



FACULTAD DE POSTGRADO

TESIS DE POSTGRADO

**DIAGNÓSTICO DE MERCADO PARA PREGRADO DE
INGENIERÍA EN ENERGÍA EN UNITEC**

SUSTENTADO POR:

**AVY MELISSA MEZA GAVARRETE
JENNY MARIBEL RODRÍGUEZ AMAYA**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

TEGUCIGALPA, M.D.C.

HONDURAS, C.A.

OCTUBRE, 2012

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
UNITEC**

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

LUIS ORLANDO ZELAYA MEDRANO

SECRETARIO GENERAL

JOSÉ LESTER LÓPEZ PINEL

VICERRECTOR ACADÉMICO

MARLON ANTONIO BREVÉ REYES

DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO

JEFFREY LANSDALE

**DIAGNÓSTICO DE MERCADO PARA PREGRADO DE
INGENIERÍA EN ENERGÍA EN UNITEC**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

MÁSTER EN

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

ASESOR METODOLÓGICO

MARLON ANTONIO BREVÉ REYES

ASESOR TEMÁTICO

RENE LEÓN

MIEMBROS DE LA TERNA

CINTHIA CANO

JORGE CENTENO

SANDRA RODRÍGUEZ



FACULTAD DE POSTGRADO

DIAGNÓSTICO DE MERCADO PARA PREGRADO DE INGENIERÍA EN ENERGÍA EN UNITEC

AUTOR:

Avy Meza /Jenny Rodríguez

RESUMEN

El presente documento de tesis es un diagnóstico de mercado para el pregrado de Ingeniería en Energía en UNITEC. Los objetivos de esta investigación fueron identificar la demanda de Ingeniería en Energía, analizar la oferta académica de otros países y determinar los conocimientos, habilidades que los ingenieros en energía deben tener para ser competentes en el mercado laboral. La metodología utilizada para la investigación se fundamentó en varias técnicas de enfoque cualitativo y cuantitativo, entre ellas el juicio de expertos, el desarrollo de un grupo focal con expertos/empleadores del sector energía y la encuesta aplicada a los interesados directos. Entre los hallazgos más relevantes se comprueba que el 100% de los encuestados tienen planeado iniciar una carrera universitaria y de ellos un 36% tiene interés en realizar estudios de Ingeniería en Energía, de los cuales un 31% elegiría como principal opción para estudiar dicho pregrado en UNITEC. Desde el punto de vista de los expertos si existe la necesidad en el país de formar profesionales de Ingeniería en Energía especialmente orientada a las energías renovables. En países del exterior como México, España, Perú, Colombia y Guatemala se ofrece el pregrado de Ingeniería en Energía, siendo un total de 14 universidades que brindan dicho pregrado. Según los expertos/empleadores si existe mercado laboral en Honduras para los futuros

profesionales en energía, ya que actualmente el sector está creciendo. Adicionalmente se realizó una propuesta de las áreas de conocimiento de una Ingeniería en Energía.

Palabras claves: Estudio de mercado, juicio de expertos, grupo foco y encuestas.



GRADUATE SCHOOL

AUTHOR:

Avy Meza /Jenny Rodríguez

ABSTRACT

The purpose of this study was to perform a market diagnose for an Energy Engineering major for UNITEC. The objectives of this investigation were to identify the demand for the major, analyze the academic offering from other countries and identify the knowledge fields Energy Engineers must acquire to be competent in the national market. The methodology used for the investigation was based on different techniques of both quantitative and qualitative approaches. Such techniques include: Expert Judgement, Focal Group with experts and employers, and survey the possible future students. Among the most important findings is the fact that 100% of the surveyed students are planning to study a college major and 36% of them are interested in an Energy Engineering major. 31% of such students chose UNITEC to study this major. Moreover, from the expert's perspective there is a real need to form professionals in an Energy Engineering major focusing on Renewable Energy. The major is offered in other countries such as Mexico, Spain, Peru, Colombia and Guatemala in a total of 14 universities. According to experts and employers there is a demand in Honduras for the future Energy Engineers since the sector is growing. Furthermore a proposal was made on the knowledge areas for an Energy Engineering major since there is an interest from students and a strong awareness from the experts that professionals are needed in the area.

Key words: Market survey, expert judgement, focal group, surveys.

ÍNDICE

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	2
1.2.1 LA EDUCACIÓN SUPERIOR	2
1.2.2 DEFINICIÓN DE INGENIERÍA	3
1.2.3 CONCEPTO DE ENERGÍA	3
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	4
1.3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	4
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO	5
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.5 VARIABLES DE ESTUDIO	5
1.5.1 VARIABLE DEPENDIENTE	5
1.5.2 VARIABLE INDEPENDIENTE	5
1.6 JUSTIFICACIÓN.....	6

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 EDUCACIÓN	7
2.1.1 LA EDUCACIÓN SUPERIOR	7
2.1.2 TENDENCIAS DE LA EDUCACIÓN.....	8
2.1.3 MARCO JURÍDO DE LA EDUCACIÓN EN HONDURAS	9
2.1.4 CENTROS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN HONDURAS.....	13
2.2 INGENIERÍA.....	14
2.2.1 ORIGEN DE LA INGENIERÍA.....	14

