacionadas con el desarrollo de la educación.

Línea estratégica 1: Ciencia, tecnología e innovación integradas a la educación

Tiene como finalidad reducir la brecha del conocimiento mediante el fortalecimiento de la enseñanza y el acceso a las tecnologías para contribuir al desarrollo integral del país, para ello pretende la modernización curricular de la Educación Superior, y con ello desarrollar las competencias profesionales pertinentes con las proyecciones de desarrollo del país y los requerimientos del sector productivo, así mismo pretende promover y apoyar la investigación en la Educación Superior, para que esta contribuya con la generación de información y conocimiento que fortalezca el desarrollo del país, incluyendo su incidencia en las políticas de desarrollo educativo.

Línea estratégica 2: Fortalecimiento de la Educación Superior

Su propósito es contribuir al desarrollo de la Educación Superior para que alcance altos estándares de calidad docente, formación profesional y desarrolle investigación de alto nivel pertinente a las necesidades de la sociedad y realice una proyección social más efectiva.

Para el logro de esta estrategia busca estimular, apoyar y promover la investigación científica y tecnológica, para ello persigue impulsar el fortalecimiento del Fondo de Investigación para la Educación Superior (FIES), así como su coordinación con el Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACYT), las Instituciones de Educación Superior y la empresa privada.

4.2.3.1.2. Plan Nacional De Educación En Función De La Nación

Denominado “Educar para el desarrollo de capacidades productivas y ciudadanas”, busca alcanzar una educación de calidad con inclusión y equidad social, desde una concepción integral del desarrollo humano. (MINED , s.f.).

Este propone nueve ejes estratégicos, los cuales son una profundización al plan educativo vamos a la escuela, marcado en el plan quinquenal de desarrollo 2014-2019 “El

Salvador productivo, educado y seguro”. Con estos nueve ejes estratégicos pretende afrontar los retos de la educación.

Ejes estratégicos pertinentes:

- *Creación de un sistema nacional de profesionalización docente:*

Un sistema educativo de calidad implica una planta docente de calidad. La transformación de la profesión docente descansa en la articulación de tres aspectos estratégicos: reformulación de la formación inicial, creación del subsistema de formación en servicio y dignificación de la profesión docente. Le apuesta a que el sistema nacional de profesionalización docente se convierta en la plataforma que dinamice todo el sistema educativo del país. Aspectos estratégicos para la transformación docente:

1. Reformulación de la formación inicial: tiene como propósito contar con oferta de formación de calidad en todas las especialidades y modalidades del sistema.
2. Creación del subsistema de formación en servicio: pretende la formación permanente a la planta docente en servicio para el fortalecimiento de sus capacidades.
3. Dignificación de la profesión docente: ninguno de los aspectos anteriores garantiza un buen desempeño docente si sino se desarrolla una institucionalidad que monitoree y evalúe el desarrollo e impacto de las principales apuestas estratégicas.

- *Creación de un sistema nacional de evaluación educativa:*

Persigue que el Sistema Educativo salvadoreño cuente con un sistema de evaluación que abarque todas las esferas y niveles educativos, que responda a las tareas señaladas por la Ley General de Educación.

- *Dinamización del currículo educativo nacional a partir de la profesionalización docente.*

Manifiesta la necesidad de articular la revisión y actualización curricular con el proceso de formación y profesionalización del magisterio, dado que solo adquiere sentido tener un nuevo currículo, programas de estudio, oferta en especialidades y métodos, si se cuenta con una planta docente con la formación, el entusiasmo y el compromiso para encarar el reto de brindar una nueva educación.

- *Generación y fortalecimiento de condiciones para la creación de conocimiento e innovación*

Expone lo importante y urgente que es para el país generar su propio conocimiento ya que esto le permitirá conocer mejor su realidad. Evidencia la urgencia de mejorar la correspondencia entre las necesidades nacionales y la oferta académica universitaria, así como también que no se puede lograr el desarrollo y conocimiento propio, sino se busca un nivel universitario del más alto nivel, su reto es lograr que el sistema educativo alcance un nivel de excelencia. (MINED , s.f.).

4.2.3.1.3. Plan El Salvador Educado

Este plan educativo constituye para el Consejo Nacional de Educación (CONED), una de las trascendentales apuestas que los diferentes sectores sociales del país impulsarán en la presente década y está orientado a establecer el rumbo de la política educativa de El Salvador. (MINED , s.f.).

El plan educativo “El Salvador educado”, expone seis desafíos de la educación en El Salvador, que pretende atender de manera prioritaria con el propósito de lograr una sociedad más justa, productiva y equitativa; fundamentada en la educación como un bien

social que hace más libres a los seres humanos. Resaltan dos desafíos orientados a la educación superior.

Desafío 1: Docentes de calidad.

Concibe al docente como el eje central para una educación de calidad, ningún otro factor resulta tan determinante para el estudiante como la calidad de los docentes ya que estos constituyen una pieza esencial en la búsqueda de la calidad educativa, hasta el punto de que puede afirmarse que la calidad de un sistema educativo equivale a la calidad de sus docentes. Sin buenos docentes no puede haber educación de calidad, ya que actúan como el pilar que sostiene y garantiza la efectividad de todo el sistema de educación formal.

Desafío 2: Educación superior para un país productivo, innovador y competitivo

Expone que la Educación Superior desempeña el importante rol de contribuir a resolver los problemas vinculados con el desarrollo nacional, a través de la formación de profesionales de alto nivel en las diferentes disciplinas, así como también señala que este nivel educativo se encarga de proveer de maestros a las diferentes especialidades que el sistema demande, que actúa como una plataforma de investigación centrada en pensar y elaborar soluciones para los problemas del país, plantea una serie de estrategias en función del desafío.

Estrategias:

- a) Fortalecimiento de la UES como referente de la educación superior pública.
- b) Garantizar la calidad de la educación superior.
- c) Profundización en la equidad de educación superior.
- d) Fortalecimiento institucional del MINED y reformas a la legislación.

4.2.3.2. Sobre Desarrollo Nacional

4.2.3.2.1. El Salvador Adelante

Es un programa de gobierno 2014-2019 que da continuidad a planes de la gestión anterior, pretende generar más y mejores empleos, y profundizar en verdaderos cambios en la vida de la población. (Gobierno de El Salvador, 2014).

El plan está fundamentado en tres grandes prioridades.

- 1) El empleo con crecimiento sostenido,
- 2) La educación con inclusión social,
- 3) La seguridad ciudadana.

Para estas prioridades presenta diez ejes estratégicos dentro de los cuales se retomaron tres, siendo aquellos que le apuestan al desarrollo productivo económico del país, mediante el empleo y la educación.

Eje 1: El empleo es primero, transformación económica para el empleo y la productividad.

Pretende diversificar la matriz productiva del país estimulando el desarrollo de sectores productivos de alto valor agregado (una mayor producción industrial y la agropecuaria y acuícola), con base en la innovación, la ciencia y la tecnología y potencializar así el desarrollo de estructuras que puedan producir tanto bienes como servicios, el logro de este eje está en función de estrategias acompañadas de compromisos, a continuación se mencionan algunas:

Estrategia: Transformación productiva.

Compromisos:

- Más producción Industrial, más empleo e ingresos; pretende potenciar el Sistema Nacional de Calidad con el fin de elevar la competitividad de la

producción tanto de consumo nacional como para la exportación, además, presenta otras medidas para apoyar a la empresa en sus diferentes dimensiones mediante créditos para el sector productivo, y en los procesos de compra del Estado, otorgar beneficios a los productores nacionales.

- Más producción agropecuaria y acuícola, más puestos de trabajo; acá busca aumentar la producción de bienes de primera necesidad y obtener seguridad y soberanía alimentaria y nutricional, así como apoyar las actividades que generen valor agregado y exportaciones (Producción de café, agroindustria azucarera, etc.) para explotar al máximo los tratados comerciales, incluyendo, además, medidas para fortalecer una pesca sostenible.
- Banca de desarrollo y banca comercial, apoyo a nuestras fuentes de trabajo.
- Innovación, ciencia y tecnología, acelerador del desarrollo socioeconómico; es un punto de suma importancia, ya que, como lo menciona el plan, solo por esta vía se lograra profundizar en el desarrollo socioeconómico y obtener posicionamiento competitivo en el mundo de hoy y del futuro, para esto propone impulsar el Sistema Nacional de ICT, también impulsar el programa El Salvador Innovador para apoyar la innovación industrial, además promover la alianza estratégica internacional en materia, y estimular a la inversión privada y pública para fortalecer de desarrollo de ICT, fortalece este punto mediante el segundo eje.
- Promover las exportaciones para generar empleo.

Con la diversificación de la industria también se persigue aumentar el apoyo a la industria de la construcción para multiplicar aceleradamente el empleo, dinamizar la economía, fortalecer el tejido empresarial del país a distinto nivel y ampliar la infraestructura y conectividad; asimismo se busca desarrollar el turismo aprovechando el atractivo natural que posee el país.

Estrategia: Inversión pública para el desarrollo.

Compromisos:

- Inversión en la obra pública para la generación de empleo y crecimiento económico.
- Inversión social para el despegue económico y mejorar la calidad de vida de la población.

Estrategia: Estabilidad económica.

Compromisos:

- Política fiscal para el empleo y la calidad de vida de la población.
- El Salvador exportador.
- Un sistema monetario y financiero estable y sólido para el crecimiento y la estabilidad económica.

Eje 2: Bienestar para la gente con educación y salud; transformación social hacia una vida próspera.

La educación es el componente central del plan para transformar positivamente el país. Asume la educación como el vector cualitativo para la transformación de la vida, el desarrollo sustentable, las grandes transformaciones socioeconómicas y la democracia integral. Este eje se fundamenta en la educación inclusiva, garantizando el pleno acceso al sistema educativo. De las estrategias planteadas para este eje se destacan dos, siendo estas las que mayormente le apuestan a la educación.

Estrategia: Educación de calidad con inclusión y equidad.

Compromisos:

- Universalización de la educación.
- Elevar la calidad del sistema educativo.
- Educación, la inversión prioritaria.

- Educación Superior de calidad.
- Educación para el trabajo y el buen vivir.

Estrategia: Invertir en ciencia y tecnología.

Compromisos:

- Ciencia, tecnología e innovación para la educación y la formación de capacidades.
- Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo productivo. Esta estrategia resalta la necesidad de mejorar la calidad de la educación superior y ampliar la oferta de formación científica, técnica y tecnológica en la UES, así como promover el conocimiento de la ICT para toda la ciudadanía.

Eje: Desarrollo equitativo de los territorios

Dirigirá sus esfuerzos económicos y sociales a incentivar los sectores productivos locales y regionales, potenciar los circuitos urbanos productivos, apoyar los emprendimientos empresariales y sus encadenamientos a distinto nivel que generen empleo digno.

Propone que las políticas públicas se orienten por un mapeo micro-zonificado que registre las potencialidades de los diferentes territorios, y en la estrategia 29 pretende desarrollar e impulsar la movilidad, la logística, el transporte y los puertos en función de la cadena de suministro con el objeto de disminuir tiempos y costos que impactan en el desarrollo económico del país, la competitividad de las empresas y en la calidad de vida de la población.

4.2.3.2.2. Plan Quinquenal de Desarrollo (PQD)

El “Plan Quinquenal de Desarrollo 2014-2019, denominado “El Salvador productivo, educado y seguro” es el instrumento de política pública de más alto nivel del Gobierno que establece las prioridades y traza el camino del país para el próximo quinquenio en un

horizonte de mediano y largo plazo. Apuesta a convertir El Salvador en un país incluyente, equitativo, próspero y solidario, que ofrezca oportunidades de buen vivir a toda su población. (Gobierno de El Salvador, 2014).

El PQD recoge y desarrolla los principales compromisos asumidos en el Programa de Gobierno “El Salvador Adelante”, estos son:

- 1) Estimular el empleo productivo a través de un modelo de crecimiento económico sostenido.
- 2) Impulsar la educación con inclusión y equidad social.
- 3) Fortalecer la seguridad ciudadana.

El plan está constituido por ocho capítulos, y de ellos se ha resaltado el capítulo titulado “los Objetivos del buen vivir”, objetivos que están orientados a los tres compromisos antes mencionados. Se han destacado aquellos objetivos, estrategias y lineamientos que le apuestan al desarrollo del país a través de la generación de empleos y el fortalecimiento de la educación.

Objetivo 1: Dinamizar la economía nacional para generar oportunidades y prosperidad a las familias, las empresas y al país:

Estrategias:

- *Diversificación de la matriz productiva:* Le apuesta a Impulsar la transformación productiva es decir, reconvertir, dinamizar y diversificar la industria y los servicios con potencial exportador y alto valor agregado, articulados al tejido productivo nacional. Además desarrollar la movilidad, logística, transporte, puertos y aeropuertos.

- *Desarrollo de las capacidades de las MIPYMES:* Desarrollar la diversificación, industrialización y las capacidades tecnológicas de la MIPYMES, así como también Impulsar su internacionalización, priorizando aquellas que estén vinculadas con la producción de bienes transables.
- *Consolidación del sistema financiero público y de las alianzas con el sector financiero privado como motores del desarrollo productivo:* Fortalecer, consolidar e integrar la cadena de valores de servicios del sistema financiero público y privado con énfasis en el desarrollo productivo del país, por otro lado Impulsar, en alianza con la banca privada, una estrategia de inclusión financiera que propicie programas crediticios, productos y servicios financieros adecuados, dirigidos a las MYPE y a grupos vulnerables e históricamente excluidos.
- *Promoción y atracción de inversiones nacionales y extranjeras:* Ampliar y fortalecer las alianzas comerciales y de inversión con la comunidad salvadoreña en el exterior, y además, desarrollar las relaciones comerciales y de inversión con China, Asia y Sudamérica, así mismo fortalecer el marco institucional y legal de incentivos para atraer e incrementar la inversión extranjera y nacional.

Objetivo 2. Desarrollar el potencial humano de la población salvadoreña.

Estrategias:

- *Fortalecimiento de la calidad y desempeño del personal docente, así como apoyo pedagógico a estos:* Rediseñar y fortalecer los planes de formación inicial así también ejecutar el programa de actualización y desarrollo de capacidades de los docentes en servicio, enfocado a brindar un mejor servicio educativo en todos los niveles, para ello pretende diseñar e implementar un sistema de supervisión, seguimiento y evaluación de la calidad del desempeño docente. Busca desarrollar un programa de becas y pasantías para docentes, orientado a incentivar la investigación, el pensamiento crítico, la ciencia y la tecnología.

- *Mejora progresiva de la calidad educativa:* Revisar y ajustar la currícula educativa nacional para fortalecer la educabilidad, los aprendizajes significativos y el desarrollo de habilidades y competencias claves para la vida y el trabajo. Procura fortalecer la cobertura y calidad de la ES, articulándola con los otros niveles del Sistema Educativo y fomentando la investigación y generación del conocimiento.
- *Impulso de la innovación, ciencia y tecnología:* Impulsar alianzas regionales e internacionales para potenciar la investigación, la transferencia tecnológica y el desarrollo de la investigación, desarrollo e innovación, así mismo apoyar a las empresas y a los socios público-privados con el fin de impulsar la innovación empresarial para el incremento de la productividad y competitividad.

4.2.3.2.3. Política Industrial (PI)

En el Plan Quinquenal 2010-2014 se expresa el interés en reactivar, transformar y desarrollar la industria nacional y para ello se formuló la Política Industrial 2011-2024 la cual es un compromiso para reactivar y reconvertir un sector que es clave para el crecimiento y desarrollo nacional. Resalta que esta política permitirá ampliar y reconvertir el tejido productivo, contribuyendo al crecimiento económico del país. (Ministerio de Economía de El Salvador, 2010).

La PI se basa en la identificación y análisis de los principales problemas que afectan el crecimiento del sector industrial. Contiene los principios orientadores y los ejes estratégicos de trabajo y acciones a impulsar para lograr un crecimiento sostenido del sector.

El diseño de la PI se integró por un equipo multidisciplinario donde participó el Ministerio de Economía (MINEC), el Banco Central de Reserva (BCR), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI), entre otros, su estructura consta de seis apartados, uno de ellos expone los ejes estratégicos y

acciones que deben ejecutarse para reactivar y dinamizar el Sector Industrial, con el fin de lograr tasas sostenidas de crecimiento económico del país.

Eje 1: Incremento de la productividad.

Incrementar la productividad de las industrias y agroindustrias mejorando los sistemas de calidad, promoviendo la reconversión tecnológica e impulsando la innovación en los procesos productivos; mejorando las capacidades del recurso humano y, promoviendo y fortaleciendo los encadenamientos productivos.

Eje 2: Disminución de costos de producción.

Analizar e implementar diversos mecanismos que permitan disminuir los principales costos de producción de la Industria Manufacturera, como energía, transporte y logística, entre otros.

Eje 3: Aprovechamiento de oportunidades del comercio internacional.

Incrementar la participación de mercado a través de la mayor penetración y posicionamiento de los productos salvadoreños en mercados existentes y nuevos, mediante; la promoción y desarrollo de mercados, inteligencia de mercado, desconcentración territorial, diversificación de la oferta exportable y la promoción de marcas industriales del país.

Eje 4: Financiamiento

Facilitar el acceso al financiamiento destinado a incrementar la competitividad del Sector Industrial y Agroindustrial, a través de diferentes opciones o mecanismos de financiamiento y de cofinanciamiento para el desarrollo de proyectos que incluyan innovación, tecnología, calidad, que generen empleo, incrementen las exportaciones e impulsen el desarrollo de industrias estratégicas nacionales y regionales.

Eje 5: Creación de industrias en nuevas ramas industriales.

Crear condiciones que permitan transitar de una industria basada en la manufactura a una industria sustentada en el conocimiento e integrada a cadenas globales, mediante el apoyo a investigaciones y estudios de mercado que determinen una nueva demanda y una nueva oferta industrial de productos y servicios con potencial de exportación.

Eje 6: Fomento a la pequeña y mediana empresa industrial.

Fortalecer la pequeña y mediana empresa mediante la capacitación, formación y financiamiento necesario para incrementar la productividad de la cadena productiva.

Eje 7: Marco institucional y legal.

Fortalecer, reformar y crear el marco legal e institucional tendiente a agilizar trámites, fortalecer la coordinación institucional y crear la normativa para algunos temas que carecen de la misma con la finalidad de lograr un funcionamiento eficiente del sector productivo, por ejemplo eficiencia gubernamental, gestión aduanal entre otros.

Sectores Prioritarios para la Implementación de la Política Industrial

En este apartado la PI expresa priorizar como primera fase actividades económicas por el grado de posicionamiento en la economía, los encadenamientos productivos y cadenas de valor que representan, la generación de empleo y por las oportunidades emergentes en los mercados nacionales y de exportación. Afirma que los sectores generadores de estas condiciones son los siguientes:

1. Alimentos y Bebidas
2. Químico/Farmacéutico
3. Confección y Textiles.

Señala que la demanda de estos sectores genera la dinamización y crecimiento de la manufactura principalmente en; papel y cartón, plásticos y metal-mecánica.

A parte de los planes nacionales de desarrollo, también existen planes de desarrollo a cargo de las diferentes municipalidades para impulsar el desarrollo de sus ciudades, en el caso de Santa Ana, esta cuenta con el plan estratégico para su ciudad.

4.2.3.3. Sobre Desarrollo Regional y Local

La Zona Occidental de El Salvador se encuentra dentro de lo que el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT) denomina como la Región Centro-Occidente (R-CO), ver Figura 10, la cual se estructura a través de los sistemas urbanos que se extienden desde Ahuachapán-Santa Ana y Acajutla-Sonsonate en el occidente del país, hasta Cojutepeque-San Vicente y Zacatecoluca al oriente de San Salvador, pasando por el Valle de San Andrés y el Área Metropolitana.

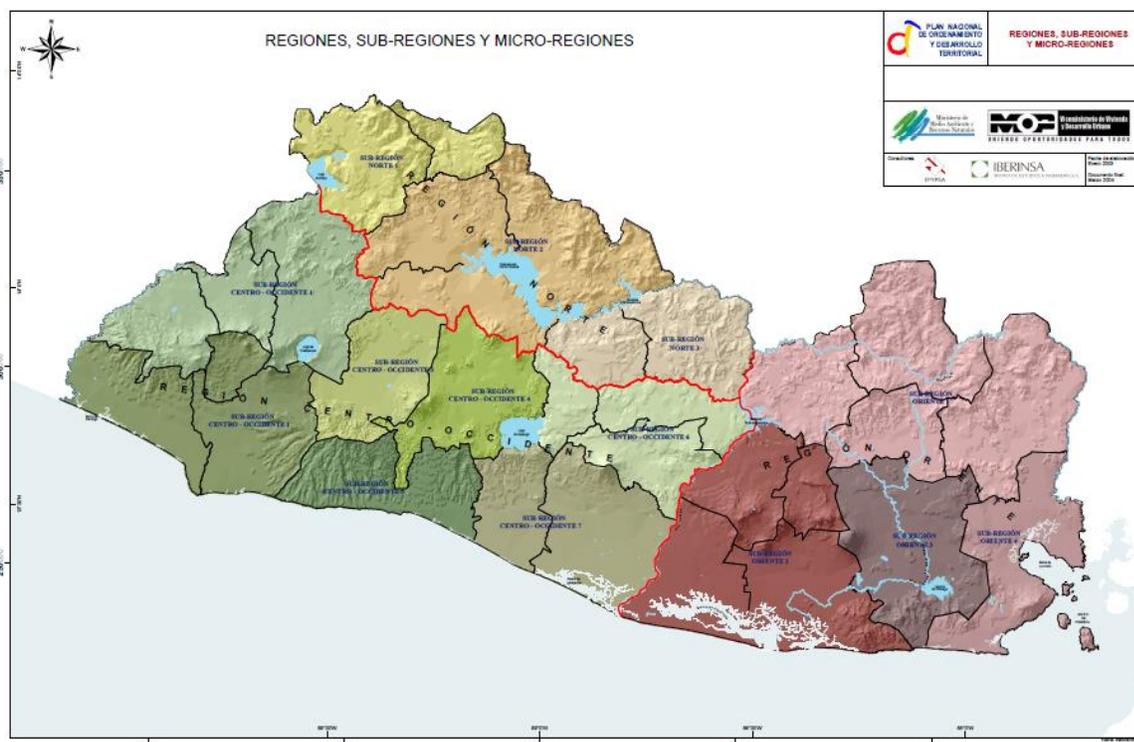


Figura 10. Región Centro-Occidente (R-CO)

La Región Centro-Occidente está definida en lo fundamental por relaciones domicilio-trabajo y domicilio-mercados que producen un ámbito diario de intercambio muy denso y extenso, con flujos de movilidad y transportes que reflejan la creciente integración

de todo este amplio espacio como un espacio regional metropolitano, de los más grandes en extensión y en importancia poblacional y económica de Centroamérica. (Gobierno de El Salvador, 2004).

En la gran mayoría de su extensión, la región R-CO reúne bastantes de las condiciones de una Región Metropolitana, y tiende a incorporarlas en su totalidad, incluye 23 de las 42 ciudades identificadas como centrales salvadoreñas. Además, incluye 12 de las 15 ciudades ubicadas en los cuatro primeros niveles de la jerarquía urbana.

Entre los factores que han incidido en el proceso de metropolitanización, se tienen el aumento acelerado de la densidad de población, las considerables mejoras de la red de carreteras y la consiguiente respuesta espontánea de los transportes colectivos, cabe resaltar que este proceso ha sido extraordinariamente favorecido por una estructura territorial muy propicia ya que 20 de las 23 ciudades están localizadas en sólo dos itinerarios de carreteras entre Ahuachapán y San Vicente, esto significa que la Región puede estructurarse con relativamente muy pocas carreteras, y que, por tanto, en su mayoría estas carreteras son ejes de gran capacidad y calidad. En la estructura de esta región se articula una amplia diversidad de territorios e identidades culturales, enriqueciéndola en oportunidades.

La Zona Occidental conformada por los departamentos de Ahuachapán, Sonsonate y Santa Ana se articula en las Subregiones Occidente-Centro (SR-CO) 1 y 2, también incluye, el municipio de Metapán catalogado dentro de la Subregión 1 de la Región Norte.

Dentro de las características básicas de la SR-OC 1 y 2 tenemos, en lo natural, una geomorfología donde al sur predomina la Sierra de Tacuba y el sistema volcánico Lamatepec, y en la zona norte representada por depresiones y relieves bajos, destacando la sierra de San Jeronimo-Guajoyo y los Relieves de Masahuat; en cuanto a los recursos mineros existen afloramientos de piedra pómez en los alrededores del Lago de Coatepeque, así como la escoria volcánica que se extrae de los depósitos de los Cerros Singüil, El Tablón y Quemado, ambos con diversos usos en la industrial de la construcción,

así como la roza maciza que se extrae de las canteras que se extienden a lo largo de la carretera Sonsonate-San Salvador, también es de suma importancia el recurso geotérmico de la subregión y la llanura aluvial que se extiende paralela a la costa.

La Zona Occidental posee una amplia biodiversidad y paisajística que incluye desde humedales permanentes, estacionales, zonas marinas, zonas costeras, montañas costeras y volcanes, por ejemplo, la Sierra como la de Apaneca-Lamatepec que posee el Volcán de Santa Ana, la Laguna Verde y de Las Ninfas y el Cerro Grande de Apaneca; el complejo los volcanes con El Cerro Verde y el Volcán de Izalco, el Parque Nacional El Imposible, el área protegida de la Barra de Santiago, ideales para el turismo ecológico, así otros paisajes de singular belleza como el lago de Coatepeque, el río Paz, Guajoyo, y los Ausoles de Ahuachapán, en Sonsonate, el Puerto de Acajutla, playas de gran mención como Los Cóbanos y diferentes balnearios, además de diversas rutas turísticas, como la Ruta del Tabudo y la Ruta de Las Flores, dotándola de una gran variedad de sitios de interés turístico donde se desarrollan diversas actividades como el buceo tanto en lagos como en playas, la pesca, el kayak, y otras actividades consideradas extremas como la bajada de rápidos en balsa, el Canopy, entre otros.

Otro factor de intereses para la Zona es el patrimonio cultural urbanístico en sus ciudades, el centro histórico de Santa Ana es el más extenso a nivel nacional y aunado con Chalchuapa y Ahuachapán componen el conjunto más importante de El Salvador rodeado de yacimientos arqueológicos precolombinos e Iglesias de suma distinción.

En cuanto a la conectividad vial el eje medular es la carretera panamericana conectando con San Salvador y la Ciudad de Guatemala (CA-1 desde el Valle de San Andrés hasta Santa Ana, RN-13 Santa Ana-Ahuachapán y CA-8 Ahuachapán-frontera de Las Chinamas); para la zona de Sonsonate el eje medular de la sub-región es la sucesión de los tres tramos de carretera que forman la continuidad desde el Valle de San Andrés hasta la frontera de La Hachadura: la CA-8 hasta Sonsonate, aprovechando el pasillo natural de Izalco; la CA- 12 hasta Acajutla y la CA-2 hasta la frontera atravesando longitudinalmente la larga Planicie Costera Occidental.

La principal actividad económica de Ahuachapán es el comercio, seguido de la industria y en tercer lugar están los servicios, por su parte en Santa Ana también el comercio se sitúa en primer lugar, pero a diferencia de su vecino departamento, servicios logra el segundo lugar y la Industria manufacturera el tercero, Sonsonate comparte el mismo orden de datos que reporta Santa Ana.

La ciudad de Santa Ana es la principal concentración de actividad comercial e industrial de la subregión y su importancia se extiende a nivel regional, además fue escogida por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) como una de las 143 ciudades emergentes de América Latina y el Caribe por poseer riquezas históricas, recursos naturales, dinamismo económico, desarrollo y crecimiento urbano.

Ahuachapán, por su parte, es el segundo centro en orden de actividad y dinamismo económico; además el beneficiado del café es parte fundamental de su sistema productivo de la región, cuenta con el Ingenio La Magdalena en Chalchuapa así mismo cuenta con una zona franca de gran actividad productiva.

El departamento de Sonsonate, en el municipio de Izalco, se ubica el ingenio La Central de Izalco, el más grande del país que concentra alrededor del 26% de participación del mercado nacional, en Nahuizalco se presenta una incipiente actividad en torno a la fabricación artesanal de muebles y elementos ornamentales de madera, la cabecera departamental con el mismo nombre, Sonsonate, destaca por su actividad comercial y centralizadora de servicios, El Puerto de Acajutla, principal del país, moviliza más de 4 millones de toneladas de carga entre carga movilizada en las instalaciones portuarias y resto a petróleo movido a través de las boyas de la compañía RASA.

La Zona Occidental posee una amplia variedad de actividades, propias para lograr su desarrollo, enfatizando en la ciudad de Santa Ana, es la microempresa la que más aporta a la actividad económica y al empleo de la ciudad. Las principales actividades económicas del municipio son los restaurantes y las ventas de comidas. Además, la ciudad posee variada producción artesanal (talabartería, confitería, hojalatería, zapatería, entre otras)

factor que le abre oportunidades para ingresar a los circuitos de turismo cultural de calidad de Centroamérica, así mismo posee gran producción industrial, sobre todo la textil, en la zona norte y oeste de la ciudad se encuentran fábricas y maquilas, principalmente en la Zona Franca de la ciudad, en la zona sur se encuentra el área de más desarrollo comercial en la que se ubican la mayoría de restaurantes, bancos, hoteles y centros comerciales. (Guerrera, Mercado, & Sánchez, 2011).

4.2.3.3.1. Plan Estratégico de la Ciudad de Santa Ana

El plan estratégico de Santa Ana 2012-2015, busca avanzar hacia un municipio más competitivo y sostenible, comprometido con la lucha contra el cambio climático, espacio urbano sostenible, rehabilitación y dinamización socioeconómica, solidaridad e inserción social, entre otros.

Este plan redefine las directrices del plan estratégico anterior 2009-2012, el cual señala el compromiso local hacia el desarrollo sostenible con una visión más integra, es decir, persigue la integración política hacia un espacio urbano dinámico, una economía sostenible y un entorno natural sano que redunden en una mejor calidad de vida de la población santaneca. (Alcaldía Municipal de Santa Ana, 2012).

Así mismo el plan asume tres ejes estratégicos:

1. Democracia, participación ciudadana y seguridad.
2. Fortalecimiento económico y auto sostenibilidad del municipio.
3. Modernización de los servicios municipales.

Para fines de esta investigación se consideró únicamente el eje número dos “Fortalecimiento económico y auto sostenibilidad del municipio”, en el cual se retoma el objetivo número uno, enfocado al crecimiento económico y productivo de la ciudad.

Objetivo 1: Construir un municipio económico y productivamente fuerte.

Promover el desarrollo de infraestructura básica de soporte a la productividad, así mismo la inversión pública, privada y mixta con énfasis en el desarrollo de la PYME; concertando con sectores productivos, ONG de desarrollo, además fomentar el comercio interno y externo, gestionando la cooperación internacional, con gobiernos locales homólogos, organismos internacionales entre otros.

Entre los Proyectos de actuación para estos fines que la municipalidad define tenemos:

- Dinamización económica de la ciudad y sus barrios. Fortalecer el tejido comercial y empresarial en los barrios y nuevas zonas de oportunidad en la ciudad.
- Generación de espacios para la economía social y creativa. Impulsar ideas emprendedoras y de consolidación empresarial a partir de la innovación, el desarrollo tecnológico y la responsabilidad social.

4.2.3.4. Institucional

4.2.3.4.1. Plan Estratégico UES 2013 – 2023

La UES en el plan estratégico 2013-2023 plasma los acuerdos y compromisos de la comunidad universitaria con respecto a sí misma; expone que la UES debe adaptarse a los cambios y dinamización de la sociedad dado que nada sobrevive sin atender las variaciones del medio el que se desarrolla. (UES, 2012)

Enfatiza que las universidades son responsables de contribuir a la formación integral de los ciudadanos y de trabajar por la creación, el desarrollo y la difusión del conocimiento en todas sus formas, señala que es importante plantearse una modernización académica como el principal reto que en el futuro inmediato enfrentarán todos los estratos de la universidad para redireccionar sus procesos y responder con calidad y eficiencia a los

intereses y necesidades de la sociedad salvadoreña.(UES, 2012). El plan asume 12 retos estratégicos, algunos de ellos son los mostrados a continuación:

- *Compromiso Social y Cultural:* Fortalecer la relación de la Universidad con la sociedad mediante una proyección social que incluya y beneficie a las grandes mayorías.
- *Internacionalización:* Lograr la inserción de la Universidad de El Salvador en la comunidad internacional mediante la adaptación al entorno académico-científico global en el que la movilidad del conocimiento y de los académicos sea efectiva y conduzca a la excelencia académica
- *Reforma Curricular:* Actualizar y reformar la currícula de sus Facultades.
- *Tecnología de la Comunicación e Información:* Innovar y flexibilizar la educación superior mediante las nuevas tecnologías de la comunicación y la información.
- *Investigación, Innovación y Tránsito de Conocimiento:* Ser referente nacional de la investigación científica y la tecnología aplicada a la realidad mediante la transferencia efectiva del conocimiento científico.

4.2.4. Análisis Normativo

Como puede apreciarse, la educación en sí, y la Educación Superior es considerada nacional e internacionalmente como una valiosa herramienta para contribuir al desarrollo y mejoramiento de las naciones y proveer un mejor futuro a sus conciudadanos.

En el país es potenciada y difundida por el MINED, los planes educativos Plan Social Educativo Vamos a la Escuela, el Plan Nacional De Educación En Función De La Nación y el Plan El Salvador Educado, exponen su total apoyo y compromiso para fortalecer en todas

sus dimensiones a la ES como elemento clave para potenciar y generar el desarrollo integral del país.

Los planes coinciden en que para lograr el desarrollo se debe poseer un alto nivel universitario que le ayude al país a generar su propio conocimiento para conocer mejor su realidad, así mismo resaltan que la Educación Superior es necesaria para crear un país productivo, innovador y competitivo y en ese mismo sentido, sitúan a la tecnología como medio básico para el desarrollo de una Educación Superior de calidad.

Los planes de desarrollo del país contemplan a la educación como componente central para la transformación de la vida y el desarrollo sustentable, así como para encarar los grandes desafíos socioeconómicos y la democracia integral, y se comprometen a invertir prioritariamente en ella, también para desarrollar una ES de calidad e invertir en ciencia y tecnología, en el contexto de desarrollar el potencial humano y brindarle una mejor calidad de vida a la población salvadoreña.

Una de las situaciones más importantes para esta investigación y que compete directamente a la Ingeniería Industrial es que en dichos planes de desarrollo se impulsa la transformación económica y productiva del país, apostándole a diversificar la producción en sectores como el industrial, agrícola y acuícola, entre otros; además esto se ve reflejado en la Política Industrial, la cual es un compromiso para reactivar este sector que es tan clave para el crecimiento y desarrollo nacional.

Un punto clave del plan estratégico 2013-2023 de la UES y que viene a abonar a la carrera es que esta se compromete a actualizar y reformar la malla curricular de sus Facultades mediante la implementación, el análisis y la evaluación de la currícula en función de las actuales demandas de la sociedad, esto es vital para el conocimiento y comprensión de la realidad y en consecuencia para su desarrollo.

4.3. PERTINENCIA INSTITUCIONAL

La pertinencia institucional para una institución educativa se centra en los resultados, en el impacto que la institución y el recurso humano formado y acreditado en una disciplina específica, tienen en el entorno y en la satisfacción de las necesidades demandadas, es decir, en medir el mérito del aporte institucional a la resolución de problemas nacionales, regionales y locales. (Hernández de Dolara, 2003).

Para evaluar la pertinencia institucional de la FMOcc fue necesario abordar y analizar dos aspectos.

1. Las necesidades y demandas de formación requerida por los empleadores y la sociedad en general.

Comprende toda aquella información relacionada con el perfil académico que buscan los empleadores, además las actividades económicas y planes de desarrollo propios del país, de la región (Zona Occidental) y a nivel local (Santa Ana) para determinar lo que necesitan y solicitan en los Ingenieros Industriales, formación, capacitación en áreas específicas, conocimientos, habilidades, conductas, entre otros.

2. La formación del Ingeniero Industrial de la FMOcc.

El segundo aspecto engloba la información relacionada con la oferta académica realizada por la FMOcc para la Ingeniería Industrial, a manera de determinar si la formación impartida es acorde a las necesidades de la sociedad.

Con base al análisis de estos puntos se obtuvo la siguiente tabla, la cual nos brinda una visión global de la pertinencia que posee la Ingeniería Industrial de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador en su entorno.

Para establecer el grado de pertinencia, entre las necesidades que presenta el entorno (NE) y la satisfacción o solución a ellas que brinda la formación de Ingenieros Industriales de la FMOcc (FII) se establecieron los parámetros siguientes.

- Pertinente: Si el 75% o más de las NE son satisfechas.
- Medianamente pertinente: Si entre el 75% y 40% de las NE son satisfechas.
- Nada pertinente: Menos del 40% de las NE son satisfechas.

Tabla 16. Comparación y valoración de las necesidades del entorno frente a la Oferta I.I de la FMOcc.

Demandas y Necesidades del Entorno frente a la Oferta I.I de la FMOcc				
Aspectos a evaluar del entorno y de la Institución (FMOcc)	Necesidades del Entorno	Oferta de la Institución (FMOcc)	Nivel de pertinencia	
Necesidades de formación de los empleadores / áreas de formación de I.I. de la FMOcc.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administración. ✓ Producción. ✓ Financiera. ✓ Logística. ✓ Ventas. ✓ Calidad. ✓ Mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Producción. ✓ Planeamiento y Gerencia. ✓ Financiera. ✓ Métodos y Procesos. 	Pertinente	X
			Medianamente Pertinente	
			Nada Pertinente	
Actividades económicas nacional-regional-local / Áreas de I.I. afín.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agricultura. ✓ Manufactura. ✓ Comercio. ✓ Financiera. ✓ Servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Producción. ✓ Planeamiento y Gerencia. ✓ Financiera. ✓ Métodos y Procesos. 	Pertinente	X
			Medianamente Pertinente	
			Nada Pertinente	

Conocimientos que debe exhibir el egresado de I.I / Conocimientos recibidos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administración de Inventarios. ✓ Administración de Personal. ✓ Administración y planificación de la producción. ✓ Lean manufacturing. ✓ Lay out. ✓ Tiempos, movimientos y balanceo de líneas. ✓ Administración de la Calidad. ✓ Normas ISO. ✓ Higiene y Seguridad Ocupacional. ✓ Contables, tributarios y análisis financiero. ✓ Proyecciones y Presupuestos. ✓ Conocimientos aduanales. ✓ Import - Export ✓ Aranceles y tratados de libre comercio. ✓ Programas de Inventarios (WMS, SAP, etc.) ✓ Administración de la cadena de Suministros. ✓ Planes de Venta. ✓ Mercadeo. ✓ Conocimiento y manejo de indicadores. ✓ Ofimática. ✓ Gestión de auditorías. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administración de la producción. ✓ Gestión de la calidad. ✓ Mercadeo. ✓ Planificación. ✓ Tiempos, movimientos y balanceo de líneas. ✓ Lay out ✓ Diseño, evaluación y administración de proyectos. ✓ Optimización de recursos. ✓ Económico y financiero. ✓ Gestión, planeamiento y gerencia. ✓ Métodos y procesos de producción de bienes y servicios. ✓ Administración de inventarios. ✓ Higiene y seguridad Ocupacional. ✓ Ofimática. 	Pertinente	
			Medianamente Pertinente	X
			Nada Pertinente	
Habilidades que debe exhibir el egresado de I.I. / Habilidades desarrolladas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manejo de Personal. ✓ Resolución de Problemas. ✓ Habilidades de negociación. ✓ Trabajo en Equipo. ✓ Analítico. ✓ Facilidad de expresión. ✓ Habilidad numérica. ✓ Dirección de Personal. ✓ Elaboración de Informes. ✓ Toma de Decisiones ✓ Buenas relaciones Interpersonales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Resolución de Problemas. ✓ Trabajo en Equipo. ✓ Analítico. ✓ Habilidad numérica. ✓ Elaboración de Informes. ✓ Buenas relaciones Interpersonales. 	Pertinente	X
			Medianamente Pertinente	
			Nada Pertinente	

Actitudes que debe exhibir el egresado de I.I. / Actitudes fomentadas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proactivo y con iniciativa. ✓ Dinámico. ✓ Buena actitud. ✓ Organizado. ✓ Responsable. ✓ Disciplinado. ✓ Liderazgo. ✓ Deseo de superación. ✓ Enfocado a Mejora Continua. ✓ Enfocado a resultados. ✓ Flexibilidad ✓ Adaptabilidad. ✓ Integro. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Autodidacta. ✓ Deseo de superación. ✓ Responsable. ✓ Conciencia social. ✓ Perseverancia. ✓ Empatía. ✓ Buena actitud ✓ Adaptabilidad 	Pertinente	
			Medianamente Pertinente	X
			Nada Pertinente	

Fuente. Elaboración Propia.