2.2.2 DEFINICIÓN DE INGENIERÍA	15
2.2.3 EI PAPEL DE LA INGENIERÍA ANTE LA GLOBALIZACIÓN	16
2.2.4 EVOLUCIÓN DE LA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA	16
2.3 CONCEPTOS BÁSICOS EN RELACIÓN CON ENERGÍA.....	17
2.3.1 HISTORIA DE ENERGÍA.....	17
2.3.2 CONCEPTO DE ENERGÍA	18
2.3.3 CONCEPTO DE TRABAJO	18
2.3.4 CONCEPTO DE POTENCIA	19
2.4 MANIFESTACIONES DE ENERGÍA	19
2.4.1 ENERGÍA GRAVITACIONAL	19
2.4.2 ENERGÍA CINÉTICA.....	19
2.4.3 ENERGÍA ELECTROSTÁTICA	19
2.4.4 ENERGÍA ELECTROMAGNÉTICA	20
2.4.5 ENERGÍA NUCLEAR O ENERGÍA ATÓMICA.....	20
2.5 ENERGÍAS NO RENOVABLES	20
2.5.1 PETRÓLEO.....	20
2.5.2 EL CARBÓN.....	21
2.5.3 GAS NATURAL	21
2.5.4 COMBUSTIBLES NUCLEARES	22
2.6 ENERGÍAS RENOVABLES	23
2.6.1 ENERGÍA EÓLICA.....	23
2.6.2 ENERGÍA HIDRÁULICA.....	24
2.6.3 ENERGÍA GEOTÉRMICA.....	25
2.6.4 ENERGÍA MAREOMOTRIZ	26
2.6.5 BIOMASA	27
2.6.6 ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	28
2.7 AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGÍA	28
2.8 IMPORTANCIA DE LA ENERGÍA EN LA ECONOMÍA Y MEDIOAMBIENTE	29

2.8.1 ENERGÍA Y DESARROLLO ECONÓMICO	29
2.8.2 ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE	30
2.9 UNIVERSIDADES QUE OFRECEN EL PREGRADO DE INGENIERÍA EN ENERGÍA	31

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	33
3.1.1 MÉTODO EXPLORATORIO, ENFOQUE CUALITATIVO.....	33
3.1.2 MÉTODO DESCRIPTIVO, ENFOQUE CUANTITATIVO.....	33
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	34
3.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	36
3.3.1 REVISIÓN DOCUMENTAL	36
3.3.2 JUICIO DE EXPERTOS	36
3.3.3 GRUPO FOCAL	37
3.3.4 ENCUESTA.....	37
3.4 INSTRUMENTOS APLICADOS.....	37
3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN	38
3.5.1 PRIMARIAS	38
3.5.2 SECUNDARIAS	38
3.6 TIPO DE MUESTREO	38
3.7 DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN Y CÁLCULO DE LA MUESTRA	39
3.7.1 ENCUESTA.....	39
3.7.2 FÓRMULA PARA CÁLCULO DE MUESTRA	40

CAPITULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 OFERTA ACADÉMICA DE INGENIERÍA EN ENERGÍA EN OTROS CENTROS UNIVERSITARIOS A NIVEL DE PREGRADO.....	42
--	----

4.2 JUICIO DE EXPERTOS Y EMPLEADORES DEL SECTOR ENERGÍA	45
4.3 GRUPO FOCAL A EXPERTOS Y EMPLEADORES DEL SECTOR ENERGÍA	48
4.4 ENCUESTA A INTERESADOS DIRECTOS	52
4.5 CRUCE DE VARIABLES	60

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES	65
5.2 RECOMENDACIONES	66

CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD

6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA	68
6.2 INTRODUCCIÓN	68
6.3 OBJETIVO	68
6.4 PROPUESTA	68
6.4.1 PERFIL DE UN PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA	68
6.4.2 PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA EN ENERGÍA	70

BIBLIOGRAFÍA	75
---------------------------	----

ANEXOS	78
---------------------	----

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

Hoy en día vivimos en un mundo globalizado, en el cual la educación universitaria se ha convertido en una prioridad para todos, nos brinda mayores oportunidades de crecimiento a nivel profesional y personal.

Nuestros conocimientos nos brindan ventajas competitivas. Es por ello, que los países desarrollados cuentan con elevados niveles de educación. La oferta de carreras universitarias se debe ampliar según las tendencias de la actualidad, con un enfoque hacia las nuevas tecnologías.

El sector energía de nuestro país y del mundo está creciendo debido a que en cada tarea cotidiana, en la casa, en el trabajo, en los medios de transporte, en las industrias, el motor que permite funcionar, y cada vez se necesita más es la energía. Todo el universo se mueve a través de la energía por lo que se requiere de la formación de profesionales especialistas en energía.

El presente documento proporciona un estudio realizado para diagnosticar el mercado para carrera de pregrado de Ingeniería en Energía en la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), el cual se presenta de la siguiente forma:

En el capítulo uno se presenta la propuesta metodológica, que consta de antecedentes del problema, definición, objetivos del proyecto, variables de estudio y justificación.

El capítulo dos incluye marco teórico, compuesto por temas y subtemas como; educación, Educación Superior en Honduras, marco jurídico, centros de educación superior, ingeniería, origen y papel de la ingeniería en la globalización. Además conceptos básicos de energía, manifestaciones, energías no renovables y renovables, ahorro y uso eficiente de energía.

En el capítulo tres se indica la metodología de la investigación, el diseño y las técnicas de recolección de información.

En el capítulo cuatro presentamos los resultados y análisis de la oferta académica para un pregrado de Ingeniería en Energía en otras universidades, los resultados del desarrollo del grupo focal, juicio de expertos o empleadores y el análisis de la encuesta aplicada a los interesados directos.

En el capítulo cinco exponemos las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Finalizamos la investigación detallando la aplicabilidad, donde se presenta una propuesta de las áreas de conocimiento para el plan de estudio de Ingeniería en Energía.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

1.2.1 LA EDUCACIÓN SUPERIOR

La Gaceta (1992), artículo 5, define la educación superior como “un proceso de formación humanística y profesional, que se realiza bajo el principio de libertad de investigación, de aprendizaje y de cátedra. Persigue el desarrollo integral del estudiante de nivel superior y está orientada a brindar respuestas a las necesidades de desarrollo social, mediante el dominio del saber en los campos científicos- tecnológicos, artístico y cultural, cumpliendo con sus finalidades en virtud de la integración de las funciones de la investigación docencia y extensión”.