Los conocimientos que posee el Ingeniero Industrial de la FMOcc son acertados, ya que su nivel pedagógico aún mantiene un nivel muy apreciado por los empleadores, y que también abarca a todos los sectores productivos del país, por su amplia área de formación, sin embargo, existen áreas que en la actualidad están siendo demandadas y que aún no logran cubrirse, por ejemplo, se posee conocimientos limitados sobre Lean manufacturing, normas ISO, cadena de suministro (Import – Export, aranceles, logística, programas de inventarios como WMS, SAP, etc.,) e-commerce, entre otros.

Respecto a las habilidades mostradas aún hay mucho camino por recorrer, ya que como su definición lo dicta, la Ingeniería Industrial trata con sistemas, y en consecuencia, con personas, y son estas habilidades las que se deben reforzar. Sobre las actitudes que debe poseer para enfrentarse a las necesidades y requerimientos del campo laboral, existe un panorama favorable, ya que si bien es cierto, muchos de esos aspectos son propios de cada individuo, la formación recibida contribuye en alguna medida a moldear el carácter y formar hábitos que aportan positivamente a este fin.

La pertinencia de la FMOcc y sus Ingenieros Industriales sigue estando en niveles aceptables dentro de la sociedad, tanto nacional como regional y local, sin embargo,

existen muchas oportunidades de mejora que atendiéndolas contribuirán de manera exponencial a solventar las necesidades y requerimientos del campo laboral y la sociedad.

4.4. ANALISIS DE LOS TRABAJOS DE GRADO DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA FMOcc

Recordando la definición de trabajo de grado del reglamento de la gestión académico administrativa de la Universidad de El Salvador (RGAAUES) el cual lo define como el producto de una investigación que representa por su contenido, desarrollo y metodología un aporte del estudiante en la comprensión, sistematización y resolución de un problema de carácter teórico o práctico, expresando la aplicación de conocimientos, métodos y técnicas en un área de especialidad respectiva. Hace referencia que la investigación deberá estar referida a la solución de un problema, tema o fenómeno de trascendencia para el desarrollo de las disciplinas científicas relativas a la carrera cursada.

Es así que hasta el año 2015 para la carrera de Ingeniería Industrial, y teniendo en cuenta que hasta el año 2016 realizar un trabajo de grado es la única modalidad para titularse, se tiene un total de 106 trabajos de este tipo, ver anexo 1, distribuidos en diferentes campos de acción, ver gráfico 19 en la página siguiente.

Campo de acción de los trabajos de grado de I.I. FMOcc

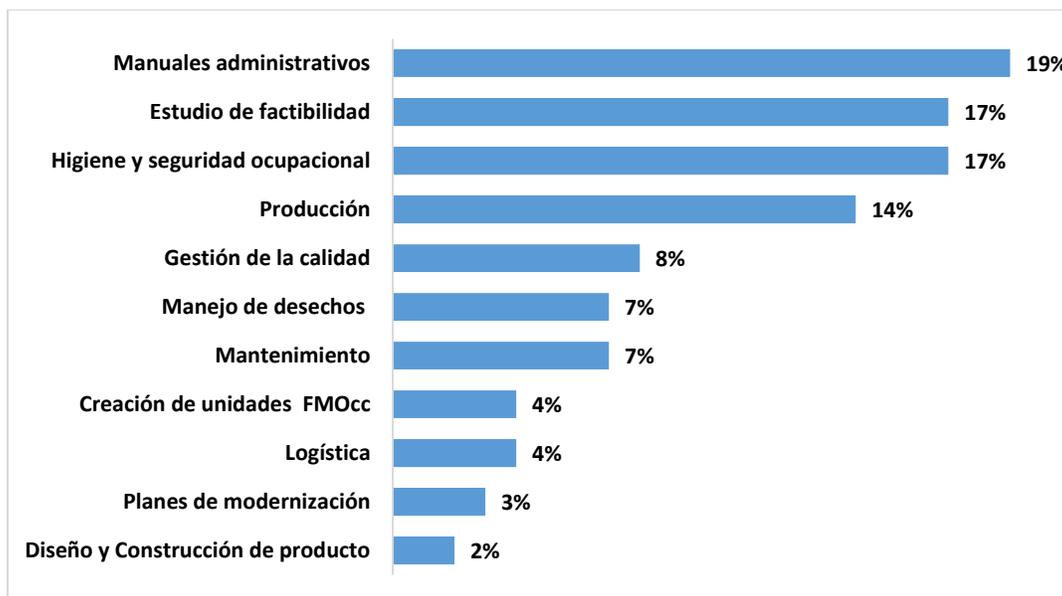


Gráfico 19. Campo de acción de los trabajos de grado de I.I. de la FMOcc.

Puede apreciarse que los trabajos de grado de I.I. se han realizado en diferentes campos, la mayoría de estos, con un el 19% están enfocados a la creación de manuales administrativos que permitan mejorar los procesos y la organización de microempresas e instituciones públicas como alcaldías, etc., seguido con el 17% se tienen estudios de factibilidad enfocados a ideas de negocio, con la misma proporción se tienen trabajos de grado en materia de higiene y seguridad ocupacional dirigidos a la creación de programas de prevención de riesgos ocupacionales en las organizaciones.

En un punto intermedio se posicionan los trabajos en producción, principalmente inclinados a mejorar los flujos de fabricación y la estandarización de los procesos en las organizaciones, la distribución en planta (3%) con el ordenamiento físico de los elementos que constituyen una instalación, las buenas prácticas de manufactura (3%) aplicados a procesos de elaboración y manipulación de alimentos y producción más limpia (4%) inclinados a disminuir el impacto ambiental de la industria.

Por otro lado están aquellos campos en los que se ha incursionado poco con los trabajos de grado y que son de suma importancia, como, la gestión de la calidad para

controlar la calidad de procesos y productos y la logística, encaminados a la gestión de la cadena de suministro.

Como se mencionó antes, si bien en cierto que todos los trabajos de grado realizados hasta esta fecha comparten el factor de proporcionar cierta ayuda social y contribuir en alguna manera a la solución de necesidades y al desarrollo de la sociedad, estos se han quedado estancados en un campo de aplicación muy reducido respecto a las necesidades y posibilidades de hoy en día.

La gran mayoría de los trabajos de grado analizados parecen estar desligados de los grandes objetivos y necesidades de la sociedad, sea a nivel local, regional o nacional que actualmente se presentan; por ejemplo, los trabajos de grado en materia de seguridad ocupacional fueron muy solicitados durante los años 2010 a 2014 con el apogeo dado por la entrada en vigencia de la Ley en materia, sin embargo, se ha llegado a un punto donde el tiempo y la misma normativa ha hecho meollo en las empresas y en consecuencia ha reducido la necesidad que existía de adaptarse a ella; pero existen otros temas como la manufactura esbelta o la cadena de suministro donde se ha incursionado muy poco y que están siendo muy demandados por la sociedad, convirtiéndolos en un punto clave para la formación de los futuros Ingenieros Industriales en el país.

Cabe mencionar que para lograr un impacto significativo con los trabajos de grados se deben amarrar las normas y políticas educativas con los planes de desarrollo a todos los niveles (nacional, regional y local) y la formación proporcionada a las diferentes disciplinas, tomando en cuenta para este último punto, las competencias exigidas tanto a nacional como internacionalmente al Ingeniero Industrial, tendencias mundiales y mercado laboral, aspectos importantes que ponen de manifiesto necesidades que se están generando en la sociedad y que es necesario buscar la forma de aportarle soluciones tanto para las generaciones actuales como las posteriores y es aquí donde se espera un papel activo de la FMOcc con la realización de sus trabajos de grado.

4.5. ANALISIS FODA

En lo concerniente a la situación actual de la I.I, el departamento de ingeniería y arquitectura y la FMOcc., se realizó un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para descubrir aquellos factores que potencialmente tienen mayor impacto en el desarrollo de la carrera y consecuentemente plantear acciones estratégicas para aprovechar oportunidades, contrarrestar las debilidades encontradas y utilizar las fortalezas como puntos de apoyo.

FODA de la FMOcc-UES y su carrera de Ingeniería Industrial

4.5.1. Fortalezas

1. Campus universitario amplio.
2. Amplia cobertura educativa.
3. Prestigio y calidad académica.
4. Buenas relaciones Facultad-Sociedad.
5. Proyección social de la FMOcc.
6. Ubicación geográfica privilegiada.
7. Normativas internas que garantizan y regulan su funcionamiento.
8. Estructura organizativa de la FMOcc aprobada y documentada.
9. Facilidad para establecer nuevas relaciones y convenios.
10. Convenios con organismos nacionales e internacionales.
11. Diversidad de diplomados y postgrados.
12. Personal docente multidisciplinario (Unidades de aprendizaje impartidas por docentes según área de especialización).
13. Formación multidisciplinaria.
14. Plan de estudios de I.I. actualizado.
15. Formación curricular de I.I. pertinente en relación a producción.
16. Capacidad de investigación, generación y gestión de información.
17. Sólida formación en gestión de la calidad y salud y seguridad ocupacional.

18. Capacidad para definir procesos y procedimientos, así como medir y evaluar resultados y riesgos.
19. Complementariedad de conocimientos teóricos y prácticos mediante talleres, proyectos de cátedra y ponencias.
20. Identificar e integrar eficientemente los elementos que conforman un sistema.
21. Capacidad de trabajo en equipo y dirección de los mismos.
22. Habilidad para analizar y solucionar problemas y necesidades a nivel micro y macro.

4.5.2. Oportunidades

1. Planes y políticas nacionales e internacionales que promueven y apoyan la Educación Superior, la Ciencia y Tecnología.
2. Interés del MINED por fortalecimiento de la UES como referente de la ES.
3. Planes y políticas nacionales que generan empleo y oportunidades de desarrollo para el Ingeniero Industrial.
4. Amplia cobertura de las tecnologías y las telecomunicaciones (facilidad para la transmisión de información y utilización de las tecnologías de la comunicación en la enseñanza-aprendizaje).
5. Ley monetaria y ubicación geográfica continental que facilita transacciones internacionales, especialmente con Estados Unidos.
6. Fuerte industria manufacturera (Alimentos-bebidas, químico-farmacéutico y confección y textil).
7. Interés del gobierno en diversificar la matriz productiva e incrementar la productividad.
8. Sistema logístico (puertos, aeropuertos y carreteras) con alto potencial.
9. Zona Occidental con amplio potencial de desarrollo.
10. Administración, Finanzas, Logística y Comercio, áreas potenciales de desarrollo para la Ingeniería Industrial.
11. Altos niveles de empleabilidad nacional e internacional de Ing. Industriales.
12. Entorno laboral variado y versátil para Ingenieros Industriales.

4.5.3. Debilidades

1. Debilidad en los programas de estudio
2. Inexistencia de un plan estratégico para el desarrollo de la FMOcc y sus departamentos.
3. Docentes con poca experiencia profesional.
4. Falta de especialización y actualización docente en áreas y conocimientos demandados.
5. Mantenimiento deficiente de las instalaciones e infraestructura
6. Falta de equipo y herramientas ofimáticas en aulas y salas de aprendizaje.
7. Insuficiente mobiliario (pupitres, escritorios, etc.) en aulas.
8. Laboratorios y centros de prácticas deficientes.
9. Limitadas opciones de titulación.
10. Medios inadecuados de difusión de información de la Facultad.
11. Poca vinculación del Departamento de Ingeniería y Arquitectura y la carrera con el sector empresarial para el desarrollo de proyectos, prácticas profesionales e inserción laboral del egresado.
12. Uso deficiente de métodos, técnicas y herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
13. Desaprovechamiento del potencial de los trabajos de grado.
14. Poca flexibilidad de horarios de estudio.
15. Deficiente seguimiento de egresados.
16. Nula formación del idioma inglés en el plan de estudios de la carrera.
17. Formación deficiente en áreas de demanda laboral de la Ingeniería Industrial (Finanzas, logística, comercio, etc.)
18. Egresados con competencias, habilidades y actitudes endebles.
19. Débil formación en materia de gestión medioambiental.
20. Poco incentivo a la cultura emprendedora.

4.5.4. Amenazas

1. Inestabilidad jurídico-política del país.
2. Inseguridad y violencia.
3. Limitada inversión en ciencia y tecnología.
4. Desactualización y retrasos en tecnología.
5. Deterioro ambiental del país.
6. Bajo crecimiento económico.
7. Uso ineficiente de los recursos.
8. Desequilibrio de la balanza comercial (baja capacidad competitiva de las exportaciones y alta propensión a la importación).
9. Falta de acceso a financiamiento para las empresas.
10. Procedimientos aduaneros engorrosos y limitantes.
11. Falta de una política de logística que integre y agilice el sistema de puertos, aeropuertos y carreteras en el país.
12. Demanda de Ingenieros Industriales concentrada mayoritariamente en el Centro del país (San Salvador y La Libertad).
13. El mercado laboral solicita experiencia.
14. Sistema educativo nacional y calidad educativa deficiente.
15. Políticas gubernamentales que no velan por el control de los perfiles de ingreso a la Educación Superior.
16. Reducción del presupuesto o apoyo del Gobierno Central a la universidad.
17. Estancamiento y/o discontinuidad de proyectos por cambio de autoridades.
18. Poco interés de la comunidad universitaria por el conocimiento de proyectos y convenios institucionales.
19. Deserción de estudiantes.
20. Incremento de la competencia laboral
21. Creciente implantación de universidades privadas.

En razón del análisis realizado la Ingeniería Industrial es una carrera con un campo de trabajo amplio y variado; en un país como El Salvador, con tantas necesidades por solventar, problemas por resolver y oportunidades para crecer, esta se vuelve un valioso

elemento, ya que la formación y el talento que un Ingeniero Industrial posee contribuyen en gran medida al desarrollo de las naciones.

El Ingeniero Industrial formado en la FMOcc posee altas expectativas ante la sociedad, transferidas casi directamente por el prestigio que engloba a la Universidad de El Salvador, sin embargo, es necesario tener en cuenta que como toda entidad, desde el país en sí, como la FMOcc, e inclusive la misma carrera poseen aspectos buenos y flaquezas, además de elementos que pueden usarse a su bien y otros que es necesario reducirlos a manera que su efecto negativo sea el mínimo.

La zona Occidental del país posee particularidades muy propias que se prestan de manera favorable al desarrollo de la carrera, de igual manera la Facultad y la formación que esta brinda a sus Ingenieros Industriales, aunado a las muchas oportunidades que posee la carrera, entre ellas, el apoyo brindado a las ingenierías por diferentes entes tanto nacionales como extranjeros, las políticas gubernamentales de crecimiento e inclusive las características y necesidades del país, forman una coyuntura de mucho desarrollo para la Ingeniería Industrial y sus profesionales, los cuales deben superar sus debilidades y continuar actualizando conocimientos y maneras de hacer las cosas, también, ser perspicaces para afrontar de forma idónea las amenazas del medio y así lograr el progreso tanto personal como a nivel de país.

CAPITULO V: REPOSITORIO DE TEMAS DE TRABAJO DE GRADO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

5.1. Determinación de los ejes de desarrollo

Las condiciones económicas, políticas, sociales y productivas de El Salvador y del mundo son cada vez más complejas y dinámicas, por lo que se hace necesario mejorar el desarrollo y la competitividad a través de diferentes medios, entre ellos, la modernización

de los sistemas de producción, la innovación tecnológica, mejora en la competitividad del país, atrayendo inversiones, generando negocios, etc.

Con la finalidad de ser más competitivos y mejorar la especialización de los Ingenieros Industriales se busca coadyuvar en la formación de los egresados de I.I. sin dejar de lado las necesidades de la sociedad y demanda del mercado laboral.

El análisis de la situación actual de la Ingeniería Industrial de la FMOcc, permitió la identificación de los principales ejes de desarrollo, los cuales sugieren líneas de investigación que permitan desarrollar y potenciar la I.I. con el desarrollo de los trabajos de grado, además de aprovechar las oportunidades, neutralizar las amenazas, potenciar las fortalezas y superar las debilidades de esta, señalando los caminos a seguir en cada área estratégica, para responder a las exigencias del entorno y ubicar al Ingeniero Industrial en una posición competitiva para el futuro.

Los ejes de desarrollo identificados son los siguientes:

- Fortalecimiento al proceso de enseñanza
- Fortalecimiento institucional de la Ingeniería Industrial
- Fortalecimiento educativo-formativo para el Ingeniero Industrial

Estos orientan la formación del Ingeniero Industrial desde una perspectiva integral con la finalidad de lograr una mayor y mejor participación en la sociedad.

Para consolidar las bases de la calidad y la pertinencia de las distintas áreas del conocimiento de la Ingeniería Industrial, así como, adecuar la estructura y los procesos a las exigencias demandadas por la sociedad, se presentan, a continuación, los ejes de desarrollo seguido de las líneas estratégicas a seguir y las líneas de acción que permitirán su logro.

5.1.1. Eje De Desarrollo 1: Fortalecimiento Al Proceso De Enseñanza

El fortalecimiento al proceso de enseñanza contribuye al desarrollo estratégico de la carrera de Ingeniería Industrial, al Departamento de Ingeniería y Arquitectura y a la FMOcc, generar una planta docente profesional y actualizada que incrementen las capacidades y habilidades de los mismos para que impacten de manera significativa en el aprendizaje y desarrollo de los alumnos, así como los recursos utilizados en el proceso.

Docentes con poca experiencia profesional, falta de especialización y actualización en áreas y conocimientos demandados además del uso deficiente de métodos, técnicas y herramientas tecnológicas y la falta de materiales, equipos y herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, son las debilidades que se buscan superar mediante las líneas estratégicas que promuevan el crecimiento integral de la planta docente y la modernización de los recursos son considerados como factor fundamental en la formación de los futuros profesionales competitivos y preparados para afrontar retos del entorno, con una visión clara de su papel en la sociedad.

Las líneas estratégicas para este eje son las siguientes:

- Fortalecimiento docente.
- Fortalecimiento a los recursos para el proceso de enseñanza.

5.1.1.1. Línea estratégica 1: Fortalecimiento docente

La formación, capacitación, actualización y perfeccionamiento de los docentes debe contribuir de manera sustancial al mejoramiento de la calidad de la educación y a su desarrollo y crecimiento profesional, y debe estar dirigida especialmente a su profesionalización y especialización para lograr un mejor desempeño, mediante la actualización de conocimientos relacionados con su formación profesional, así como la adquisición de nuevas técnicas y medios que signifiquen un mejor cumplimiento de sus funciones.

Para lograr la finalidad del fortalecimiento docente se proponen las siguientes líneas de acción:

- Identificación de necesidades de capacitación docente en áreas de investigación de operaciones, logística industrial, operaciones industriales, desarrollo sostenible, gestión medioambiental, gestión de marketing, gestión de riesgos humanos y procesos, legislación aduanera, administración y dirección de personal, etc.
- Desarrollar un plan de capacitaciones.
- Elaborar un plan de control y seguimiento de las capacitaciones.
- Elaborar y desarrollar un plan para incrementar la titulación de postgrado (maestría y doctorado).
- Elaborar y desarrollar un plan para promover postgrados y diplomados en áreas demandadas.
- Elaborar y desarrollar un sistema de gestión de la calidad para la actividad docente de Ingeniería Industrial.

5.1.1.2. Línea estratégica 2: Fortalecimiento a los recursos para el proceso de enseñanza.

En el ámbito educativo se busca la integración de estrategias diversas de aprendizaje, que utilicen las tecnologías en beneficio del talento humano, que propicien la indagación y la reflexión sobre la práctica. La utilización de nuevas tecnologías es de gran utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje por lo que es necesaria la integración efectiva de las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC). Este desafío obliga a involucrar además de los recursos didácticos, las prácticas innovadoras en los nuevos escenarios de aprendizaje, aulas y comunidades virtuales, portales educativos, etc.

Líneas de acción:

- Diagnóstico y propuesta de mejoramiento de las necesidades para la actividad docente.
- Elaborar y desarrollar un plan para mejorar los recursos de apoyo a la docencia.

- Elaborar y desarrollar un plan para el equipamiento básico de aulas, laboratorios y talleres del Departamento de Ingeniería y Arquitectura y la FMOcc.
- Elaborar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para el equipo y mobiliarios de aulas, laboratorios y talleres.

5.1.2. Eje De Desarrollo 2: Fortalecimiento Institucional De La Ingeniería Industrial

El objetivo de este es fortalecer los procesos de construcción de relaciones con el medio social, político, económico y cultural en donde la planeación, la evaluación y el seguimiento permitan aprovechar los recursos de manera óptima y contribuir a la transformación y el cambio positivo para la I.I. de la FMOcc.

Con el fortalecimiento institucional se busca impulsar la calidad de la educación fomentando una cultura de planificación, mejorando propuestas institucionales y contribuyendo de esta manera a la mejora y aseguramiento de la calidad de la formación que reciben los estudiantes de I.I de la FMOcc.

A partir de la generación de líneas estratégicas se busca contrarrestar debilidades como la inexistencia de un plan estratégico para el desarrollo de la FMOcc y sus departamentos, el mantenimiento deficiente de las instalaciones e infraestructura, aulas, laboratorios y centros de prácticas deficientes, medios inadecuados de difusión de información, poca vinculación del Departamento de Ingeniería y Arquitectura y la carrera con el sector empresarial para el desarrollo de proyectos, prácticas profesionales e inserción laboral, impulsando esquemas de planificación y mejora continua.

De acuerdo a la identificación de la situación actual de la FMOcc y los retos que enfrenta la I.I. se presentan a continuación las líneas estratégicas para mejorar la calidad de los programas educativos y servicios que ofrece:

- Fortalecer el proceso de planeación
- Establecer convenios de colaboración con el sector empresarial
- Seguimiento de egresados

- Mejoramiento de las instalaciones e infraestructura
- Mejorar el sistema de comunicación e información
- Garantizar la continuidad de los proyectos de I.I.

5.1.2.1. Línea estratégica 1: Fortalecer el proceso de planificación

A partir de la planificación, específicamente del departamento de Ingeniería y Arquitectura de la FMOcc, es posible definir un camino a largo plazo para ahondar en los procesos de investigación, docencia y proyección social que vayan de la mano con el plan estratégico general de la UES.

Líneas de acción:

- Creación de la unidad de planificación y desarrollo como una dependencia del Departamento de Ingeniería y Arquitectura encargada de planificar, supervisar y evaluar las actividades concernientes a la planificación y desarrollo de la carrera I.I.

5.1.2.2. Línea estratégica 2: Establecer convenios de colaboración con el sector empresarial

Generar sinergias entre empresas y Universidad para viabilizar proyectos de investigación y programas de inserción laboral.

Líneas de acción:

- Desarrollar una base de datos de las empresas relacionadas con las actividades de la Ingeniería Industrial y el Departamento de Ingeniería y Arquitectura.
- Elaborar y desarrollar un catálogo con los servicios y actividades de Ingeniería Industrial como un prospecto para el sector empresarial.
- Elaborar y desarrollar un plan de asesoría y/o consultorías.
- Elaborar y desarrollar un plan de prácticas y pasantías.

- Elaborar y desarrollar un plan para la inserción laboral del egresado de Ingeniería Industrial.
- Elaborar y desarrollar un plan de visitas técnicas para Ingeniería Industrial.

5.1.2.3. Línea estratégica 3: Seguimiento de egresados

Es necesario contar con información fiable y pertinente sobre la ruta que toman los estudiantes una vez que egresan de la Facultad, por ejemplo, cuantos están laborando, qué competencias y habilidades poseen, cuáles necesitan o les están siendo demandadas en el campo laboral, en qué área se desarrollan, entre muchas otras.

Todos estos datos representan un insumo sumamente útil para la mejora continua de la Universidad y el fortalecimiento del desarrollo profesional de los egresados y profesionales, el seguimiento de egresados es la mejor fuente de información sobre la calidad y relevancia educativa de los programas y del personal docente, estrechar relaciones con el alma mater y colaborar en conjunto en pro de un bienestar mutuo.

Líneas de acción:

- Diseño e implementación de un sistema de seguimiento a egresados

5.1.2.4. Línea estratégica 4: Mejoramiento de las instalaciones e infraestructura

Se debe proporcionar ambientes de aprendizaje convenientes para que se lleven a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estos ambientes se pueden clasificar en tres dimensiones: biblio-hemerográfica, física y tecnológica.

Las bibliotecas deben estar debidamente equipadas, actualizadas y catalogadas según normas bibliotecológicas internacionalmente aceptadas. Además deben contar con las condiciones físicas de seguridad. Además del equipamiento de laboratorios y talleres

de acuerdo a las necesidades de los programas de estudio y demanda de los mismos. Así como la incorporación de tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Líneas de acción:

- Diagnóstico de la infraestructura y equipamiento básico de aulas de la FMOcc.
- Plan de gestión de mejora de la infraestructura y equipo de taller de I.I.
- Diagnóstico de la infraestructura y equipamiento básico del taller de Ingeniería.
- Elaborar y desarrollar un plan para el equipamiento básico de aulas, biblioteca, laboratorios y talleres del Departamento de Ingeniería y Arquitectura.
- Elaborar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para equipos e infraestructura de las aulas, laboratorios y taller.
- Identificar entidades dedicadas a brindar ayuda a las IES y elaborar un plan de gestión de donaciones para el equipamiento y modernización de aulas, laboratorios y talleres.

5.1.2.5. Línea estratégica 5: Mejorar el sistema de comunicación e información

La comunicación es imprescindible para el buen funcionamiento de todo sistema, mejora la competitividad de la organización y su adaptación a los cambios del entorno facilita el logro de objetivos y metas, satisface las necesidades de los involucrados, coordina y controla las actividades y fomenta la motivación, el compromiso, la responsabilidad de sus miembros y un clima de trabajo integrador.

Líneas de acción:

- Realizar un estudio-diagnóstico de los mecanismos y procesos de comunicación descendente, ascendente y horizontal utilizados en la carrera de Ingeniería Industrial y el Departamento de Ingeniería y Arquitectura.
- Elaborar y desarrollar un sistema de comunicación efectivo interno y externo para la Carrera de Ingeniería Industrial y el Departamento de Ingeniería y Arquitectura.
- Uso de intranet para agilizar los procesos y la transmisión de información.

- Desarrollar una página web dinámica, agradable al usuario, estratégicamente diseñada en los contenidos y su presentación. Para servir como presentación del programa ante aspirantes, estudiantes, pares nacionales e internacionales, con una administración dedicada a su actualización permanente.

5.1.2.6. Línea estratégica 6: Garantizar la continuidad de los proyectos de I.I.

Además de generar proyectos que contribuyan a la calidad educativa, se debe asegurar el desarrollo de dichos proyectos a los largo del tiempo y así cumplir con los objetivos establecidos a largo plazo para el desarrollo de la carrera de I.I.

Líneas de acción:

- Crear y divulgar un banco de proyectos y servicios en los campos de aplicación de la I.I y el departamento de Ingeniería y Arquitectura.
- Elaborar y desarrollar un plan de gestión de donaciones y ayudas para realizar los proyectos.
- Realizar un plan de seguimiento y control de los proyectos en curso para asegurar su continuidad.

5.1.3. Eje De Desarrollo 3: Fortalecimiento A Una Formación Integral Para El Ingeniero Industrial

El objetivo de vigorizar una educación integral es incrementar las capacidades y habilidades de la población estudiantil y de los profesionales de la Ingeniería Industrial de la FMOcc en pro de fortalecer las debilidades que presentan con mayor frecuencia en el entorno social y laboral, así mismo entregar a la sociedad profesionales con los conocimientos y competencias demandados.

Una formación integral implica una perspectiva de aprendizaje intencionada, tendiente al fortalecimiento de una personalidad responsable, ética, crítica, participativa,

creativa, solidaria y con capacidad de reconocer e interactuar con su entorno de manera satisfactoria.

Profesionales con deficiente formación en logística, energías renovables, gestión medioambiental, poco incentivo a la investigación y al emprendimiento, así como vagas competencias en el manejo de personal, etc., son aspectos que se pretenden superar mediante el desarrollo de planes de acción enmarcados a una formación más integral y estrechamente ligada a los problemas y necesidades de la población.

Para este eje de desarrollo se presentan las siguientes líneas estratégicas:

- Desarrollo intelectual y de conocimientos.
- Desarrollo emocional y habilidades sociales.
- Impulsar la aplicación de conocimientos en la práctica
- Impulsar la especialización

5.1.3.1. Línea estratégica 1: Desarrollo intelectual y de conocimientos

Ampliar y fortalecer los conocimientos en diferentes áreas demandadas por la sociedad y que no están siendo satisfechas con la formación actual es de relevante importancia, se pretenden dotar a los profesionales con conocimientos y herramientas que le ayuden a desenvolverse con mayor éxito en el campo laboral ya que serán de valor para la toma de decisiones y la solución de problemas.

Líneas de acción:

Ampliar y fortalecer los conocimientos en las siguientes áreas:

- Gestión de la Cadena de Suministros.
 - Gestión de abastecimiento.
 - Gestión de almacenamiento e inventarios.
 - Gestión de distribución y despachos de mercancías.
 - Administración de Centros de Distribución.

- Importaciones y Exportaciones.
- Sistemas de gestión de la calidad.
- Sistemas de Gestión basados en la prevención.
- Marketing
 - Ventas.
 - Segmentación mercadológica.
 - Estudios y análisis de comportamientos de clientes.
 - e-commerce.
 - Plataformas globales de comercialización.
 - Estrategias de diseño y desarrollo del producto, planificación y distribución.
- Producción:
 - Sector alimenticio.
 - Sector farmacéutico.
 - Sector textil.
 - Metal-mecánico.
- Sistemas y filosofías en la producción:
 - Sistema de producción Toyota (TPS).
 - Sistema de producción Lean manufacturing.
 - Sistemas integrados de producción:
 - ✓ Líneas de transferencia,
 - ✓ Sistema FMS (Flexible Manufacturing System),
 - ✓ Sistemas CAD/CAM,
 - ✓ Modelos CIM (Computer Integrated Manufacturing).
- Simulación:
 - Sistemas de producción.
 - Procesos.
- Gestión medioambiental.
 - Energías renovables y eficiencia energética.
 - Tecnologías amigables con el medio ambiente.
 - Manejo de desechos sólidos, subproductos y residuos.

- Empaque y embalajes biodegradables.

5.1.3.2. Línea estratégica 2: Desarrollo emocional y habilidades sociales

Como reza la definición de Ingeniería Industrial, esta es la rama de la Ingeniería amarrada directamente a los sistemas productivos a fin de lograr el máximo rendimiento en los mismos, y en un sistema, definitivamente hay personas, por ello es que deben desarrollarse, en los Ingenieros Industriales, habilidades que le permitan establecer relaciones sólidas e interactuar de la mejor manera tanto a nivel interno o personal, como a nivel social.

Líneas de acción:

- Diseñar y desarrollar cursos que fortalezcan las habilidades, capacidades de dominio propio y autocontrol, también, que permitan una buena interacción a nivel de equipos sociales y de trabajo.

Áreas alrededor de las cuales se pueden diseñar los cursos para el desarrollo emocional y habilidades sociales del Ingeniero Industrial:

- Servicio social para la sociedad.
- Vinculación con grupos de voluntariado y ONG´s.
- Motivación.
- Liderazgo personal y profesional.
- Competencias gerenciales.
- Manejo de personal.
- Trabajo en equipo.
- Técnicas de resolución de problemas y conflictos
- Técnicas de comunicación efectiva y asertiva.
- Management estratégico.
- Management para el cambio.
- Management en la globalización.

5.1.3.3. Línea estratégica 3: Impulsar la aplicación de conocimientos en la práctica

La I.I. contribuye al desarrollo económico y social en una sociedad y es por ello que deben fortalecerse las aptitudes del Ingeniero Industrial en el desarrollo de sus actividades en el campo laboral.

En el proceso de formación de un estudiante de Ingeniería Industrial, es indispensable llevar sus conocimientos teóricos a la práctica con el fin de desarrollar habilidades y ser más competitivos, para ello se proponen las siguientes líneas de acción.

Líneas de acción:

- Impulsar la aplicación de visitas técnicas a empresas para reforzar la teoría y complementar el aprendizaje logrado en las aulas de clase, permitiendo que los estudiantes aprecien las aplicaciones en el mundo real.

- Desarrollo de prácticas Pre-Profesionales en empresas e instituciones con una duración mínima de seis meses que permitan a los estudiantes ejercitar la formación recibida, bajo la supervisión de un docente de la especialidad.

- Impulsar investigación y emprendimiento desarrollando ferias tecnológicas en las que los estudiantes participan elaborando y exponiendo sus trabajos prácticos en diversas asignaturas. Estos eventos deberán congregarse la presencia de la comunidad académica y sus autoridades, culminando con el reconocimiento a los mejores trabajos.

- Certificaciones intermedias que constituyen un mecanismo para impulsar y facilitar la inserción temprana de los estudiantes en el ámbito laboral

5.1.3.4. Línea estratégica 4: Impulsar la especialización

La I.I. cuenta con un amplio campo de aplicación, hoy en día es aceptada y conocida la necesidad de cursar estudios de posgrado. En un mundo tan competitivo, sólo los conocimientos avanzados permiten sobrevivir con éxito.

Con el fin de profundizar en el dominio de áreas específicas que comprende la I.I. se proponen las siguientes líneas de acción.

- Diseño de programas de diplomados que complemente y actualice la formación en temas importantes que tienen impacto en la carrera del Ingeniero Industrial.
- Programas de Maestría en Ingeniería Industrial, que tiene como propósito lograr que el profesional se encuentre capacitado para realizar actividades de investigación en su especialidad.

5.2. REPOSITORIO DE TEMAS DE TRABAJO DE GRADO

Luego de haber realizado un análisis y la priorización de las necesidades, líneas y miras estratégicas de desarrollo que tiene el Departamento de Ingeniería y Arquitectura y la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador, se presentan, en las páginas siguientes, los temas y una breve descripción de cada uno de ellos, separados por eje de desarrollo y abarcando cada una de las líneas estratégicas correspondientes, y así puedan ser utilizados como sistemas de información y de apoyo a la investigación y el aprendizaje.

Tabla 17. Propuesta de temas de trabajo de grado - Eje de desarrollo 1

EJE DE DESARROLLO 1
FORTALECIMIENTO AL PROCESO DE ENSEÑANZA

LINEA ESTRATEGICA 1.1 - FORTALECIMIENTO DOCENTE	
TEMAS	DESCRIPCION
Propuesta de diseño de perfiles de la planta docente para el Departamento de Ingeniería y arquitectura de la FMOcc.	Elaborar un modelo de formación para los docentes que laboran en el Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la FMOcc derivado de las necesidades la I.I y demandas del entorno social, económico y político. Y de esa manera garantizar una oferta educativa y de calidad.
Propuesta de modelo de gestión de la calidad para la actividad docente del departamento de ingeniería y Arquitectura de la FMOcc.	Contribuir a mejorar la calidad de la educación a través de la generación de información confiable que permita identificar los factores que afectan la calidad de la docencia, además de proponer mecanismos para la utilización eficaz en los procesos de toma de decisiones relacionadas con la gestión de la docencia.
Propuesta de plan de capacitación para los docentes del Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la FMOcc	Diseño e implementación de plan de capacitación y maestrías para los docentes del Departamento de Ingeniería y arquitectura de la FMOcc con el propósito de mejorar las competencias, fortalecer el talento humano y mejorar la calidad del proceso enseñanza aprendizaje.

**LINEA ESTRATEGICA 1.2 - FORTALECIMIENTO A LOS RECURSOS
PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA**

<p>Diseño e implementación de uso de las TIC para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en Ingeniería Industrial de la FMOcc.</p>	<p>Analizar los diferentes aspectos con visión didáctica-tecnológica sobre la carrera de I.I. como una forma de interacción y difusión de información actualizada que permita aplicación y usos de tecnologías emergentes.</p> <p>Hacer recomendaciones a tomar en consideración en función de los avances tecnológicos, los docentes y los estudiantes y su incorporación al proceso académico formativo en la I.I.</p>
<p>Propuesta de diseño físico, distribución y equipamiento del taller de Ingeniería Industrial de la FMOcc.</p>	<p>Diseñar las instalaciones del taller de acuerdo a las necesidades de los programas de estudio que requieren el uso del mismo, así como definir el equipo necesario para el desarrollo de las prácticas y de esta manera potenciar la aplicación de los conocimientos teóricos.</p>
<p>Diseño de un plan de gestión de recursos para equipamiento y modernización de aulas, biblioteca, laboratorios y talleres relacionados con la Ingeniería Industrial en la FMOcc.</p>	<p>Contar con una metodología para la gestión oportuna de financiamiento de los diferentes proyectos a desarrollar en la Universidad. También establecer los lineamientos a seguir para la correcta gestión de los mismos y contribuir a la ejecución de los mismos.</p>

Fuente. Elaboración Propia.

Tabla 18. Propuesta de temas de trabajo de grado - Eje de desarrollo 2

EJE DE DESARROLLO 2
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL DE LA INGENIERÍA
INDUSTRIAL

LINEA ESTRATEGICA 2.1 - FORTALECER EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN	
TEMAS	DESCRIPCION
Diseño físico y administrativo de una unidad de planificación y desarrollo del Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la FMOcc.	Definir requerimientos de la unidad encargada de planificar, supervisar y evaluar las actividades concernientes a la planificación y desarrollo de la carrera I.I. y así hacer las gestiones pertinentes para el financiamiento y ejecución de la misma.
LINEA ESTRATEGICA 2.2 - CONVENIOS CON EL SECTOR EMPRESARIAL	
Propuesta de creación e implantación de una unidad de servicios y consultoría de Ingeniería Industrial de la FMOcc.	Diseñar la propuesta de creación e implantación de una unidad de servicios de I.I con el objetivo de vincular a los estudiantes con el sector empresarial y comunidad en general además de contribuir en el proceso de llevar a la práctica los conocimientos teóricos adquiridos por los estudiantes de I.I.

<p>Diseño de plan de implementación de pasantías para I.I. aplicando la metodología de Balance Scorecard (BSC) para el Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la FMOcc.</p>	<p>Diseñar un plan de pasantías para los estudiantes de I.I de la FMOcc, con el objetivo que los estudiantes apliquen los conocimientos teóricos y técnicos en el ámbito laboral.</p>
<p>LINEA ESTRATEGICA 2.3 - SEGUIMIENTO DE EGRESADOS</p>	
<p>Propuesta de diseño e implementación de un sistema de seguimiento a egresados.</p>	<p>Implementar una plataforma que brinde conexión, apoyo a la inserción al trabajo, orientación y seguimiento profesional, planificación de carrera y otras estrategias y herramientas que permitan fortalecer las cualidades profesionales de los estudiantes y egresados, y la relación con el sector externo.</p> <p>Mantener una comunicación directa con estudiantes, egresados y empresas en torno a las actividades y programas relacionados con el ámbito laboral y profesional.</p>
<p>LINEA ESTRATEGICA 2.4 - MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURA</p>	
<p>Propuesta de diseño físico y equipamiento de un edificio de Ingeniería y Arquitectura en la FMOcc.</p>	<p>Definir los requerimientos a considerar para diseño y equipamiento de un espacio dirigido a las carreras de Ingeniería.</p>

<p>Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para las herramientas y equipo del taller de Ingeniería Industrial.</p>	<p>Mantener en buen funcionamiento y condiciones maquinaria, equipos y herramientas del taller de Ingeniería Industrial.</p>
<p>Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la infraestructura de la FMOcc.</p>	<p>Mantener en buen funcionamiento y condiciones la infraestructura del campus universitario.</p>
<p>Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para las instalaciones eléctricas de la FMOcc.</p>	<p>Mantener un buen funcionamiento de las instalaciones eléctricas de la FMOcc.</p>
<p>LINEA ESTRATEGICA 2.5 - MEJORAR EL SISTEMA DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN</p>	
<p>Diseño y creación de plataforma web de Ingeniería Industrial y del departamento de Ingeniería y Arquitectura de la FMOcc.</p>	<p>Ofrecer una página Web dinámica, agradable al usuario, estratégicamente diseñada en los contenidos y su presentación. Para servir como presentación del programa ante aspirantes, estudiantes, pares nacionales e internacionales, con una administración dedicada a su actualización permanente.</p>

<p>Propuesta de creación de Unidad de comunicaciones para la FMOcc.</p>	<p>Realizar el análisis de comunicación interna existente, ver los aspectos de mejora. Además proponer un plan de comunicaciones que genere información sobre cursos, noticias de interés y difundirla.</p>
<p>Diseño de un sistema de consulta interna que facilite la trasmisión de información en el Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la FMOcc.</p>	<p>Detectar, determinar y satisfacer las necesidades de información y comunicación del Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la FMOcc.</p>

Fuente. Elaboración Propia.