De acuerdo a La Gaceta (1992), la educación superior tiene los siguientes fines:

- Fomentar el conocimiento de la realidad nacional mediante la investigación científica, humanística y tecnológica.
- Promover la difusión general de la cultura y el desarrollo de los valores nacionales.
- Promover los profesionales de más alto nivel que requiere el proceso de desarrollo integral del país.
- Contribuir a la formación integral del ciudadano hondureño, desarrollando sus potenciales creadoras.

- Fortalecer el núcleo familiar como unidad básica de una sociedad.
- Participar en el esfuerzo mundial de generación de ciencia y tecnología, arte y filosofía, especialmente en los campos prioritarios de desarrollo nacional.
- Fortalecer la identidad e independencia nacional en el marco en los procesos de integración regional y las relaciones internacionales.
- Contribuir a la solución de los problemas comunitarios y nacionales así como la transformación de la sociedad hondureña.

1.2.2 DEFINICIÓN DE INGENIERÍA

Salazar, M., Rojano, A., & Llamas, G. (2004), encontró que el Consejo de Acreditación para la Ingeniería y la Tecnología (Acreditación Board For Engineering and Technology, ABET), define la ingeniería como: “La profesión en el cual el conocimiento de las matemáticas y las ciencias naturales, adquirido mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se aplica con buen juicio al desarrollo de maneras de utilizar económicamente los materiales y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad”.

1.2.3 CONCEPTO DE ENERGÍA

Para Carta Gonzáles, J. A., Calero Pérez, R., Colmenar Santos, A., & Castro Gil, M. A. (2009), en el campo de la física, se define energía como una propiedad de los cuerpos o sistemas materiales en virtud de la cual estos pueden transformarse (así mismos), modificando su estado o situación, así como actuar sobre otros cuerpos, originando transformaciones en ellos.

La energía indica la capacidad de un cuerpo o sistema para producir transformaciones, con independencia que estas se produzcan o no.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Hoy en día vivimos en un mundo globalizado y de constantes cambios, es por ello que las sociedades actuales requieren que su personal sean profesionales competentes, con habilidades y conocimientos en las nuevas tecnologías.

Todos los sistemas modernos están basados en energía, por lo tanto, es importante que en nuestro país se cuente con una Ingeniería en Energía, ya que en la actualidad para estudiar dicho pregrado hay que salir de Honduras. Es por ello, que UNITEC, en busca de la excelencia pretende implementar el pregrado en Ingeniería en Energía. Para conocer si existe demanda para esta nueva carrera, se realizara un análisis de mercado.

1.3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En ninguna universidad de Honduras se cuenta con una Ingeniería en Energía. Mediante este estudio buscamos conocer si existe demanda para la implementación de un pregrado de Ingeniería en Energía en UNITEC, también se indagará sobre los conocimientos y habilidades para que un ingeniero en energía sea competitivo en el mercado laboral.

1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿En qué universidades de Honduras y de otros países se imparte la carrera de Ingeniería en Energía?

¿Cuál es la malla curricular que actualmente se utiliza para una Ingeniería en Energía?

¿Existe mercado interesado en esta profesión para que se pueda crear un pregrado de Ingeniería en Energía en UNITEC?

¿Cuáles son los conocimientos que se consideran necesarios y que todo ingeniero en energía debe de tener?

¿Cuáles son las habilidades y capacidades que los expertos consideran importantes en un ingeniero en energía?

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un análisis de mercado para la implementación de un pregrado de Ingeniería en Energía en UNITEC, que contribuya al desarrollo del país mediante la formación de profesionales competentes.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la oferta académica de Ingeniería en Energía en otros centros universitarios a nivel de pregrado.
- Determinar los conocimientos y habilidades que los Ingenieros en Energía deben tener para ser competentes en el mercado laboral.
- Identificar la demanda de Ingeniería en Energía en el Distrito Central.

1.5 VARIABLES DE ESTUDIO

1.5.1 VARIABLE DEPENDIENTE

- Demanda de alumnos interesados en estudiar Ingeniería en Energía.
- Capacidades y habilidades que los ingenieros en energía deben tener para ser competentes en el mercado laboral.

1.5.2 VARIABLE INDEPENDIENTE

- Nivel económico
- Situación laboral de los padres
- Interés por estudiar una carrera técnica
- Edad
- Sexo
- Estatus social
- El perfil de los expertos
- El perfil de los estudiantes

1.6 JUSTIFICACIÓN

La sociedad moderna en la que vivimos demanda de profesionales formados en diferentes especialidades, y para satisfacer todas las necesidades UNITEC, busca innovar e incrementar su oferta de carreras en pregrado, creando la Ingeniería en Energía. Mediante esta carrera técnica los profesionales tendrán una gama de oportunidades que les dará una ventaja competitiva al graduarse.

El sector energético está creciendo en Honduras y en el mundo, por lo que se espera que la demanda de especialista en energía sea alta y esto permitirá a los futuros profesionales de Ingeniería en Energía mayores oportunidades de empleo.

La matriz energética de Honduras en su gran mayoría proviene de combustibles fósiles, los altos costos de estos, nos han obligado a buscar alternativas para generar energía a través de fuentes renovables. Los proyectos para la generación de energía limpia que se han desarrollando o que están en proceso son; proyecto de energía eólica, Patuca III, complejo energético Valle del Aguán, los Llanitos y Jicatuyo, con estos proyectos y otros que puedan surgir se espera que aumente la demanda de profesionales especialistas en energía en un futuro cercano.

La fluctuación del precio del petróleo afecta el costo de energía eléctrica, por lo tanto también la economía de nuestro país se ve altamente perjudicada. Debido a esta problemática es importante contar en nuestro país con profesionales que planteen medidas de ahorro energético y propongan proyectos para reducir la dependencia de los combustibles fósiles, mediante el aprovechamiento de los recursos renovable del país. La no dependencia de los combustibles mejora la calidad de vida de la población minimizando la contaminación y reduciendo los gases de efecto invernadero.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 EDUCACIÓN

2.1.1 LA EDUCACIÓN SUPERIOR

La Gaceta (1992), artículo 5, define la educación superior como “un proceso de formación humanística y profesional, que se realiza bajo el principio de libertad de investigación, de aprendizaje y de cátedra. Persigue el desarrollo integral del estudiante de nivel superior y está orientada a brindar respuestas a las necesidades de desarrollo social, mediante el dominio del saber en los campos científicos- tecnológicos, artístico y cultural, cumpliendo con sus finalidades en virtud de la integración de las funciones de la investigación docencia y extensión”.

De acuerdo a La Gaceta (1992), la educación superior tiene los siguientes fines:

- Fomentar el conocimiento de la realidad nacional mediante la investigación científica, humanística y tecnológica.
- Promover la difusión general de la cultura y el desarrollo de los valores nacionales.
- Promover los profesionales de más alto nivel que requiere el proceso de desarrollo integral del país.
- Contribuir a la formación integral del ciudadano hondureño, desarrollando sus potenciales creadoras.
- Fortalecer el núcleo familiar como unidad básica de una sociedad.
- Participar en el esfuerzo mundial de generación de ciencia y tecnología, arte y filosofía, especialmente en los campos prioritarios de desarrollo nacional.
- Fortalecer la identidad e independencia nacional en el marco en los procesos de integración regional y las relaciones internacionales.
- Contribuir a la solución de los problemas comunitarios y nacionales así como la transformación de la sociedad hondureña.

2.1.2 TENDENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Durante la década de los ochenta la relativa estabilidad en la que los componentes educativos y de formación de recursos humanos, sobre todo de profesionales y técnicos, venían operando fue radicalmente alterada. Uno de los impactos de mayor influencia que se presentó fue la presencia de un conjunto de innovaciones centradas en la microelectrónica y la informatización, de la biotecnología y los nuevos materiales que prefiguraron un paradigma diferente en las perspectivas de las instituciones que producen, divulgan y transfieren conocimientos.

Didriksson, A. (s.f.), encontró que para Burton Clark (Creating Entrepreneurial Universities. Pergamon Press, London, 1998),” las universidades han entrado a una fase de cambios profundos que no tiene punto de retorno, ni perspectivas cercanas a una nueva fase de equilibrio. Esto se debe a la multiplicidad de nuevas demandas a las que tienen que hacer frente y que han alterado sustancialmente su capacidad de respuesta”.

Las universidades, en la versión de este autor, recurren a la “diferenciación” a todo nivel, institucional, programático, de oferta, de demanda, de recursos, bajo la forma de cambios incrementales sucesivos que van creando una cultura permanente de innovación, o mejor para Clark, de sentido “emprendedor”. Los elementos que comprenden los caminos por los que transita el cambio de contenido emprendedor en las universidades, son cinco:

- Fortalecimiento del núcleo directivo
- Expansión de la periferia de desarrollo
- Diversificación de la base financiera
- Estímulo al corazón académico
- Integración de una cultura emprendedora

En las condiciones en las que se vive el paso hacia una sociedad dominada por las tecnologías y los conocimientos, dentro de un periodo caracterizado por una transición forzada, aunque a menudo truncada, hacia la democratización y las crisis económicas

recurrentes con cortos de estabilización, lo que ocurrirá en un horizonte de futuro de dos o tres décadas dependerá de la manera como puedan reorganizarse y transformarse las bases de sustentación económicas y políticas de los países, pero también de sus instituciones educativas y culturales, siempre y cuando de ellas dependerá, fundamentalmente, la creación de una capacidad orgánica en producción y transferencia de conocimientos y tecnologías.

A medida que se articulan las economías nacionales a los procesos de integración y globalización basados en un patrón “tecno-bio-informático”, los requerimientos hacia las instituciones universitarias tradicionales están cambiando rápidamente, sobre todo en relación a sus perfiles de ingreso y egreso, en el tipo de carreras y orientaciones curriculares, en la formación de investigadores, en su organización y gobierno y en la manera como se vinculan las instituciones a demandas específicas de la nueva sociedad que emerge y se organiza, así como a amplios sectores de la producción, los servicios y el empleo.

El cambio que ocurre se encuentra, por ello, en relación directamente proporcional a la innovación que ocurra en las estructuras institucionales y en la reorientación en los contenidos de los aprendizajes y de la investigación, de forma articulada a los requerimientos nacionales y del conocimiento social.

2.1.3 MARCO JURÍDO DE LA EDUCACIÓN EN HONDURAS

La Constitución de la República de Honduras en su Capítulo VIII de la educación y la cultura, en el artículo 159 dice: “La Secretaría de Educación Pública y la Universidad Nacional Autónoma, sin menoscabo de sus respectivas competencias, adoptarán las medidas que sean necesarias para que la programación general de la educación nacional se integre en un sistema coherente a fin de que los educandos respondan adecuadamente los requerimientos de la Educación Superior”.

Según la Ley de Educación Superior (1994). En 1989, se emite la Ley de Educación Superior (LED), para desarrollar el mandato constitucional de asignarle a la U.N.A.H la dirección de la educación superior.

La organización dirección y desarrollo del nivel educativo está a cargo de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, mediante los siguientes órganos:

- Claustro Pleno
- Consejo de Educación Superior
- Consejo Técnico Consultivo
- Dirección de Educación Superior

El Claustro Pleno funcionará de acuerdo a lo dispuesto en la Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Para los fines de esta Ley tiene competencia para conocer del recurso de apelación contra las resoluciones del Consejo de Educación Superior.