Tabla 19. Propuesta de temas de trabajo de grado - Eje de desarrollo 3

**EJE DE DESARROLLO 3
FORTALECIMIENTO A LA FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL
INGENIERO INDUSTRIAL**

LINEA ESTRATEGICA 3.1 - DESARROLLO INTELECTUAL Y DE CONOCIMIENTOS	
TEMAS	DESCRIPCION
Propuesta para un programa de capacitación y desarrollo de conocimientos y habilidades técnicas para los estudiantes de I.I. de la FMOcc (Tabla 20).	Identificar necesidades de formación y los mecanismos para solventarlas en pro de la adquisición de conocimientos específicos, técnicas adecuadas y aptitudes para el ejercicio profesional del Ingeniero Industrial.
LINEA ESTRATEGICA 3.2 - DESARROLLO EMOCIONAL Y HABILIDADES SOCIALES	
Propuesta de un programa y plan de implementación de cursos para el desarrollo emocional y habilidades sociales para los estudiantes de I.I. de la FMOcc (Tabla 21).	Fortalecer el desarrollo personal del Ingeniero Industrial mediante la internalización de valores, actitudes y formas de comportamiento que apoyen su desempeño en la dimensión relacional social.

LINEA ESTRATEGICA 3.3 - IMPULSAR LA APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS EN LA PRÁCTICA

<p>Diseño de un programa de visitas técnicas para Ingeniería Industrial de la FMOcc</p>	<p>Generar mecanismos que permitan al Ingeniero Industrial de la FMOcc desarrollar experiencia profesional mediante la puesta en práctica de los conocimientos académicos, aptitudes y actitudes adquiridas en su proceso de aprendizaje, en trabajo conjunto con docentes y/o personas capacitadas que proporcionen guía ante dudas o inquietudes en el proceso.</p>
<p>Diseño e implementación de prácticas pre-profesionales y mecanismos para el desarrollo de investigación y aplicación de conocimientos de Ingeniería Industrial (Tabla 22).</p>	

LINEA ESTRATEGICA 3.4 - IMPULSAR LA ESPECIALIZACIÓN

<p>Diseño de un programa de capacitación/especialización para el Ingeniero Industrial de la FMOcc</p>	<p>Desarrollar un programa que promueva la capacitación y actualización constante y pertinente para los Ingenieros Industriales que facilite y provea herramientas frescas y modernas ante el ejercicio de su profesión.</p>
---	--

Fuente. Elaboración Propia.

Para una formación integral del Ingeniero Industrial, la investigación mostro que debe formarse a los estudiantes por lo menos en los siguientes ámbitos a través de diversos mecanismos recomendados, cabe mencionar que para la puesta en marcha de cada uno de estos tópicos, deben realizarse estudios particulares para definir que se realice de la mejor manera. Ver página siguiente.

Tabla 20. Mecanismos y tópicos de formación para el desarrollo intelectual y de conocimientos

MECANISMOS DE FORMACIÓN	TÓPICOS
Diplomados, pasantías, especializaciones y/o trabajos de grado de investigación, desarrollo y propuestas.	Gestión de la cadena de suministro
	Gestión de abastecimiento
	Gestión de almacenamiento e inventarios
	Administración de Centros de Distribución
	Importaciones y Exportaciones
	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de Gestión basados en la prevención
	Marketing
	Segmentación mercadológica
	Estudios y análisis de comportamientos de clientes
	e-commerce
	Plataformas globales de comercialización
	Estrategias de diseño y desarrollo del producto,
	Sistema de producción Lean manufacturing.
	Líneas de transferencia
	Sistema FMS (Flexible Manufacturing System)
	Sistemas CAD/CAM
	Modelos CIM (Computer Integrated Manufacturing)
	Simulación
	Energías renovables y eficiencia energética
	Tecnologías amigables con el medio ambiente
Manejo de desechos sólidos, subproductos y residuos	
Empaque y embalajes biodegradables	
Producción en el sector alimenticio	
Producción en el sector textil	
Producción en el sector metal-mecánico.	

Fuente. Elaboración Propia.

Tabla 21. Mecanismos y tópicos de formación para el desarrollo emocional y habilidades sociales

MECANISMOS DE FORMACION	TOPICOS
Prácticas sociales / Talleres / Cursos cortos, etc.	Servicio social para la sociedad.
	Vinculación con grupos de voluntariado y ONG´s.
	Motivación.
	Liderazgo personal y profesional.
	Competencias gerenciales.
	Manejo de personal.
	Trabajo en equipo.
	Técnicas de resolución de problemas y conflictos
	Técnicas de comunicación efectiva y asertiva.
	Management estratégico.
	Management para el cambio y la globalización.

Fuente. Elaboración Propia.

Tabla 22. Mecanismos y tópicos de formación para impulsar la aplicación de conocimientos en la práctica

MECANISMOS DE FORMACION	TOPICOS
Proyectos innovadores	Prácticas pre-profesionales
	Ferias de emprendedurismo en el campo de la Ingeniería Industrial.
	Ferias tecnológicas y de investigación en áreas de acción y aplicación de la Ingeniería Industrial.
	Certificaciones en áreas técnicas y tecnológicas que contribuyan al desarrollo del Ingeniero Industrial.

Fuente. Elaboración Propia.

CONCLUSIONES

- A pesar de los grandes problemas que atraviesa el país, este puede mejorarse; darle solución a las diferentes problemáticas depende de ideas novedosas y creativas de todos los sectores de la sociedad, dentro de ellos, las Universidades y su comunidad estudiantil.
- La Ingeniería Industrial posee un campo de aplicación muy variado, y es aquí donde deben aprovecharse al máximo las diferentes ventajas que ofrece el desarrollo de trabajos de grado, para potencializar las habilidades y destrezas de los Ingeniero Industriales de la FMOcc y dotar a la sociedad con profesionales de alto nivel para lograr el desarrollo del país.
- Mediante el análisis de las diferentes plataformas de empleo se encontró que para las solicitudes de Ingenieros Industriales, se requiere alta habilidad en el manejo de las tecnologías informáticas, especialmente paquetes como Microsoft Office, además del manejo de otros idiomas, principalmente el inglés.
- Además de los conocimientos técnicos e intelectuales y el niveles de experiencia, también se solicita que los profesionales posean diferentes aptitudes que lo hagan integro, valores como la responsabilidad, el liderazgo, la proactividad, y las habilidades interpersonales son vitales en el mundo laboral actual.
- La FMOcc forma a sus profesionales de Ingeniería de Industrial sobre una currícula multidisciplinaria, conformada por áreas producción, planeamiento y gerencia, financiera, métodos y procesos, sin embargo, existen áreas que deben ser incursionadas para explotar el máximo potencial del Ingeniero Industrial.
- Existen los planes y medios que muestra el compromiso para reactivar el sector industrial y la transformación económica y productiva del país, apostándole a diversificar la producción, acción clave para el crecimiento y desarrollo nacional, y la

Ingeniería Industrial se convierte en pilar fundamental para este fin, debido a la formación y ámbito de acción en que se desenvuelve.

- La pertinencia de la FMOcc y sus Ingenieros Industriales sigue estando en niveles aceptables dentro de la sociedad, tanto nacional como regional, sin embargo, existen muchas oportunidades de mejora que atendíéndolas contribuirán de manera exponencial a solventar las necesidades y solicitudes del campo laboral y la sociedad.
- Es fundamental la formación continua y actualización constante del conocimiento intelectual, técnico y emocional, para mantener la pertinencia del perfil del Ingeniero Industrial en el entorno en el que se desarrolla.

RECOMENDACIONES

- Adaptarse a las necesidades y exigencias del entorno, identificar las necesidades formativas bajo la óptica de la oferta y de la demanda para adecuar la formación en función de esas demandas y así planificar la oferta formativa.
- Establecer lazos sólidos entre la Universidad y la comunidad, social y empresarial, de forma planificada, sistemática y coordinada.
- Apostarle a una cultura de evaluación, esto resulta imprescindible para determinar en qué medida se cumplen o no las metas de calidad asociadas a los aprendizajes y adoptar las decisiones de mejora pertinentes.
- Reconocer la importancia de los docentes en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, reforzando consecuentemente la calidad de su formación y estimulando su compromiso profesional.
- Apostar a la especialización, reforzar la vinculación entre grupos de investigación de Universidades extranjeras y consolidar los mejores programas de posgrado existentes, apoyando aquellos con mayor grado de pertinencia y de mayor solidez social y académica.
- Fortalecer el intercambio entre alumnos y profesores en universidades extranjeras para promover el crecimiento cultural que dote de una visión engrandecida al Ingeniero Industrial de la FMOcc.
- Desarrollar proyectos interactivos de investigación sobre la productividad y pertinencia de los posgrados en función de las necesidades del entorno.

REFERENCIAS

- Aquino, A., Corona, L., & Fernandez, C. (s.f.). DE LA CREATIVIDAD PRAGMÁTICA A LA INGENIERÍA. Mexico D.F. Obtenido de http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro3/Memorias/Ponencia_85.pdf
- Arias, D. (12 de Mayo de 2014). Protección Civil realiza ejercicios para prevenir desastres naturales. *La página*. Obtenido de <http://www.lapagina.com.sv/ampliar.php?id=95404>
- Campos, E., Menjivar, S., & Ortiz, C. (Febrero de 2015). OBSERVATORIO DEL CAMPO DE ACCION DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL. Ciudad Universitaria, San Salvador, El Salvador. Obtenido de <http://ri.ues.edu.sv/7616/1/OBSERVATORIO%20DEL%20CAMPO%20DE%20ACCION%20DE%20LA%20INGENIERIA%20INDUSTRIAL.pdf>
- Castro, J., Mejía, F., Morales, A., & Soriano, G. (Septiembre de 2010). Evaluación de la política de dolarización en El Salvador, su impacto y la posibilidad de un proceso de reversión. Antiguo Cuscatlan, El Salvador. Obtenido de http://www.uca.edu.sv/deptos/economia/media/archivo/7e2c65_tesisevaluaciondelapoliticadedolarizacionenelsalvador,suimpactoylaposibilidaddeunprocesodereversion..pdf
- ConocimientosWeb.net. (31 de octubre de 2013). *Importancia de la tesina* . Obtenido de ConocimientosWeb.net, La divisa del nuevo milenio: <http://www.conocimientosweb.net/descargas/article2330.html>
- CSUCA. (2006). El Sisema de Educación Superior Centroamericano y el Programa TUNING. Obtenido de http://tuning.unideusto.org/tuningal/images/stories/presentaciones/csuca_doc.pdf
- DIGESTYC. (2015). Encuesta de hogares de propósitos múltiples. San Sanlvador, El Salvador. Obtenido de <http://www.digestyc.gob.sv/index.php/temas/des/ehpm/publicaciones-ehpm.html>
- DIGESTYC, D. (Julio de 2014). El Salvador: Estimaciones y proyecciones de poblacion nacional 2005-2050. San Salvador. Obtenido de <http://www.digestyc.gob.sv/index.php/novedades/avisos/540-el-salvador-estimaciones-y-proyecciones-de-poblacion.html>
- Durán, M. I. (s.f.). La profesión del ingeniero. Obtenido de <http://www.ocw.unc.edu.ar/facultad-de-ciencias-exactas-fisicas-y-naturales/introduccion-a-la-ingenieria/actividades-y-materiales/la-profesion-del-ingeniero>
- Escobar, S., Jiménez, J., & Retano, M. (2007). *Propuesta de creación e implantación de una sección de servicios de ingeniería y consultoría para el departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente*. Universidad de El Salvador, El Salvador.
- FUSADES. (6 de Noviembre de 2015). Informe de coyuntura economica. Antiguo Cuscatlán, El Salvador. Obtenido de http://fusades.org/sites/default/files/investigaciones/Informe%20de%20Coyuntura%20Economica_tercer%20trimestre%202015%20FINAL.pdf
- FUSADES, F. e. (26 de mayo de 2016). Informe de coyuntura económica. Antiguo Cuscatlán, El Salvador. Obtenido de <http://fusades.org.sv/node/7162>

- Gobierno de El Salvador, 2. (Marzo de 2004). Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial. San Salvador, El Salvador. Obtenido de <http://observatorio.vivienda.gob.sv/www/docs/descargar.aspx?id=11>
- Guerrera, C., Mercado, N., & Sánchez, I. (Febrero de 2011). Plan de Desarrollo Turístico Sustentable para el Departamento de Santa Ana. Ciudad Universitaria, San Salvador, El Salvador. Obtenido de <http://ri.ues.edu.sv/478/1/10136653.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2010). *Metodología de la investigación* (5 ed.). Mexico, D. F.: McGRAW HILL / INTERAMERICANA EDITORES S.A. DE C.V. Obtenido de https://www.academia.edu/6399195/Metodologia_de_la_investigacion_5ta_Edicion_Sampieri
- Mejía Rivera, R. O. (Febrero de 2010). *INGENIERIA INDUSTRIAL: HISTORIA, DESARROLLO Y AVANCE DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL*. Recuperado el 15 de Mayo de 2016, de [Ingindustrial10.blogspot.com](http://ingindustrial10.blogspot.com): <http://ingindustrial10.blogspot.com/2010/02/historia-desarrollo-y-avance-de-la.html>
- MINEC, M. (2014). Política Nacional de Fomento, Diversificación y Transformación Productiva de El Salvador. San Salvador, El Salvador. Obtenido de <http://www.minec.gob.sv/descargas/politica-nacional-de-fomento-diversificacion-y-transformacion-productiva/>
- Moreno, A. (Enero de 2014). *LOS ESTUDIOS DE SEGUIMIENTO DE EGRESADOS | Wiki estudiantes .ORG*. Recuperado el 20 de Julio de 2016, de [Wikiestudiantes.org](http://www.wikiestudiantes.org/los-estudios-de-seguimiento-de-egresados/): <http://www.wikiestudiantes.org/los-estudios-de-seguimiento-de-egresados/>
- OIT. (19 de Enero de 2016). Perspectivas sociales y del empleo en el mundo - Tendencias 2016. Obtenido de http://www.ilo.org/global/research/global-reports/weso/2016/WCMS_443505/lang-es/index.htm
- OXFAM. (19 de mayo de 2015). Oxfam Media Briefing. *Una acercamiento a la realidad en El Salvador*. Obtenido de https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/media-briefingdesigualdades19052015_0.pdf
- Ramos, D., & Arriola, M. (2008). *Guía de apoyo para el proceso de autoevaluación de la carrera de Ingeniería Industrial, Departamento de Ingeniería y Arquitectura, Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador*. El Salvador.
- Rojas, I., & Ocampo, A. (13 de Marzo de 2010). PROSPECTIVA DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL EN COLOMBIA AL 2020. Bogotá D.C., Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://www.google.com.sv/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjEidj0oajOAhXkz4MKHdLDC3cQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.acofi.edu.co%2Fportal%2Fdocumentos%2Fdocumento%2520final%2520acofi%2520V2.0%255B1%255D.doc&usg=AFQjCNEyn2e5>
- UCA. (s.f.). *Universidad Centroamericana José Simeón Cañas*. Obtenido de Ingeniería Industrial: <http://cef.uca.edu.sv/fia/industrial.html>
- UNESCO. (s.f.). *Conferencia Regional sobre Políticas y Estrategias para la Transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe*. Obtenido de <http://www.rau.edu.uy/docs/habana3.htm>

- Universidad Católica de El Salvador. (Noviembre de 2012). *Historia*. Recuperado el 05 de Julio de 2016, de [Catolica.edu.sv: http://www.catolica.edu.sv/index.php/historia](http://www.catolica.edu.sv/index.php/historia)
- Universidad Católica de El Salvador. (2013). *Plan de Estudios de Ingeniería Industrial*. Santa Ana, El Salvador.
- Universidad de El Salvador. (5 de marzo de 2016). *Secretariageneral.ues.edu.sv*. Obtenido de http://secretariageneral.ues.edu.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=122
- Universidad de Sonsonate. (2014). *Universidad de Sonsonate, Educación Superior con Excelencia*. Recuperado el Julio de 2016, de [Website.usonsonate.edu.sv](http://website.usonsonate.edu.sv): <http://website.usonsonate.edu.sv/institucion.php>
- Universidad de Sonsonate USO. (2011). *Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Industrial*. Sonsonate, El Salvador.
- Universidad Francisco Gavidia. (2014). *Nuestra Historia*. Recuperado el Julio de 2016, de [ufg.edu.sv](http://www.ufg.edu.sv): <http://www.ufg.edu.sv/nuestra.historia.html#.V8ZeNPhDIU>
- Villanueva Magaña, R. M., & Martínez Covarrubias, S. (s.f.). *Manual para la elaboración de Estudios de Pertinencia y Factibilidad; y Criterios para la creación o reestructuración de Programas*. Colima, Mexico.
- Aquino, A., Corona, L., & Fernández, C. (s.f.). DE LA CREATIVIDAD PRAGMÁTICA A LA INGENIERÍA. Mexico D.F. Obtenido de http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro3/Memorias/Ponencia_85.pdf
- Arias, D. (12 de Mayo de 2014). Protección Civil realiza ejercicios para prevenir desastres naturales. *La página*. Obtenido de <http://www.lapagina.com.sv/ampliar.php?id=95404>
- Campos, E., Menjivar, S., & Ortiz, C. (Febrero de 2015). OBSERVATORIO DEL CAMPO DE ACCION DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL. Ciudad Universitaria, San Salvador, El Salvador. Obtenido de <http://ri.ues.edu.sv/7616/1/OBSERVATORIO%20DEL%20CAMPO%20DE%20ACCION%20DE%20LA%20INGENIERIA%20INDUSTRIAL.pdf>
- Castro, J., Mejía, F., Morales, A., & Soriano, G. (Septiembre de 2010). Evaluación de la política de dolarización en El Salvador, su impacto y la posibilidad de un proceso de reversión. Antiguo Cuscatlan, El Salvador. Obtenido de http://www.uca.edu.sv/deptos/economia/media/archivo/7e2c65_tesisevaluaciondelapoliticadedolarizacionenelsalvador,suimpactoylaposibilidaddeunprocesodereversion..pdf
- ConocimientosWeb.net. (31 de octubre de 2013). *Importancia de la tesina*. Obtenido de [ConocimientosWeb.net, La divisa del nuevo milenio: http://www.conocimientosweb.net/descargas/article2330.html](http://www.conocimientosweb.net/descargas/article2330.html)
- CSUCA. (2006). El Sisema de Educación Superior Centroamericano y el Programa TUNING. Obtenido de http://tuning.unideusto.org/tuningal/images/stories/presentaciones/csuca_doc.pdf