En el capítulo III de la Ley de Educación Superior (1994), artículo 12, define que El Consejo de Educación Superior, es el órgano de dirección y decisión del sistema. Está integrado por:

- El Rector de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
- Seis miembros representantes de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
- Seis Rectores, Directores o autoridad jerárquica superior de los centros de educación superior, electos por el Consejo Técnico Consultivo, de los cuales, por lo menos tres corresponderán a los centros privados de educación superior.
- El titular de la Dirección de Educación Superior.
- El Consejo de Educación Superior tiene las siguientes atribuciones.
- Dictar las políticas de la Educación Superior.
- Aplicar esta ley, la de las universidades privadas o particulares y cualesquiera otros regímenes legales aplicables a la Educación Superior.

- Aprobar la creación y el funcionamiento de centros de Educación Superior, públicos o privados.
- Aprobar la apertura, funcionamiento, fusión o supresión de carreras, escuelas, facultades, institutos y centros de investigación científica, así como los planes curriculares y los programas especiales de nivel superior de las universidades particulares o privadas y de los centros estatales de Educación Superior, regidos mediante esta Ley.

Es entendido que la aprobación de carreras, escuelas, facultades, institutos y centros de investigación científica, así como los planes curriculares y los programas especiales en los centros de Educación Superior, se hará a petición de éstos; y, en cuanto a la supresión, se actuará previa evaluación, oyendo en todo caso, a la institución afectada.

En todo caso el Consejo de Educación Superior, está obligado a resolver sobre dichas solicitudes en un plazo no mayor de ciento ochenta (180) días.

El Consejo Técnico Consultivo, es un órgano que debe ser oído para resolver sobre cualquier asunto de carácter general o cuando el Consejo de Educación Superior le solicite opinión. Sus dictámenes tendrán carácter ilustrativo.

El Consejo Técnico consultivo está integrado por los Rectores, Directores o la autoridad superior jerárquica, o sus representantes, de los centros de educación superior debidamente autorizados.

El Presidente será electo por simple mayoría de votos entre sus miembros, por el término de un año, no pudiendo ser re electo para el período siguiente.

El Consejo Técnico Consultivo tiene las siguientes atribuciones:

- Elegir seis Rectores, Directores o autoridad jerárquica superior de los centros para integrar el Consejo de Educación Superior.
- Asesorar al Consejo de Educación Superior.
- Dictaminar en asuntos académicos sobre los que deba emitir resolución definitiva de fondo el Consejo de Educación Superior.

- Dictaminar sobre la conveniencia o inconveniencia de la autorización, fusión o cierre de carreras o de centros de educación superior.
- Pronunciarse sobre asuntos académicos de interés general para el nivel de Educación Superior.
- Elevar consultar ante el Claustro Pleno, para los efectos de crear doctrina académica.
- Elaborar anteproyectos de reglamentos y de reformas a los mismos, en asuntos de educación superior, para someterlos al Consejo de Educación Superior.
- Presentar recomendaciones al Consejo de Educación Superior para lograr la excelencia académica en los Centros del Nivel.
- Servir de órgano de consulta del Consejo Nacional de Educación.
- Las demás que le señale la Ley y los reglamentos.

Según la Ley de Educación Superior (1994) se define La Dirección de Educación Superior, como el órgano ejecutivo de las resoluciones del Consejo de Educación Superior. Actúa como Secretaría del nivel y su Director es el medio de comunicación y enlace con los centros de educación superior. Su organización estará determinada en el reglamento de la Dirección.

La Dirección de Educación Superior, estará a cargo de un Director electo por el Claustro Pleno Universitario, seleccionado de una terna propuesta por el Rector de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, de acuerdo a los requisitos de la reglamentación interna de ésta y debe ser un profesional universitario de reconocida honorabilidad y de experiencia en el campo de la administración educativa superior. Durará en su cargo un período de tres años, pudiendo ser re electo por una sola vez.

La Dirección de Educación Superior, emitirá su opinión razonada, previamente a la resolución del Consejo de Educación Superior, sobre:

- Autorización para el funcionamiento de centros de educación superior, estatales o privados

- Aprobación o reformas curriculares, y reglamentación académica contenida en el estatuto de cada centro
- Creación y supresión de carreras y unidades académicas en las instituciones autorizadas
- Aplicación de las normas académicas del nivel en caso de conflicto
- Requisitos académicos reglamentarios del personal docente y alumnado
- Legalización de documentos acreditantes
- Los demás asuntos que le señalen los reglamentos
- La Dirección contará para su funcionamiento con las siguientes dependencias
- La Dirección Ejecutiva
- La Secretaría Administrativa
- La Consultoría Legal
- La División Tecnología Educativa
- La División de Asuntos Académico-Administrativos
- La División de Investigación y Extensión Educativas
- La División de Información y Promoción
- Las demás que se creen en el futuro

Cada una de estas dependencias estará a cargo de un coordinador nombrado por la Rectoría de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), quien deberá llenar los requisitos reglamentarios del cargo.

2.1.4 CENTROS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN HONDURAS

Honduras cuenta con los siguientes centros universitarios privados y públicos:

- Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)
- Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM)
- Universidad Católica de Honduras (UNICAH)
- Universidad José Cecilio del Valle (UJCV)
- Universidad Metropolitana de Honduras (Metropolitana)
- Universidad Politécnica de Honduras (UPH)

- Universidad Politécnica de Ingenieros de Honduras(UPI)
- Universidad Tecnológica de Honduras (UTH)
- Centro de Diseño Arquitectura y Construcción (CEDAC)
- Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR)
- Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano (EAP)
- Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC) y CEUTEC
- Universidad Nacional de Agricultura (UNA)
- Universidad de Defensa de Honduras (UDH)
- Universidad de San Pedro Sula (USPS)
- Seminario Mayor de Nuestra Señora de Suyapa (SMNSS)
- Universidad Cristiana Evangélica Nuevo Milenio (UCENM)
- Universidad Cristiana de Honduras (UCRISH)
- Instituto Superior Tecnológico “Jesús de Nazareth” (ISTJN)
- Universidad Nacional de la Policía de Honduras (UNPH)

2.2 INGENIERÍA

2.2.1 ORIGEN DE LA INGENIERÍA

Según Salazar et al. (2004), la ingeniería se inicia con la historia del mismo hombre, quien creó las herramientas rudimentarias que le permitieron defenderse de la agresión de otros animales, y la obtención de sus alimentos, mediante las cuales modificó, en cierta medida, sus condiciones de vida. Antes del siglo IV A.C. fueron creadas máquinas sencillas sobre el conocimiento de la rueda, la cuña, la palanca, la polea, etc. Sin embargo, es hasta 1620, que aparece un primer mecanismo desarrollado: la prensa hidráulica inventada por Pascal.