- DIGESTYC. (2015). Encuesta de hogares de propósitos múltiples. San Salvador, El Salvador. Obtenido de <http://www.digestyc.gob.sv/index.php/temas/des/ehpm/publicaciones-ehpm.html>
- DIGESTYC, D. (Julio de 2014). El Salvador: Estimaciones y proyecciones de población nacional 2005-2050. San Salvador. Obtenido de <http://www.digestyc.gob.sv/index.php/novedades/avisos/540-el-salvador-estimaciones-y-proyecciones-de-poblacion.html>
- Durán, M. I. (s.f.). La profesión del ingeniero. Obtenido de <http://www.ocw.unc.edu.ar/facultad-de-ciencias-exactas-fisicas-y-naturales/introduccion-a-la-ingenieria/actividades-y-materiales/la-profesion-del-ingeniero>
- Escobar, S., Jiménez, J., & Retano, M. (2007). *Propuesta de creación e implantación de una sección de servicios de ingeniería y consultoría para el departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente*. Universidad de El Salvador, El Salvador.
- FUSADES. (6 de Noviembre de 2015). Informe de coyuntura económica. Antiguo Cuscatlán, El Salvador. Obtenido de http://fusades.org/sites/default/files/investigaciones/Informe%20de%20Coyuntura%20Economic_a_tercer%20trimestre%202015%20FINAL.pdf
- FUSADES, F. e. (26 de mayo de 2016). Informe de coyuntura económica. Antiguo Cuscatlán, El Salvador. Obtenido de <http://fusades.org.sv/node/7162>
- Gobierno de El Salvador, 2. (Marzo de 2004). Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial. San Salvador, El Salvador. Obtenido de <http://observatorio.vivienda.gob.sv/www/docs/descargar.aspx?id=11>
- Guerrera, C., Mercado, N., & Sánchez, I. (Febrero de 2011). Plan de Desarrollo Turístico Sustentable para el Departamento de Santa Ana. Ciudad Universitaria, San Salvador, El Salvador. Obtenido de <http://ri.ues.edu.sv/478/1/10136653.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2010). *Metodología de la investigación* (5 ed.). Mexico, D. F.: MCGRAW HILL / INTERAMERICANA EDITORES S.A. DE C.V. Obtenido de https://www.academia.edu/6399195/Metodologia_de_la_investigacion_5ta_Edicion_Sampieri
- Mejía Rivera, R. O. (Febrero de 2010). *INGENIERIA INDUSTRIAL: HISTORIA, DESARROLLO Y AVANCE DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL*. Recuperado el 15 de Mayo de 2016, de Ingindustrial10.blogspot.com: <http://ingindustrial10.blogspot.com/2010/02/historia-desarrollo-y-avance-de-la.html>
- MINEC, M. (2014). Política Nacional de Fomento, Diversificación y Transformación Productiva de El Salvador. San Salvador, El Salvador. Obtenido de <http://www.minec.gob.sv/descargas/politica-nacional-de-fomento-diversificacion-y-transformacion-productiva/>
- Moreno, A. (Enero de 2014). *LOS ESTUDIOS DE SEGUIMIENTO DE EGRESADOS | Wiki estudiantes .ORG*. Recuperado el 20 de Julio de 2016, de Wikiestudiantes.org: <http://www.wikiestudiantes.org/los-estudios-de-seguimiento-de-egresados/>
- OIT. (19 de Enero de 2016). Perspectivas sociales y del empleo en el mundo - Tendencias 2016. Obtenido de http://www.ilo.org/global/research/global-reports/weso/2016/WCMS_443505/lang-es/index.htm

- OXFAM. (19 de mayo de 2015). Oxfam Media Briefing. *Una acercamiento a la realidad en El Salvador*. Obtenido de https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/media-briefingdesigualdades19052015_0.pdf
- Ramos, D., & Arriola, M. (2008). *Guía de apoyo para el proceso de autoevaluación de la carrera de Ingeniería Industrial, Departamento de Ingeniería y Arquitectura, Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador*. El Salvador.
- Rojas, I., & Ocampo, A. (13 de Marzo de 2010). PROSPECTIVA DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL EN COLOMBIA AL 2020. Bogotá D.C., Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://www.google.com/sv/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjoidj0oajOAhXkz4MKHdLDC3cQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.acofi.edu.co%2Fportal%2Fdocumentos%2Fdocumento%2520final%2520acofi%2520V2.0%255B1%255D.doc&usg=AFQjCNEyn2e5>
- UCA. (s.f.). *Universidad Centroamericana José Simeón Cañas*. Obtenido de Ingeniería Industrial: <http://cef.uca.edu.sv/fia/industrial.html>
- UNESCO. (s.f.). *Conferencia Regional sobre Políticas y Estrategias para la Transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe*. Obtenido de <http://www.rau.edu.uy/docs/habana3.htm>
- Universidad Católica de El Salvador. (Noviembre de 2012). *Historia*. Recuperado el 05 de Julio de 2016, de [Catolica.edu.sv: http://www.catolica.edu.sv/index.php/historia](http://www.catolica.edu.sv/index.php/historia)
- Universidad Católica de El Salvador. (2013). *Plan de Estudios de Ingeniería Industrial*. Santa Ana, El Salvador.
- Universidad de El Salvador. (5 de marzo de 2016). *Secretariageneral.ues.edu.sv*. Obtenido de http://secretariageneral.ues.edu.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=122
- Universidad de Sonsonate. (2014). *Universidad de Sonsonate, Educación Superior con Excelencia*. Recuperado el Julio de 2016, de [Website.usonsonate.edu.sv: http://website.usonsonate.edu.sv/institucion.php](http://website.usonsonate.edu.sv)
- Universidad de Sonsonate USO. (2011). *Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Industrial*. Sonsonate, El Salvador.
- Universidad Francisco Gavidia. (2014). *Nuestra Historia*. Recuperado el Julio de 2016, de [ufg.edu.sv: http://www.ufg.edu.sv/nuestra.historia.html#V8ZeNPhDIU](http://www.ufg.edu.sv/nuestra.historia.html#V8ZeNPhDIU)
- Villanueva Magaña, R. M., & Martínez Covarrubias, S. (s.f.). *Manual para la elaboración de Estudios de Pertinencia y Factibilidad; y Criterios para la creación o reestructuración de Programas*. Colima, Mexico.

ANEXOS

ANEXO 1: LISTADO DE TRABAJOS DE GRADO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA BIBLIOTECA DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

NUMERO	NOMBRE	AÑO
1	Diseño de un sistema de Higiene y Seguridad Industrial aplicado a los Ingenios azucareros de El Salvador	1999
2	Metodología para aplicación y control de un sistema de mantenimiento técnico para hospitales nacionales de nivel dos de la zona occidental caso práctico, Hospital Nacional Francisco Menéndez de la ciudad de Ahuachapán.	2000
3	Técnicas para la gestión de la calidad en el proceso de producción de cal (municipio de Metapán, departamento de Santa Ana)	2000
4	Propuesta para el mejoramiento de los procedimientos administrativos de las cooperativas financieras federadas de la ciudad de Santa Ana, caso práctico ACACI de R.L.	2001
5	La reingeniería de proceso una alternativa para el desarrollo organizativo operacional en las empresas concesionarias de transporte colectivo interdepartamental de pasajeros de los municipio de Chalchuapa- Santa Ana, caso práctico Ruta 218 de Chalchuapa.	2001
6	Evaluación de procesos de torrefacción de café y propuesta de un modelo alternativo para la unión de cooperativas de la reforma agraria productoras, beneficiadoras y exportadoras de R.L de C.V (UCRAPROBEX).	2001
7	Aplicación del estudio de métodos para el mejoramiento del Sistema Informático Gerencial (SIG) en los servicios administrativos de los hospitales nacionales del departamento de Santa Ana.	2001
8	Aplicación de la técnica de higiene y Seguridad Industrial en la industria Pirotécnica en la zona occidental de El Salvador.	2001

9	Estudio de factibilidad técnico- económico de una planta procesadora d fertilizante orgánico granulado a partir de los desechos generados por la industria de la Zona Occidental de El Salvador.	2001
10	Plan de modernización para el rastro municipal de la ciudad de Santa Ana.	2002
11	Métodos y técnicas de enseñanza de costura industrial para el centro de formación de la mujer de la ciudad de Santa Ana	2002
12	Programa para el control de calidad higiénico sanitario para el proceso de producción de lácteos en el departamento de Santa Ana.	2002
13	Propuesta de un sistema de control de calidad del proceso por congelamiento de hortalizas para la pequeña empresa agroindustrial en la zona occidental de El Salvador	2003
14	Propuesta para la creación de una empresa modelo dedicada a la panificación en la ciudad de Santa Ana.	2003
15	Estudio de factibilidad técnico económico para la implantación de una planta dedicada a la extracción y procesamiento de Bixina a partir de las semillas de Bixa Orellana L., orientada a la industria alimenticia con fines de exportación.	2003
16	Estudio técnico para la producción de encurtidos aplicando el método de acidificación externa para la cooperativa Guzamalut de R.L.	2003
17	diseño de un sistema administrativo que conlleve a la creación de unidades productivas generadora de fondos para contribuir al sostenimiento de una fundación CARITAS DIOCESIS de Santa Ana	2003
18	Propuesta para la modernización del mercado municipal N°.1 de la ciudad de Santa Ana.	2004

19	Creación de una planta extractora de pasta de tomate orientada a su comercialización.	2004
20	Estudio de factibilidad técnico- económico para la implantación de una planta recicladora de papel en la zona Occidental de El Salvador.	2004
21	Factibilidad técnico económico para la creación de una empresa de manejo de desechos sólidos hospitalarios en la zona occidental.	2004
22	Diseño de una planta recicladora de plástico en la ciudad de Santa Ana.	2004
23	Propuesta de un sistema de manejo de residuos sólidos generados en el proceso de extracción del colorante añil en El Salvador.	2005
24	Aplicación de producción más limpia en el diseño de una planta industrializada para la reproducción y cría de porcinos en el departamento de Ahuachapán, El Salvador.	2006
25	Administración de la cadena de suministros de productos agrícolas no tradicionales, con fines de exportación.	2006
26	Diseño, equipamiento y plan de implantación de un taller didáctico para Ingeniería Industrial en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.	2006
27	Propuesta para la implementación de Eco diseño en la fabricación de herramientas de mano.	2006
28	Adaptación de una planta industrial para personas con discapacidad.	2006
29	Reingeniería de procesos en la producción de alimentos concentrados balanceados avícolas enmarcados en nuevas políticas de comercialización.	2006

30	Diseño de un plan de mantenimiento preventivo correctivo de infraestructura y servicios de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.	2007
31	Diseño de un sistema para el pesaje y entrega final a las industrias recicladoras de los diferentes embalajes desechados en el botadero de cutumay camones de Santa Ana.	2007
32	Aplicación de las técnicas de producción más limpia para disminuir el impacto ambiental generado por la industria del cuero en la ciudad de Santa Ana.	2007
33	Propuesta de creación e implantación de una sección de servicios de ingeniería y arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, UES.	2007
34	Estudio de factibilidad técnica económica para la implementación de una planta procesadora de frutas para la asociación agropecuaria productores de Tacaba, ASAPROT de R.L.	2007
35	Diagnóstico y propuesta de reorganización de la administración académica en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente Universidad de El Salvador.	2007
36	Elaboración de manuales administrativos y su plan de aplicación para las unidades de administración financiera y recursos humanos, en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador.	2007
37	Diseño de un programa de salud y seguridad ocupacional en los centros de fe y alegría de El Salvador.	2007
38	Técnicas de producción más limpia en ingenio la Magdalena S.A.	2007

39	Propuestas de estrategias para la sostenibilidad de los talleres técnico vocacionales de la asociación institución Salesiana, ciudad de los niños, Santa Ana.	2007
40	Estructuración documental para el sistema de gestión de la escuela de ingeniería y arquitectura, de la FMO, basada en la norma ISO 9001-2000	2008
41	Diseño de un sistema de atención al usuario para la Unidad de Salud de Candelaria de la Frontera, departamento de Santa Ana.	2008
42	Guía de apoyo para el proceso de autoevaluación de la carrera de Ingeniería Industrial, Departamento de Ingeniería y Arquitectura, Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador.	2008
43	Diseño de un plan para el fortalecimiento del sistema de recolección, transporte y disposición de desechos sólidos, en el municipio de Atiquizaya, departamento de Ahuachapán	2008
44	Diseño de un programa de administración de riesgos para la micro y pequeña empresa productora de la zona occidental de El Salvador.	2008
45	Propuesta de redistribución en Planta para la Empresa procesadora de carbonato de calcio (CaCO ₃) Fuentes Bustillo, del Municipio de Metapán, Santa Ana.	2009
46	Propuesta de una Guía Básica operativa para la planta procesadora de lácteos de la Escuela Nacional de Agricultura de El Salvador (ENA).	2009
47	Propuesta de un plan de emergencia y evacuación para la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador.	2009
48	Diagnóstico de la Situación actual del proceso de evaluación estudiantil en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador	2009

49	Propuesta de un manual para la aplicación de las buenas prácticas de manufactura (BPMs) en la empresa lácteos Morataya, Metapán, Santa Ana	2009
50	Estudio técnico para la propuesta de una tasa municipal, en relación al manejo integral de desechos sólidos de la zona urbana del municipio de Atiquizaya.	2009
51	Aplicación de técnicas de Ingeniería Industrial para mejorar la calidad de servicio en las unidades de salud del Municipio de Santa Ana, El Salvador	2009
52	Diseño de una guía técnica para el mantenimiento de la maquinaria utilizada en el proceso de fabricación de mochilas rociadoras en la empresa productos tecnológicos S. A de C. V (Protecno), San Juan Opico, La Libertad.	2009
53	Propuesta de un sistema de gestión gerencial para implementar la productividad en la asociación cooperativa de aprovisionamiento, ahorro y crédito de imprenta de occidente, ACAACIO DE R.L.	2009
54	Elaboración de mapas de ruido y propuestas de solución para la reducción del ruido en las empresas: Implementos Agrícolas de Centro América (IMACASA), OMNI MUSIC SCHOOL (OMS), y sala de ventas OMNI (OM) de la ciudad de Santa Ana, en contribución a la salud auditiva del trabajador.	2010
55	Análisis de la organización administrativa y propuestas de mejora en la Alcaldía de San Sebastián Salitrillo departamento de Santa Ana.	2010
56	Propuesta para la creación de la unidad de mantenimiento y un plan administrativo de mantenimiento preventivo programado de infraestructura y mobiliario para el bachillerato industrial del centro escolar INSA de la ciudad de Santa Ana.	2010

57	Diseño y construcción de un prototipo de cocina que utilice Biomasa como combustible.	2010
58	Propuesta de gestión para el manejo interno de desechos sólidos en los centros escolares del municipio de Santa Ana.	2010
59	Elaboración de un sistema de mejora de la productividad en las pequeñas empresas productoras de calzado productos de Hule la Guanaca y Calzado GW.	2010
60	Diseño de un programa de gestión de la prevención de riesgos ocupacionales en el centro de Rehabilitación integral de occidente (CRIO), en la ciudad de Santa Ana, El Salvador.	2010
61	Elaboración de un plan de requerimiento de materiales para el proceso de fabricación de vehículos de cacería para exportación en la empresa "INDEXPORT S.A. De C.V" de la ciudad de Santa Ana.	2010
62	Estudio de factibilidad para la implantación de un nuevo rastro municipal en el departamento de Santa Ana.	2010
63	Plan estratégico 2012-2017 para la administración de los mercados municipales de la ciudad de Ahuachapán.	2011
64	Diseño de un plan de mantenimiento para el equipo médico del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana	2011
65	Diseño de manuales de organización y procedimientos administrativos para instituto nacional Profesor Jorge Eliseo Azucena Ortega (INJEO). Del municipio de Chalchuapa, Santa Ana.	2011
66	Propuesta de manual para la gestión de inventarios y administración de almacenes en pequeñas y medianas empresas comercializadoras de repuestos automotrices nuevos y usados del municipio de Santa Ana	2011

67	Propuesta de implementación de herramientas administrativas para la oficina de atención al ciudadano (OAC) en el Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana.	2011
68	Aplicación de técnicas de Ingeniería Industrial para contribuir al cumplimiento de las normas técnicas de control interno específicas del ministerio de educación, en la dirección departamental de educación Santa Ana.	2011
69	Aplicación de la estrategia de producción más limpia en la empresa curtidora de pieles distribuidora Polando S.A. De C.V.	2011
70	Propuesta de un programa de salud y seguridad ocupacional para el edificio administrativo de la Alcaldía Municipal del Congo del departamento de Santa Ana.	2011
71	Propuesta de un plan de mercado para ampliar la participación en el mercado y la rentabilidad sobre las ventas de productos de soya, de la empresa Alimentos Naturales e la montaña y equipos El Rey, de la ciudad de Chalchuapa, Santa Ana.	2011
72	Elaboración de un manual de higiene y seguridad ocupacional en el departamento de alimentación y dietas del hospital San Juan de Dios, Santa Ana.	2011
73	Diseño de un plan de mantenimiento para el equipo de transporte de la administración nacional de acueductos y alcantarillados (ANDA), región occidental.	2012
74	Propuesta para la mejora de la gestión administrativa hospitalaria del departamento de pediatría del hospital nacional San Juan de Dios de Santa Ana aplicando técnicas de Ingeniería Industrial.	2012
75	Optimización del servicio de cirugía electiva del hospital nacional "San Juan de Dios" de Santa Ana.	2012

76	Diagnóstico y propuesta de una guía para la aplicación de la "ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo" en la pequeña y mediana empresa del municipio de Santa Ana	2012
77	Propuesta de un programa de gestión de prevención de riesgos laborales en la escuela nacional de agricultura "Roberto Quiñonez" (ENA)	2012
78	Diseño de un plan de mantenimiento en el área de operaciones logísticas del centro de distribución de la empresa Kimberly Clark ubicada en San Juan Opico, La Libertad.	2012
79	Desarrollo de una guía técnica para el cumplimiento de los requisitos del gremio salvadoreño a la calidad según decreto ejecutivo n°134, dotando a las empresas de los conocimientos necesarios en la adopción del modelo para una gestión de excelencia.	2012
80	Aplicación del programa winQSB como herramienta para el control estadístico de la calidad del proceso de elaboración del pan	2012
81	Estudio de factibilidad técnico económica para la implementación de una guardería universitaria, en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, dedicada al cuidado y estimulación temprana de hijos/as de personal y estudiantes de la facultad.	2012
82	Análisis y diseño de mejoras en los procesos de atención al usuario y canales de difusión de información en la unidad de administración académica de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador	2012
83	Análisis de la productividad y propuesta de mejoras en la industria de calzado Morales.	2013

84	Buenas prácticas de manufactura (BPM) aplicadas a la planta de cárnicos de la unidad de agroindustrias en la escuela nacional de agricultura "Roberto Quiñonez" (ENA)	2013
85	Propuestas de implementación de mejoras en los procesos de atención al usuario y canales de difusión de información en la unidad de administración académica de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador	2013
86	Estudio de factibilidad técnica y económica para la creación de una unidad administradora de consultorías en el área de la carrera de Ingeniería Industrial, para el Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente	2013
87	Propuesta de desarrollo de una planta industrial para cultivos hidropónicos de hortalizas en el departamento de Santa Ana, El Salvador	2013
88	Propuesta de plan de implementación de 5's, bajo la Filosofía Kaizen para la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.	2013
89	Propuesta de creación de la unidad de gestión de la calidad para la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador.	2013
90	Diseño y construcción de un aerogenerador.	2013
91	Propuesta de diseño de una planta de separación de desechos sólidos en el nuevo relleno sanitario del departamento de Santa Ana.	2013

92	Diseño de guías de prácticas para las asignaturas de tecnología industrial I y II, en la carrera de Ingeniería Industrial, del departamento de Ingeniería y Arquitectura, Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador.	2013
93	Evaluación técnica, económica, social y ambiental para la propuesta de un rastro municipal en Atiquizaya.	2013
94	Programa de buenas prácticas de manufactura como herramienta del aseguramiento de la calidad en la elaboración de alimentos, para el departamento de alimentación y dietas del hospital "San Juan de Dios" de santa Ana.	2014
95	Diseño de in programa de gestión de prevención de riesgos ocupacionales para las dependencias municipales de recreación y deportes y cuerpo de agentes metropolitanos de la ciudad de Santa Ana.	2014
96	Estudio de factibilidad técnica- economica para la agro industrialización de la yucca elephantipes (izote) y sus productos derivados, destinado a potencializar el desarrollo socio-económico de las comunidades rurales en los municipios de chalchuapa y el porvenir, departamento de Santa Ana.	2014
97	Propuesta de un programa de gestión de prevención de riesgos ocupacionales para el centro escolar San Francisco del distrito 0506 en ciudad Arce, La libertad, El salvador.	2014
98	Estudio de Factibilidad técnica y socioeconómica para la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales en el municipio de villa el refugio, departamento de Ahuachapán.	2014

99	Diseño de la unidad de recursos humanos para optimizar la gestión administrativa de los empleados de la alcaldía municipal de la ciudad de Texistepeque, departamento de Santa Ana.	2014
100	“Propuesta de aplicación de técnicas de ingeniería industrial, para la mejora de las condiciones físicas y de funcionamiento de los talleres de las cuatro especialidades del bachillerato técnico industrial del centro escolar INSA”	2014
101	“Diagnóstico y Propuesta de mejoramiento de la estructura organizativa, funcionamiento, seguridad y salud ocupacional en la central de abastecimiento médico quirúrgico en el hospital san Juan de Dios de Santa Ana”	2014
102	Diagnóstico de higiene y seguridad ocupacional para el diseño de un programa de gestión de prevención de riesgos ocupacionales en el hospital nacional de Chalchuapa”	2015
103	Elaboración de programa de gestión para la prevención de riesgos ocupacionales en el teatro de Santa Ana, El salvador.	2015
104	Aplicación de las técnicas de Ingeniería Industrial para la mejora del servicio de atención a los pacientes en la unidad de emergencias del hospital san Juan de Dios del municipio de Santa Ana.	2015
105	Propuesta de estandarización del proceso de tendido y corte de la empresa supertex El salvador S.A de C.V	2015
106	Estudio de Factibilidad técnica y económica para la propuesta de instalación de una planta productora de biodiesel a partir de aceites orgánicos reciclados en los municipios de Santa Ana y Chalchuapa, departamento de Santa Ana.	2015