Hasta ese momento y desde sus inicios, la ingeniería, aunque no como tecnología formal, estuvo siempre presente en grandes realizaciones del hombre tal como se aprecia en diversas obras trascendentales, por ejemplo: las pirámides de Egipto, los jardines colgantes de Babilonia, las carreteras y los puentes hechos por los romanos, los acueductos, los templos griegos, barcos, máquinas de guerras, etc.

Antes del siglo XVII, la ingeniería fue considerada como un arte, principalmente el arte de la construcción. Es a partir de ese siglo, con la elaboración de los primeros mecanismos, un poco más complicados, cuando la ingeniería comienza a desarrollarse propiamente como una tecnología, debido al apoyo de los primeros fundamentos científicos que la física y las matemáticas le proporcionan. Ello ocurre gracias al ingenio y las actitudes de grandes hombres como Galileo, Newton, Bernoulli, Euler y Leonardo Da Vinci, que descubrieron dichos fundamentos, combinados con gran creatividad y mucha habilidad para expresarlos mediante modelos matemáticos, gráficos.

De los factores que más han contribuido al desarrollo de la ingeniería son: el conocimiento necesario para realizar algo, las herramientas indispensables para construirlo y los instrumentos de medida. El desarrollo de la ingeniería a lo largo del siglo XX y XXI ha sido espectacular, debido a que la ciencia recuperó su posición ante la tecnología.

2.2.2 DEFINICIÓN DE INGENIERÍA

Según Salazar et al. (2004), la ingeniería es una profesión que se encarga de intermediar entre la ciencia y la tecnología, aplica los principios científicos en el desarrollo de nuevos procesos para beneficio de la humanidad.

Salazar et al. (2004), encontró que el Consejo de Acreditación para la Ingeniería y la Tecnología (Acreditación Board For Engineering and Technology, ABET), define la ingeniería como: “La profesión en el cual el conocimiento de las matemáticas y las ciencias naturales, adquirido mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se aplica con buen juicio al desarrollo de maneras de utilizar económicamente los materiales y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad”.

Chávez (2010), define la ingeniería como la ciencia aplicada, y como la función tecnológica correspondiente al arte de regir y aprovechar las fuerzas y recursos naturales, para uso y conveniencia del hombre; arte que se manifiesta en toda su plenitud, mediante el empleo eficaz que de diversas técnicas hace quien lo ejercita.

2.2.3 EI PAPEL DE LA INGENIERÍA ANTE LA GLOBALIZACIÓN

De acuerdo a Salazar et al. (2004), la emergencia de la globalización económica, política y cultural; el despliegue tecno económico impulsado por la microelectrónica, la informática y las telecomunicaciones, reclaman un nuevo paradigma en la formación de los ingenieros, formas diferentes de hacer el trabajo y de relacionarse y aun hasta de sentir y concebir el mundo.

La nueva era de la tecnología ha creado una tremenda demanda de ingenieros, que puede ser una motivación en la educación en ingeniería, con oportunidades significativas para hacer de la enseñanza en la ingeniería una práctica mucho más interesante que en el pasado.

Así mismo, otro problema interesante de las áreas de la ingeniería del presente siglo será la solución de problemas relacionados con el ahorro espacios y energía.

2.2.4 EVOLUCIÓN DE LA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA

Según Salazar et al. (2004), la interacción entre la ciencia y los procesos productivos ha dado lugar a la revisión de la educación en ingeniería, se formo el Comité de Evaluación de Educación en Ingeniería en 1953, dentro de la ASEE (American Society for Engineering Education), con el fin de estudiar los problemas de ingeniería. El reporte concluyó en pasar de un enfoque tradicionalista, en las matemáticas y física, química y dibujo a un enfoque basado en un objetivo técnico consistente con las funciones de análisis y diseño creativo o las funciones de construcción, producción u operaciones, donde es esencial el conocimiento pleno del análisis y diseño de estructuras, procesos y maquinas. Así como el objetivo social que incluye el desarrollo del liderazgo, un profundo sentido de la ética de la profesión y de la educación general.

En general, se concibe un ingeniero como un profesional con dominio de las bases de ingeniería y una comprensión de las ciencias sociales y las humanísticas, capaz de manejar además de los problemas de su profesión, los problemas económicos, humanos y sociales.

2.3. CONCEPTOS BÁSICOS EN RELACIÓN CON ENERGÍA

2.3.1. HISTORIA DE ENERGÍA

Según Julián Barquín (2004), durante la mayor parte de su historia la humanidad ha cubierto sus necesidades energéticas mediante plantas: como la madera para calefacción o, en general, fuente de calor para la metalurgia u otras actividades artesanales. La primera industria que requirió un uso excesivo de la energía fue la metalurgia. El primer metal utilizado fue el cobre, debido a su bajo punto de fusión.

Durante la edad media la metalurgia del hierro se había extendido por toda Europa Occidental. La necesidad de grandes cantidades de leña para alimentar las fraguas originó en algunas regiones, una tala excesiva y, por lo tanto una escases de madera. Esto ocurrió en Inglaterra, donde se empezó a usar el carbón.

Hasta finales del siglo XX la principal fuente de energía seguía siendo los renovables tradicionales (por ejemplo, la leña). Durante el siglo XIX se dio la extensión del carbón como fuente de energía. Su uso está ligado al de las maquinas de vapor. A finales del siglo XX se inventaron las modernas turbinas de vapor, hoy en día usadas en las centrales de generación eléctrica, De hecho durante el siglo XX la producción de electricidad se convirtió en el principal uso energético del carbón.

En el siglo XX se comenzó a utilizar el petróleo y sus derivados para la producción de energía. Debido a que este es un recurso finito en el planeta ha ocasionado varias crisis que han aumentado su precio y sigue aumentando de una forma constante.

A finales del siglo XX y principios del siglo XXI, provocado por el constante aumento y la futura escasez del petróleo, científicos europeos han investigado, desarrollado e implementados formas diferentes de producir y utilizar la energía de una forma sostenible, a la cual se le llama energía verde o renovable.

2.3.2 CONCEPTO DE ENERGÍA

Cantoni (2010), define la energía como la mayor o menor capacidad de realizar un trabajo o de producir un efecto en forma de movimiento, luz, calor, etcétera. Es la capacidad para producir transformaciones. Cuando empujamos un objeto y lo movemos, realizamos un trabajo.

Según Cantoni (2010), energía quiere decir “en acción” y deriva de los vocablos griegos en y ergon (acción).

Para Carta González, J. A., Calero Pérez, R., Colmenar Santos, A., & Castro Gil, M. A. (2009), en el campo de la física, se define energía como una propiedad de los cuerpos o sistemas materiales en virtud de la cual estos pueden transformarse (a sí mismos), modificando su estado o situación, así como actuar sobre otros cuerpos, originando transformaciones en ellas.

La energía indica la capacidad de un cuerpo o sistema para producir transformaciones, con independencia que estas se produzcan o no.

2.3.3 CONCEPTO DE TRABAJO

En un contexto físico matemático se define trabajo como el producto escalar por una fuerza por un desplazamiento (del punto de aplicación de la fuerza).

El trabajo no es una forma de energía, ni se conserva, ni es “propio” de un sistema (no lo poseen los cuerpos). Es solo un vehículo, un proceso mediante el cual dos cuerpos o sistemas intercambian energía (Carta, 2009).

Según Alvarado (2010), cuando una fuerza es aplicada a un cuerpo y lo desplaza un cierto espacio, realiza un trabajo, cuanto más extensa es la fuerza y mayor el espacio recorrido.

2.3.4 CONCEPTO DE POTENCIA

Según Carta (2009), potencia se define como el trabajo realizado en la unidad de tiempo. De acuerdo con la definición de potencia en el sistema internacional la potencia se mide en vatios.

2.4 MANIFESTACIONES DE ENERGÍA

2.4.1 ENERGÍA GRAVITACIONAL

Es la energía que se manifiesta por la atracción de dos masas entre sí, sean dos cuerpos celestes (la tierra y la luna por ejemplo), dos masas cualquiera o neutrones (Carta, 2009).

Un caso particular de la energía potencia gravitacional es la atracción de la masa de la tierra sobre cualquier otra masa en sus cercanías (un satélite artificial), o en su superficie en el caso de una persona, (esta fuerza es el peso de la misma).

2.4.2 ENERGIA CINÉTICA

De acuerdo a Carta (2009), la energía cinética es una energía implícita en una masa en movimiento. Un caso particular de la energía cinética es la energía térmica.

2.4.3 ENERGÍA ELECTROSTÁTICA

Es la energía que se manifiesta por la atracción o repulsión de dos cargas eléctricas entre sí. Si son diferente signo se atraen y son del mismo signo se repelen. Un cuerpo cargado positivamente (o negativamente) crea a su alrededor un campo eléctrico que atrae o repele a cualquier otra carga eléctrica que se encuentra en su radio de acción (Carta, 2009).

2.4.4 ENERGÍA ELECTROMAGNÉTICA

Es la energía asociada con la carga eléctrica en movimiento. La energía electromagnética recibe diversos nombres en función de la longitud de la onda portadora: microondas, ondas de radio, rayos X, infrarrojos, ultravioleta, luz visible (formada por un conjunto de frecuencias que van desde rojo a azul), etc. (Carta, 2009).

2.4.5 ENERGÍA NUCLEAR O ENERGÍA ATÓMICA

Es la energía almacenada en los núcleos de los átomos, en el momento de su formación, y se mantienen unidos a los protones y neutrones (fuerzas nucleares fuertes y débiles) (Carta, 2009).

Las fuentes de energía son:

2.5. ENERGÍAS NO RENOVABLES

Según Del Sol, N., & Cabrera Fernández, E. (2008), la energía no renovable o energía convencional es un término genérico referido a aquellas fuentes de energía que se encuentran en la naturaleza en una cantidad existe un sistema de producción o extracción viable, la producción desde otras fuentes es demasiado limitada y, una vez consumida en su totalidad, no pueden sustituirse, porque no pequeña como para resultar útil a corto plazo. Existen 4 tipos de energías no renovables y son:

2.5.1 PETRÓLEO

Es el recurso de energía más popular en el mundo. Se quema en gran parte en centrales térmicas para producir electricidad. Es un aceite natural de origen mineral formado por una mezcla de ciertos compuestos constituidos por carbono e hidrógeno, denominados hidrocarburos. Estos hidrocarburos se producen por antiguos restos de organismos vegetales, organismos acuáticos y organismos vivos depositados en el transcurso de miles de años en la profundidad de la corteza terrestre en forma de sedimento.