ANEXO 2: APORTES DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

APORTES A LA INGENIERIA INDUSTRIAL	
ANTECEDENTES	1750 La Revolución Industrial
	1760 Jean Perronet-Estudios de ciclos
	1776 Adam Smith -Especialización del trabajo
	1793 Eli Whitney-Partes intercambiables de producción
	1832 Charles Babbage-La economía de la maquinaria y la manufactura
INICIOS	1878 Frederick Winslow Taylor-Estudios sobre la Industria del trabajo
	1902 Hugo Diemer-Curso "Economía de la fabrica" Universidad de Kansas
	1904 Frank y Lillian Gilbreth-Tiempos y movimientos
	1908 Primer curso de Ingeniería Industrial, Universidad Estatal de Pennsylvania
	1910 Henry Laurence Gantt- Diagrama de Gantt
	1911 Administración científica del trabajo
	1913 Henry Ford-Sistema de producción en línea
1917 Henri Fayol-Administración general e industrial / Sociedad de Ingenieros Industriales	
CONSOLIDACIÓN	1930 Leonard A. Seder-Técnica de prevención de defectos
	1931 Walter Shewhart-Cuadros de control
	1932 H.B. Maynard-Ingeniería de métodos
	1943 Kaoru Ishikawa-Diagrama causa-efecto
	1947 George Elton Mayo-Efecto Hawthorne / George Bernard Dantzig-EI método Simplex de programación lineal
	1950 William Edwards Deming-Calidad "control estadístico de procesos" / Taichi Ohno-Sistema de Producción Toyota
DESARROLLO	1951 Armand Feigenbaum-Administración por Calidad Total (TQM)
	1955 Genichi Taguchi-Diseño de experimentos
	1958 Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (PERT)
	1960 Shigeo Shingo-Sistema SMED / Jiro Kawakita-Diagrama de afinidad
	1966 Joseph Moses Juran-Círculos de calidad
	1968 Se crea la carrera de ingeniería industrial en la UNAM
	1970 Seiichi Nakajima-Sistema de Mantenimiento Productivo Total
	1972 Russell Ackoff-Sistemas socio-técnicos
	1979 Michael Porter-Estrategia competitiva
	1980 Philip B. Crosby-Cero defectos
	1985 Masaaki Imai-Método Kaizen
	1990 Mikel Harry-Seis Sigma
	1992 Robert S. Kaplan-Balanced Scorecard
	1993 Michael Hammer-Procesos de reingeniería

ANEXO 3: INSTRUMENTO UTILIZADO PARA ENCUESTA DE SEGUIMIENTO DE EGRESADOS



Universidad de El Salvador
Facultad multidisciplinaria de Occidente
Departamento de Ingeniería y Arquitectura

ENCUESTA DE SEGUIMIENTO DE EGRESADOS

Objetivo: conocer la relación existente entre la formación académica recibida en la carrera de Ingeniería Industrial, los trabajos de grado realizados y el campo laboral en el que se desenvuelven sus profesionistas.

Año de egreso: _____

Tema de trabajo de grado realizado (si no lo recuerda exactamente escriba lo que recuerde):

Condición laboral:

- Empleado
- Desempleado

PARA LA SIGUIENTE SECCIÓN, BRINDAR DATOS DE SU ACTUAL O ÚLTIMO TRABAJO

Nombre de la empresa:

Ubicación geográfica:

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="radio"/> Santa Ana | <input type="radio"/> San Miguel | <input type="radio"/> La Paz |
| <input type="radio"/> Ahuachapán | <input type="radio"/> Chalatenango | <input type="radio"/> Usulután |
| <input type="radio"/> Sonsonate | <input type="radio"/> Cuscatlán | <input type="radio"/> Morazán |
| <input type="radio"/> San Salvador | <input type="radio"/> San Vicente | <input type="radio"/> La unión |
| <input type="radio"/> La libertad | <input type="radio"/> Cabañas | |

Sector productivo al que pertenece:

- Comercio
- Servicio
- Industria
- Otro (especifique): _____

¿Qué cargo desempeñó en ella?

¿En qué proporción las funciones y actividades desarrolladas en este trabajo están asociadas a la formación académica recibida?

- 10%
- 25%
- 50%
- 75%
- 100%

PARA LA SIGUIENTE SECCIÓN, BRINDAR DATOS DE SU PENÚLTIMO TRABAJO

Nombre de la empresa:

Ubicación geográfica:

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="radio"/> Santa Ana | <input type="radio"/> San Miguel | <input type="radio"/> La Paz |
| <input type="radio"/> Ahuachapán | <input type="radio"/> Chalatenango | <input type="radio"/> Usulután |
| <input type="radio"/> Sonsonate | <input type="radio"/> Cuscatlán | <input type="radio"/> Morazán |
| <input type="radio"/> San Salvador | <input type="radio"/> San Vicente | <input type="radio"/> La unión |
| <input type="radio"/> La libertad | <input type="radio"/> Cabañas | |

Sector productivo al que pertenece:

- Comercio
- Servicio
- Industria

Otro (especifique): _____

¿Qué cargo desempeñó en ella?

¿En qué proporción las funciones y actividades desarrolladas en este trabajo están asociadas a la formación académica recibida?

10%

25%

50%

75%

100%

SEGÚN SU EXPERIENCIA PERSONAL Y PROFESIONAL

¿Qué formación complementaria (cursos, charlas, ponencias, etc.) sería útil para los futuros profesionales de Ingeniería Industrial?

¿Cuál ha sido su formación académica posterior al egreso?

¿Considera útil la realización de trabajos de grado para los futuros profesionales de Ingeniería Industrial?

¿Qué temas, tópicos o áreas de investigación recomienda para futuros trabajos de grado?

ANEXO 4: OFERTAS LABORALES EN BOLSAS DE TRABAJO

EMPRESA	UBICACIÓN GEOGRAFICA	RUBRO DE LA EMPRESA	ACTIVIDAD ECONOMICA	PUESTO OFERTADO	PERFIL DEL PUESTO
Celcom S.A de C.V	Santa Ana	Servicios	Publicidad	Supervisor de Ventas	Años de experiencia: 1.-Edad: 25-40 años. - Educación: graduado o estudiante universitario... -Genero: masculino - licencia de conducir vigente.- Experiencia en ventas y manejo de personal. - Dominio de paquetes computacionales. - Dinámico, proactivo, capacidad de negociación, trabajo en equipo. - pasión por servicio al cliente. - sólidos conocimientos en técnicas de venta.- Orientado a resultados -Trabajo en equipo.
Sociedad Cooperativa Ganadera de Sonsonate de R.L. de C.V. (Salud)	Sonsonate	Manufacturera	Elaboración de productos lácteos	Jefe de Ventas	Experiencia mínima de 5 años en Ventas y/o Distribución en los diferentes Canales. - Educación Mínima: Universidad (Licenciatura Mercadeo, Administración de Empresas, carreras a fin). - analítico, objetivo.- Actitudes de liderazgo, manejo de personal, buena comunicación, proactivo, organizado, trabajo orientado al logro de objetivos y honesto.- Capacidad de negociación. - capacidad de toma de decisiones, trabajo en equipo. - Conocimiento geográfico del territorio nacional.
Unitape El Salvador S.A de C.V	La Libertad	Manufacturera	Fabricación de papel y cartón	Jefe de Ventas	Experiencia mínima de 4 años en Ventas y/o Distribución en los diferentes Canales. - Educación Mínima: Universidad (Licenciatura Mercadeo, Administración de Empresas, carreras a fin). - Licencias de conducir vigente. - Disponibilidad de Viajar.- Analítico, Objetivo. - Actitudes de Liderazgo, manejo de personal, buena comunicación, proactivo, organizado.- trabajo orientado al logro de objetivos y honesto. - Capacidad de negociación, toma de decisiones y trabajo en equipo.

Unigas de El Salvador	La Libertad	Comercial	Venta de combustible	Jefe de Ventas	Años de experiencia: 5. - Educación Mínima: Universidad (Graduado Administración de Empresas, Mercadeo o carreras afines). - Poseer vehículo propio y licencia de conducir vigente. - Con experiencia comprobable en ventas. - Manejo de presupuesto. -Desarrollo de clientes.- Liderar equipos de venta. -Acostumbrado a trabajar bajo presión y en base a cumplimiento de metas. - Conocimientos de herramientas de Office Microsoft. - Dinámico, con excelentes relaciones interpersonales. - Excelente actitud de servicio al cliente
Vesta Logistic S.A de C.V.	La Libertad	Servicios	Transporte	Analista de Procesos de Negocio	Años de experiencia: 5. - Educación Mínima: Universidad (Ingeniero Industrial o afín). - Licencia de conducir vigente. - Idioma Inglés (100%). - Capacidad demostrada de liderazgo y buenas relaciones.- Habilidades de comunicación. - Habilidades en desarrollo de métricas de desempeño. - Capacidad demostrada de análisis y resolución de problemas. - Capacidad demostrada en análisis y gestión de riesgos. - Capacidad demostrada de trabajo inter funcional. - Conocimiento en metodologías y herramientas de excelencia operativa. Conocimiento en Sistemas de Gestión de Calidad.
Avícola Salvadoreña (Pollo Indio)	La Libertad	Comercial	Venta de productos alimenticios	Jefe de Ventas	Años de experiencia: 3. - Educación Mínima: Universidad. - Idioma Inglés. - Licencia de conducir vigente. - Disponibilidad de Viajar. - Garantizar el cumplimiento de la ejecución de los planes de ventas de la organización, de acuerdo a normas, políticas, procedimientos y modelo de servicio.
Distribuidora Internacional	Santa Ana	Comercial	Venta de productos alimenticios	Supervisor de ventas	Años de experiencia: 3. - Edad: 23 -35 años. - Genero: masculino. - Educación: Universidad. - Disponibilidad de Viajar. - Experiencia como: Supervisor de Ventas, Gerente de Mercadeo, Jefe de Ventas, Jefe de Marca, Vendedor de producto masivo. - Competencias: Manejo de personal, conocimiento en inventario, Orientado a cumplimiento de metas, Buena condición física, Actitud de liderazgo.

Operadora del Sur S.A. de C.V.	Santa Ana	Comercial	Venta de productos alimenticios	Coordinador de abarrotes	Años de experiencia: 3. - Educación Mínima: Educación Técnico/Profesional.- Idioma Ingles. - Administrar, coordinar y supervisar el trabajo y procesos operativos del área de Abarrotes- garantizar el correcto surtido, rotulación, presentación, fechas de vencimiento, entre otros de los abarrotes y cuidado personal. - Garantiza la implementación de las directrices comerciales, como promociones, descuentos, temporadas, exhibiciones masivas.
Operadora del Sur S.A. de C.V.	Santa Ana	Comercial	Venta de productos alimenticios	Coordinador de Cajas	Años de experiencia: 3. - Educación Mínima: Educación Técnico/Profesional. - Coordinar y supervisar el trabajo del área de piso, para ofrecer a los clientes el mejor servicio y lograr incrementar las ventas. - Custodiar el efectivo y documentos de valor producto de las ventas diarias, realizar depósito y manejo de efectivo. - Coordinar todas las actividades de Logística Interna de Inventario Perpetuo, con el objeto de mejorar los niveles de Inventario. Efectuar lecturas, cortes, anulaciones y devoluciones en cajas registradoras, efectuar en forma eventual arqueos de Cajas Registradoras, proveer de sencillo a los cajeros y manejar eficientemente los fondos.
Ferrocetro	Sonsonate	Comercial	venta de electrodomésticos	Supervisor de ventas	Experiencia mínima de 1 año como Supervisor/a o Gerencias (preferentemente en sala de ventas). - Educación: Universidad (Graduado/a o egresado/a de Lic. en Adm. de Empresas, Mercadeo, Economía, Finanzas o carreras afines). - Edad: 28 a 42 años. -Disponibilidad. -
Grupo Roble	San Salvador	Comercial	Inmobiliaria	Ejecutivo de Ventas	Experiencia de 2 años como mínimo en posiciones de Venta de inmuebles o productos financieros. - Edad: 23 a 40 años. - Educación: universidad (Graduado en Licenciatura en Mercadeo, Arquitectura y/o carreras afines). - Habilidad de negociación, orientado a resultados. - Dinámico, proactivo y Buena presentación personal.

Agroindustrias Gumarsal S.A. de C.V.	La Libertad	Comercial	Venta de productos alimenticios	Gerente corporativo de ventas	Experiencia mínima de 8 años en posiciones similares a nivel gerencial. - Edad: 34 a 47 años. - Idioma Ingles (intermedio). - Educación: universidad (Lic. En Mercadotecnia o Administración de Empresas, Idealmente con estudios o graduado de Maestría en Administración de Empresas o Comercialización). - Experiencia en la gestión comercial en empresas del rubro de productos de consumo masivo o canasta básica, Enfocado en alcanzar los resultados y altos estándares de desempeño. - Capacidad de análisis de información relevante y elaboración de diagnósticos. - Pronostico de venta, recopilación de información de mercado, plan de venta de los distintos canales. - Posicionar marcas, servicio directo a cliente. - Administración de cobro de cartera, negociaciones, etc. - habilidades de Comunicación. - Dominio intermedio de paquetes de computo (Office-Internet-Correos) Dominio Intermedio.
Mabe	San Salvador	Comercial	Venta de electrodomésticos	Ejecutivo de ventas en desarrollo	Experiencia: de 6 meses a 2 años en áreas comerciales (Ejecutivo de cuenta Jr., Representante de ventas Jr., Asistente de Ventas) provenientes de empresas de: consumo, farmacéuticas, automotriz o afines. - Edad: 23 – 28 años. - Inglés: Intermedio - Avanzado. - Educación: Universidad (Carrera universitaria finalizada: Ing. Industrial, Finanzas, Administración de Empresas o afín "mínimo 80% de la carrera"). - Potencial para desarrollo Gerencial. - Disponibilidad para viajar al extranjero (Pasaporte al día)
Panadería el Rosario S.A de C.V	San Salvador	Comercial	Venta de productos alimenticios	Sub-Encargado de sucursal	Con experiencia de al menos 2 años en posiciones de subgerencia. - Edad: 25 a 30 años. - Educación: Universidad (Estudiante de cuarto año, Egresado o Graduado en Administración de Empresas, Ingeniería Industrial, Mercadeo, Administración de Restaurantes. - Manejo de personal. - Manejo de sistemas administrativos y de ventas como: Plan para cumplimiento de metas de venta, Horarios de personal,

					Manejo de inventarios, Capacitaciones en servicio al cliente. - HABILIDADES: Liderazgo, Vocación de Servicio, Valora y respeta a los demás, Habilidades de manejo de personal, Resolución de problemas, Trabajo en equipo
Panadería el Rosario S.A de C.V	San Salvador	Comercial	Venta de productos alimenticios	Ejecutivo de Ventas	Experiencia: 2 años en ventas con cartera de clientes propia o habilidad para abrir cartera de clientes, cumplimiento de metas. - Edad: 25-35 años. - Educación: Universidad (estudiante universitario o egresado de mercadeo, administración de empresa o carrera afines). - Conocimientos en: Facturación, Cobros, planificación de rutas, en ventas de productos alimenticios, ventas mayoristas e institucionales. - Habilidades: Extrovertido, Amable, Trabajo en equipo. - Facilidad de expresión, Dinámico, Buena presentación
Tigo de El Salvador S.A de C.V	San Miguel	Servicios	Telecomunicaciones	Supervisor de Ventas	Con experiencia mínima de 2 años como supervisor (Comprobable). - Edad: 26 a 40 años. - Educación: Universidad (Administración de Empresas o carreras afines). - Experiencia como Jefe, Coordinador o Supervisor en el área de Ventas, Experiencia en el manejo de Windows, Word, Excel, etc. - Excelente relaciones interpersonales. - Con experiencia mínima de dos años como supervisor (Comprobable). Dispuesto a trabajar en base a metas. - Competencias: Liderazgo, Trabajo en equipo, Organizado
Tigo de El Salvador S.A de C.V	San Salvador	Servicios	Telecomunicaciones	Supervisor de Ventas de Campo	Experiencia de 1 a 3 años. - Edad: 25 a 44 años. - Educación: Universidad (Administración de Empresas o carreras afines). - Experiencia como Jefe, Coordinador o Supervisor en el área de Ventas de campo. - Experiencia en el manejo de Windows, Word, Excel, etc. - Excelente relaciones interpersonales. Con experiencia mínima de dos años como supervisor (Comprobable). - Dispuesto a trabajar en base a metas. - Edad mayor de 25 años. - Sexo, masculino o femenino. - Competencias: Liderazgo, Trabajo en equipo, Organizado

Intradesa S.A de C.V	Santa Ana	Manufacturera	Textil	Supervisor de Producción	Experiencia de 1 año como supervisor de producción.- Edad: 24 a 35 años. - Universidad completada (egresado / graduado). - Habilidad de liderazgo. - Idioma Ingles (intermedio).
Foam Industrial S.A de C.V	San Salvador	Manufacturera	Fabricación de productos plásticos	Jefe de Producción	Experiencia de 3 a 5 años. - Género: masculino.- Edad: 30 a 40 años. - Habilidades: Alto Enfoque en cumplimiento metas de producción, Experiencia en administración y planificación de producción, Sólidos conocimientos en normas y controles de calidad para plantas de procesamiento de plástico (de preferencia), Capacidad y análisis en gestión de compras de materias primas, Manejo de personal y supervisión del cumplimiento de procesos y procedimientos de producción, Elaboración y análisis en presentación de informes de producción, Conocimientos en normas y programas de higiene y seguridad industrial, Enfoque en mejoras y desarrollo de nuevos productos. - Competencias: Organizativas: Integridad y adaptación al cambio, innovación, trabajo en equipo, buenas destrezas en canales de comunicación, Directivas: Trabajo bajo presión, liderazgo, disciplinado, orientación a resultados, Grupales: Formación de grupos de trabajo dinámicos bajo la sinergia y la mejora continua.
Supertex S.A de C.V	La Libertad	Manufacturera	Textil	Jefe de Producción	Experiencia en puestos similares de 4 años. - Universidad completada.- experiencia en plantas multiestilos. - Responsable. - Excelente relaciones interpersonales.
Industrias Deportivas Salvadoreñas	La Libertad	Manufacturera	Textil	Supervisor de Producción	Experiencia mínima de 1 año en el área de confección en multiestilo.- Educación Mínima: Educación Técnico/Profesional. - Acostumbrado a trabajar bajo presión y cumplimiento de metas. - Manejo de líneas de producción multiestilos. - Conocimientos de Métodos, Calidad. - Sin problemas de horarios.

Industrias Deportivas Salvadoreñas	La Libertad	Manufacturera	Textil	Encargado de Bodega	Años de experiencia: 1. - Experiencia en Bodega. - Educación Mínima: Educación Técnico/Profesional Conocimientos de Telas, - Experiencia en manejo de Personal, preparación de órdenes, manejo de Inventario, suministro. - Responsable, Extrovertido, Dinámico, Con Actitud, Con deseos de Superación. - Disponibilidad de Horarios. - Acostumbrado a trabajar bajo a presión con actividades múltiples.
Grupo Ferromax	La Libertad	Manufacturera	Fabricación de productos metálicos	Supervisor de Producción	Años de experiencia: 2. - Formación: Ingeniero mecánico, industrial, eléctrico o técnicos. - licencia de conducir vigente. - Habilidades: manejo de personal, conocimiento de herramientas de medición, interpretación de planos mecánicos, conocimiento de software y paquetes utilitarios y conocimiento de seguridad Industrial
Textiles de Opico S.A de C.V	La Libertad	Manufacturera	Textil	Ingeniero de Planta	Educación: egresado o graduado en Ingeniería Industrial o técnico en Ingeniería Industrial. - Idiomas inglesas. - Dominio de Visio y Excel. - Conocimiento de balanceo de líneas, elaboración de lay-out, estudio de métodos. - Conocimiento sobre, lean manufacturing, kaizen, 5's, etc., - Experiencia en estudio de tiempos y de SMED (cambios rápidos).
Carvajal Empaques S.A de C.V	La Libertad	Manufacturera	Fabricación de productos plásticos	Supervisor de Producción	Experiencia mínima de 3 años de trabajo en áreas de producción en industrias de manufactura. - Edad: 25 a 35 años. - Educación: universidad Completada (Ingeniería Industrial, Mecánica o eléctrica). Ingles avanzado. - Conocimientos de control y gestión de procesos en industrias de manufactura. - Conocimiento en control de inventarios. - Deseable conocimientos de TPM (Total Productive Management). - Conocimientos en Buenas Prácticas de Manufactura.

Unitape El Salvador S.A de C.V	La Libertad	Manufacturera	Fabricación de papel y cartón	Jefe de Planta	Años de experiencia: 2 comprobada como jefe o supervisor de producción. - Educación Mínima: Bachillerato / Educación Media. - Determinar y asignar maquinaria para producción verificando materia prima de producción. - Registrar datos de en cuanto a producción y desperdicio. - manejo de Inventario de materia prima. - Verificación de datos registrado en producción y desperdicio de cada una de las áreas de la planta.
League C.A. Ltda. de C.V.	La Libertad	Manufacturera	Textil	Supervisor de producción	Experiencia mínima de 3 años como supervisor en serigrafías.- Educación Mínima: Bachillerato / Educación Media.- Experiencia en entrenamiento de operaciones en revelado. Experiencia en uso de materiales para revelado y tinta, manejo de personal, desarrollo, Pre-prensa y producción.
Avícola Salvadoreña (Pollo Indio)	La Libertad	Agricultura, Ganadería y silvicultura	Cultivo de productos agrícolas y cría de animales	Gerente de Calidad	Años de experiencia: 5. - Educación Mínima: Universidad. - Idiomas: Inglés - Licencia de conducir vigente. - Disponibilidad de Viajar. - Dirigir el cumplimiento de especificaciones de calidad e inocuidad de las materias primas, desde su recepción y almacenamiento, hasta sus etapas de transformación del producto.
Crio Inversiones, S.A. de C.V.	La Libertad	Manufacturera	Elaboración productos alimenticios	Supervisor de producción	Años de experiencia de 1 año en plantas de alimentos. - Educación Mínima: Técnicos en Alimentos o Técnico en Ing. Industrial. - Experiencia indispensable en planificación del proceso de producción, manejo de personal, verificar materias primas, control de reportes del área, etc. - Disponibilidad para laborar en turnos rotativos (día y noche). - Persona proactiva, responsable, organizada, don de liderazgo. - Manejo de Microsoft office.
Intradesa S.A de C.V	San Salvador	Manufacturera	Textil	Ingeniero de Procesos y Mejora continua	Experiencia menos de 1 año. - Edad de 23 a 35 años. - Educación: universidad completada (Ingeniero Industrial). - Idioma Ingles (intermedio). - Con experiencia en desarrollo

					proyectos, procesos o gestión de auditorías Inglés intermedio
Intradesa S.A de C.V	San Salvador	Manufacturera	Textil	Ingeniero Industrial	Edad: 25 a 35 años. - Género: Masculino y Femenino. - Estudios: Egresados o Ingenieros Industriales. - Con experiencia en procesos, producción, logística, planificación o calidad. - Personas dinámicas, con iniciativa e innovación.- Se ofrece Estabilidad Laboral, prestaciones adicionales y excelente ambiente laboral
Carvajal Empaques S.A de C.V	San Salvador	Manufacturera	Fabricación de productos plásticos	Coordinador de Control de Producción	Experiencia Mínimo 3 años de trabajo en áreas de producción en industrias de manufactura. - Edad: 25 a 35 años. - Educación: universidad (graduado en las carreras de Ingeniería Industrial, Mecánica o eléctrica). - Idioma Inglés (avanzado). -Conocimiento: Conocimientos de control y gestión de procesos en industrias de manufactura, Conocimiento en control de inventarios. - Deseable conocimientos de TPM (Total Productive Management). - Conocimientos en Buenas Prácticas de Manufactura.
Impression Apparel Group	La Libertad	Manufacturera	Textil	Supervisor de Producción	Sin experiencia. - Edad: 25 a 45 años. - Educación: Universidad (Universitario graduados de Ingeniería Industrial o a fines). - Hombre con experiencia en rubro maquila. -Que tenga experiencia en inventarios de bodega textil. - Que sea visionario, con iniciativa propia, crítica, dinámica, organizada y honesta. - Disponibilidad de horarios, dispuesto a trabajar bajo presión.
Hanesbrands El Salvador, Ltda.De C.V.	La Libertad	Manufacturera	Textil	Analista de Ingeniería	Experiencia menos de 1 año. - Edad: 18 a 70 años. - Educación: Universidad (Ingeniería Industrial completada). - Creación de estándares en el proceso de corte. - Toma de tiempos en piso de producción.- Análisis sobre toma de tiempos

Kimberly Clark	La Libertad	Manufacturera	Fabricación de Papel y cartón	Ingeniero de Procesos	1 año en puestos similares de Supervisión, Administración de Recursos, Implementación de Programas de Mejora Continua. - Edad: 25 a 40 años. - Educación: Universidad (Ingeniero Industrial, Químico o afines). Idioma Ingles (intermedio). - Principales responsabilidades: Asegurar la estabilidad y mejora continua de la Operación, Calidad y Seguridad. - Asegurar la continuidad y mejora de los controles de procesos establecidos por la operación. - Asegurar la estabilidad de los costos de Producción así como los gastos del área bajo su responsabilidad.- Desarrollar al personal para que adquiera los conocimientos adecuados para su puesto de Trabajo así como el acompañamiento bajo las herramientas de desarrollo de la organización. - Presentar ideas innovadoras que generen impactos en la calidad, seguridad, productividad y costos. - Incentivar una cultura Lean en todas sus acciones. - Otros requisitos: Windows/Office SAP R3, Control Estadístico de Proceso / Mejora Continua / Sistema de Gestión, Buenas Prácticas de Manufactura / Aseguramiento de Calidad, Lean Manufacturing
Hanesbrands El Salvador, Ltda.De C.V.	La Paz	Manufacturera	Textil	Jefe de Planificación de la Producción	1 a 2 años de experiencia (como planificador, compras o Bodega). - Edad: 18 a 70 años. - Educación: Universidad (Egresado de Ingeniería o Administrador de empresas). - Ingles (intermedio - Avanzado). -Excel Avanzado. - Análisis numérico
Hanesbrands El Salvador, Ltda.De C.V.	San Salvador	Manufacturera	Textil	Ingeniero de Procesos	Experiencia no indispensable. - Edad: 18 a 70 años. - Educación: Universidad (Ingeniero Industrial, Mecánico o Eléctrico).- Ingles (Intermedio- Avanzado). - Excel Avanzado

Ternium Internacional	San Salvador	Manufacturera	Fabricación de productos metálicos	Supervisor de Empaque	Más de 5 años de experiencia en logística y bodega.- Educación: Universidad (Ingeniero Industrial o similar). - Experiencia en manejo de inventarios y manejo de personal. - Conocimientos en Seguridad Industrial. - Asegurar el cumplimiento de las actividades del proceso de Logística en términos de oportunidad, cantidad, calidad, seguridad y costos a través de la supervisión directa a operarios dentro del proceso de Embarques.
Textiles de Opico S.A de C.V	La Libertad	Manufacturera	Textil	Entrenador	Experiencia mínima de dos años en actividades de entrenamiento en sistema modular de producción multiestilos, Será una fortaleza si el candidato(a) posee experiencia en AMT (Método Analítico de Entrenamiento). - Edad: entre 18 y 99 años. - Idiomas: Inglés. - Educación: Universidad (estudios de Ingeniería Industrial o técnico en Ingeniería Industrial). - Experiencia en la aplicación de métodos de trabajo para equipos altamente eficientes (conocimientos de lean manufacturing). - Experiencia en el manejo de personal.
Industria de la Confección	La Libertad	Manufacturera	Textil	Auxiliar de Ingeniería	Años de Experiencia 1 mínimo. - Educación: Universidad (Estudiante o graduado universitario de Ingeniería Industrial). - experiencia en la industria de la confección , GSD, Lean Manufacturing , toma de tiempos , enfocados a resultados , organizados , disponibilidad de inmediato
LIVSMART	La Libertad	Manufacturera	Elaboración de bebidas	Supervisor de mantenimiento	Experiencia en puestos similares de 1 a 3 años. - Edad: 18 a 40 años. - Control y revisión diaria de auditorías de ahorro energético. - Asegurar el objetivo mensual de los indicadores energéticos. - Seguimiento Y Control De Actividades. - Generar información para indicadores de uso de energía.
LIVSMART	La Libertad	Manufacturera	Elaboración de bebidas	Supervisor de Logística	Experiencia en puestos similares de 1 a 3 años. - Edad: 24 a 35 años. - Universidad completa (graduado).

Productos Alimenticios Sello de Oro S.A de C.V	La Libertad	Agricultura, Ganadería y silvicultura	Cultivo de productos agrícolas y cría de animales	Supervisor de mantenimiento	Años de experiencia: 3. - Educación Mínima: Mecánica, Electrónica o Ing. Industrial. - Edad 25 a 40 años. - Dirigir y coordinar continuamente el trabajo desarrollado por un grupo de trabajadores que llevan a cabo el mantenimiento de maquinaria, vehículos, equipo y/o instalaciones.- Conocimientos en: instalaciones eléctricas, conocimientos básicos en electrónica. - Habilidades: Manejo de tester, Manejo de pulidora, Aparato de soldadura autógena y eléctrica. - Brindar Mantenimiento preventivo y correctivo al equipo digital o computarizado
Vesta Logistic S.A de C.V.	La Libertad	Servicios	Transporte	Gerente de operaciones	Años de experiencia: 3. - Educación Mínima: Universidad.- Disponibilidad de Viajar.- Experiencia comprobable en el área de Aduanas. - Llevar el control de los trámites en Aduana de las importaciones y Exportaciones. - Revisar que se cumplan los requisitos de la Logística de las Import / Export. - Velar por el cumplimiento de obligaciones Tributarias Aduaneras y Legales de Importación.- Revisión de la Clasificación Arancelaria propuesta por las Agencias Aduanales. Revisar la aplicación eficaz de los Tratados de Libre Comercio suscritos por El Salvador, en las Declaraciones de Mercancías para Importación. - Pago de impuestos de Importación. - Realizar Exportaciones y Re-exportaciones. - Mandar a realizar análisis a productos que se tenga duda en la clasificación arancelaria.
Vesta Logistic S.A de C.V.	La Libertad	Servicios	Transporte	Asistente de operaciones	Años de experiencia: 3. - Educación Mínima: Universidad (Licenciatura en Aduana, Ing. Industrial o carrera afín). - Disponibilidad de Viajar. - Conocimiento de Aduanas y Logística. - Apoyo a las áreas de Cross Border y Aduanas. Coordinar la revisión de Documentos de Import / Export. - Controles para establecer Flujo Eficiente

C. Imberton, S.A.	La Libertad	Comercial	Venta de productos farmacéuticos	Supervisor de operaciones	2 años de experiencia en puestos como supervisor de almacén o inventarios en almacenes del rubro de consumo masivo o en empresas distribuidoras, manejando operación de alto volumen, manejo de personal.- Educación: Universidad (Ingeniero Industrial graduado). - Competencias: Liderazgo, enfoque en base a procesos, orientado a resultados y a la resolución de conflictos. - Manejo de sistemas de inventarios WMS, SAP u otros.
Banco de América Central	San Salvador	Financiera	Fondos y sociedades de Inversión	Supervisor de Logística	Experiencia de 1 - 3 años. - Edad de 25 a 45 años. - Educación: universidad (Estudiante Universitario de 3er Año). -Planificar organizar, dirigir y controlar las actividades relacionadas al inventario, control de calidad y puntos de control de riesgos de tarjetas y productos resguardados en bóveda, además del seguimiento de resultados con área de negocios dueñas de productos. - Desarrollo de Coaching. - Información oportuna de cambios. -promociones vigentes y resultados de área. - Resguardo de registros de calidad.- Cuadratura de rutas de entrega de Mensajerías. - Controles de ubicación de plásticos de manera inmediata.
SIMAN	San Salvador	Comercial	Venta de ropa y electrodomésticos	Analista de Logística	Experiencia: menos de 1 año. - Edad: 24 a 30 años. - Educación: universidad (Estudiante de 4° año en Ingeniería Industrial o carrera finalizada). - Disponibilidad de tiempo completo. - Manejo de Excel avanzado. - Experiencia en elaboración de reportes. - Proveer información oportuna para la toma de decisiones comerciales, operacionales y estratégicas del Centro de Distribución. - Analizar, actualizar y depurar las diferentes bases de datos de información para transformar datos en información útil que promueva la correcta toma de decisiones Apoyar en el control periódico de indicadores de gestión y seguir su cumplimiento. - Generación de Reportes y presentaciones de indicadores de Gestión y rentabilidad, por unidad de Negocio, de forma periódica a las diferentes áreas con el objetivo de analizarlas en conjunto y tomar decisiones en pro de mejora y optimización en cada proceso de la cadena de suministro.

Holcim El Salvador S.A. de C.V.	San Salvador	Manufacturera	Explotación de minas y canteras	Jefe de Operaciones y logística	Experiencia mínimo dos (2) años en cargos similares. - Edad: 18 a 70 años. - Educación: universidad completada (Ingeniería Industrial, Licenciatura en Administración de Empresas o carreras afines). - Idioma inglés (intermedio). - Manejo de paquetes de Office, dominio de SAP preferiblemente.
Distribuidora Morazán	San Salvador	Comercial	Venta de productos de Tabaco	Asistente de Importaciones y Exportaciones	Experiencia mínima de 2 años en puestos similares. - Educación: Egresado o graduado de Administración o carreras a fin. - Edad: 23 a 40 años. - Requisitos: Sólidos conocimientos en trámites aduanales. - Conocimientos sólidos de Leyes tributarias y aduaneras. - Acostumbrado a trabajar bajo presión y cumplimiento de objetivos. Sólidos conocimientos en procedimientos importación/exportación.
Grupo Ferromax	La Libertad	Manufacturera	Fabricación de productos metálicos	Asistente de Distribución y Logística	Experiencia mínima de 1 año en procesos de logística, distribución y exportación.- Edad: 23-35 años. - Educación: Universidad (Estudiante 5o año, Egresado, o Graduado en Ing. Industria, Ing. logística o Admón. de Empresas; Técnico logística, Tec Ing. industrial). - Habilidades numéricas, proactivo, amable, buena retención y capacidad de negociación, alto nivel de honestidad.
Innovesa	San Salvador	Servicios	Transporte	Gerente de Logística	Experiencia mínima de 5 años en puestos similares (Deseable en empresas de logística, transporte, servicios). - Edad: 25-40 años. - Educación: Universidad (Licenciatura en Ingeniería, Administración o afín). - Inglés Avanzado (Indispensable). - Conocimiento en regulaciones aduanales, operaciones de líneas de carga, verificación de procesos- Persona orientada a procesos, organizada y con excelentes relaciones interpersonales. - Disponibilidad de viajar al exterior.

corporación papelera internacion al	San Salvador	Manufactur era	Fabricación de papel y cartón	Jefe de Operaciones y logística	Más de 5 años de experiencia en logística y operaciones. - Educación: Universidad (graduado de Ingeniería Industrial o mecánica). - Disponibilidad de Viajar.- vehículo propio indispensable.- Licencia de conducir vigente. - pro activo y acostumbrado a trabajar sobre metas y objetivos bajo presión. - Altos rasgos de liderazgo.- responsable de la planificación y ejecución de los planes de trabajo de la planta de producción.- responsable de la logística y distribución a nivel nacional de la empresa así como el abastecimiento de todos los puntos de venta de la empresa a nivel nacional.- responsable de generar y ejecutar los planes de mantenimiento preventivos y correctivos de la maquinaria, equipo de oficina y logística.
Industrias la Constancia S.A de C.V	La Paz	Manufactur era	Elaboración de bebidas	Supervisor de Distribución	Experiencia laboral de 5 años en sistema de ruteo y mínimo 2 años como supervisor. - Educación Mínimo 3 años de estudio de Ingeniería, Administración, Mercadeo o carreras afines.- Conocimiento de territorio. - Conocimientos y manejo de Microsoft Office.- Poseer licencia liviana. - Persona con alto sentido de orientación y planificación para el manejo de servicio al cliente. - Experiencia en manejo de personal. - Persona responsable, dinámica y con deseos de superación. - Capacidad de análisis y aprendizaje. - Liderazgo y trabajo en equipo
Industrias la Constancia S.A de C.V	La Libertad	Manufactur era	Elaboración de bebidas	Operador Facturador	Experiencia laboral de un año en posiciones similares. - Educación: Universidad (carreras afines a Administración). - Conocimientos sobre principios básicos de contabilidad. - Principios de higiene y seguridad industrial. - Dominio de documentación legal. - Habilidad numérica. - Persona con enfoque de servicio al cliente, ordenado, enfoque a resultados, apego a las normas y responsable

Industrias la Constanza S.A de C.V	La Paz	Manufacturera	Elaboración de bebidas	Controlador de Inventario	Experiencia laboral de un año en puestos similares.- Educación: Universidad (Estudiante Universitario a un nivel de segundo año en la carrera de contaduría pública o carreras afines). - Conocimientos técnicos sobre inventario Dominio de políticas y procedimientos, métodos y principios de administración de almacenes. - Manejo de Microsoft Office. - Conocimientos básicos de idioma inglés (deseable). - Manejo de Bases.- Habilidad numérica.- Persona responsable, proactiva, integral y con enfoque a resultados
DHL Global Forwarding	San Salvador	Servicios	Transporte	Coordinador Logístico	No es requerida experiencia, pero si debe estar orientado hacia el área de logística. - Educación: Universidad (profesional egresado o a nivel de graduado de carreras como Ingeniería Logística o Ingeniería Industrial). -Conocimientos de inglés avanzado. - Sólidos conocimientos de Excel. - Sin problemas de horario. - Organizado, proactivo, dinámico.
Pan Sinaí (Medrano Flores, S.A de C.V)	San Salvador	Manufacturera	Elaboración productos alimenticios	Coordinador de Logística	Mínimo 2 años de experiencia en cargos similares. - Edad: 28 a 35 años. - Género: Masculino - Educación: Universidad (profesional egresado o a nivel de graduado de carreras como Ingeniería Logística o Ingeniería Industria). - Licencia de Conducir vigente. - Con experiencia: Dirección de logística, Control y mantenimiento de camiones, Control de bodega y manejo de personal, Distribución y abastecimiento a todos los centros de distribución del país, Manejo y control de suministros, Planificación de la demanda, Logística de transporte pesado, Exportaciones, almacenaje y distribución, con relaciones estrechas en aduanas. - Conocimientos: Manejo de bodega e inventarios, Logística de transporte de productos de consumo Masivo, Manejo de presupuestos, Office (Excel avanzado), SAP (indispensable)

Yobel SCM	La Libertad	Servicios	Transporte	Supervisor de Transporte	Mínimo 2 años de experiencia en cargos similares. - Edad: 28 a 35 años. - Educación: Universidad (estudiantes de 3 año de las carreras Adam de Empresas, Ing. Industrial y otras a fines). - Experiencia en programación y monitoreo de rutas de reparto. - Experiencia en administración de motoristas repartidores. - Experiencia en negociación con proveedores. - Contactos de proveedores de transporte. - Sin problemas de horario. - Manejo de Word y Excel.
Construmas S.A de C.V	San Salvador	Comercial	Venta de productos de ferretería	Jefe de Bodega	Experiencia mínimo 2 año como encargado de Bodega de producción. - Edad: entre 25 y 40 años. - Educación: Universidad (Estudiante último año Ingeniería Industrial o Técnico Industrial Graduado). - Manejo avanzado de Excel. - Persona Dinámica, proactiva y propositiva en el área. - Manejo de sistemas de inventarios. - Manejo de Kardex de Inventario. - Responsable de supervisar la recepción de Materias Primas, Almacenamiento, custodia de la existencia física, despacho de producto terminado. - Controlar la recepción de producto terminado de las líneas de Producción - Control de traslados de productos hacia otras bodegas.- Manejo de transportistas y confirmación de entregas.- Velar por la limpieza, el orden y el cumplimiento de las normas de seguridad en la bodega. - Elaborar reportes actualizados de las existencias.- Conocimiento de conteos Físicos completos y aleatorios - Garantizar la exactitud de la información en el sistema de inventario.