2.5.2 EL CARBÓN

Es el combustible fósil de más abundancia en el mundo. Está formado por acumulación de vegetales. Estos vegetales a lo largo del tiempo, han sufrido el encierro en el subsuelo terrestre, y han experimentado cambios de presión y temperatura lo que ha posibilitado la acción de reacciones químicas que los han transformado en variados tipos de carbón mineral. Se utiliza para la generación de electricidad, la cual ocurre cuando la energía guardada en el carbón se libera y emite calor. Los mayores depósitos de carbón están en América del Norte, Rusia y China, aunque también se encuentra en cantidades considerables en algunas islas del Ártico, Europa Occidental, India, África del Sur, Australia y la zona este de América del Sur.

2.5.3 GAS NATURAL

Es una mezcla de gases combustibles depositados en forma natural en el subsuelo de la tierra y poseen un gran poder calorífico. En ocasiones los yacimientos de gas natural están acompañados de petróleo. El principal componente del gas natural es el metano y, en menor proporción, los gases de etano, propano y butano. La transportación de este gas no conlleva tantos riesgos como la del petróleo, porque es transportado en forma líquida, proceso que se logra sometiendo el gas a temperaturas sumamente bajas, y de ocurrir algún accidente en el trayecto, con el calor del ambiente este, rápidamente se convierte de nuevo en gas y subiría hacia la atmósfera. El gas natural es el más limpio de los combustibles fósiles y el que menos efectos causa sobre el ambiente y la salud.

Los combustibles fósiles tienen algunas ventajas, por ejemplo:

- Son muy fáciles de usar
- Tienen una gran disponibilidad
- Pueden usarse en cualquier momento

No obstante tiene algunos inconvenientes que son:

- Su uso produce la emisión de gases que contaminan la atmosfera y resultan tóxicos para la vida.

- Puede producirse un agotamiento de las reservas a corto o mediano plazo
- Provocan lluvia ácida.

2.5.4 COMBUSTIBLES NUCLEARES

Son combustibles nucleares el uranio y el plutonio, y en general, todos aquellos elementos químicos capaces de producir energía por fisión nuclear. Esta energía se utiliza para producir electricidad en las centrales nucleares. La forma de producción es muy parecida a la de las centrales termoeléctricas. Las plantas de energía nuclear utilizan un proceso llamado fisión nuclear para liberar la energía de la división de un átomo de uranio. A través de la fisión o división de los átomos, se libera la energía de calor, la cual es utilizada para convertir agua en vapor y la fuerza del vapor acciona un generador de turbina. El uso de energía nuclear es un riesgo, debido a que puede ocasionar accidentes o escapes radioactivos.

Ventajas de los combustibles nucleares

- Producen mucha energía de forma continua y a un precio razonable
- No genera emisiones de gas de efecto invernadero

Inconvenientes

- Se acabarán a mediano plazo
- La producción de residuos de alto riesgo genera residuos radioactivos activos durante cientos de años
- Pueden ocasionar graves catástrofes medioambientales en caso de accidente
- Algunas de ellas no están suficientemente desarrolladas tecnológicamente
- Existen dificultades para su almacenamiento por lo que no es aprovechado todo su potencial.

2.6 ENERGÍAS RENOVABLES

Para Muñiz Méndez & Cuervo García (2007), las energías renovables son aquellas que se producen de manera continua y son inagotables a escala humana. Son respetuosas con el medio ambiente, y aunque ocasionen efectos negativos sobre el entorno, son mucho menor que los impactos ambientales de las energías convencionales como combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón) energía nuclear, etc.

De acuerdo a Del Sol, N., & Cabrera Fernández, E. (2008), los tipos de energía renovable se explican a continuación:

2.6.1 ENERGÍA EÓLICA

Según Carta (2009), la energía eólica es la energía cinética del viento. Para el aprovechamiento de dicha energía se ha desarrollado a lo largo de la historia diferentes sistemas tecnológicos. Durante siglos la aplicación clásica de energía capturada por máquinas eólica ha sido la molienda de grano y el bombeo de agua. Sin embargo, en la actualidad, la aplicación más generalizada de la energía contenida en el viento es la producción de electricidad mediante aerogeneradores que, aprovechando el conocimiento de múltiples disciplinas, se diseñan, construyen y operan con tecnologías más avanzadas y se conectan, frecuentemente configurando los denominados parques eólicos, a algún tipo de red eléctrica.

En la actualidad, a partir de la revolución industrial se analiza el aprovechamiento de la energía eólica. Distintos gobiernos principalmente Europeos han mostrado su interés por este tipo de energía, ligado íntimamente a la crisis energética.

El viento es una consecuencia de la radiación solar. Debido fundamentalmente a la redondez de la Tierra se generan diferencias de insolación en distintos puntos del planeta.

La energía eólica es un recurso abundante, renovable, limpio y ayuda a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero al reemplazar termoeléctricas a base de combustibles fósiles, lo que la convierte en un tipo de energía verde.

Muñiz Méndez & Cuervo García (2007), indica que las ventajas y de desventajas de la energía eólica son:

Ventajas:

- Evita la importación de carbón, petróleo y materiales radioactivos
- Evita grandes impactos ambientales como la lluvia acida y el efecto invernadero
- Es barata y no produce residuos
- Los espacios ocupados pueden permitir la actividad agrícola

Desventajas

- Repercute sobre la fauna y la flora
- Impacto visual
- Ruido
- Interferencias en los medios de comunicación

2.6.2 ENERGÍA HIDRÁULICA

La energía hidráulica es aquella que se obtiene del aprovechamiento de las energías cinética y potencial de la corriente del agua, saltos de agua o mareas.

Se origina cuando el sol calienta la tierra, generando corrientes de aire, haciendo que el agua del mar, se evapore y ascienda por el aire, se mueva hacia las regiones montañosas, para luego caer en forma de lluvia.

Desde los comienzos de la civilización el hombre ha utilizado la energía hidráulica como fuente principal de accionamiento de dispositivos mecánicos.

En la actualidad, el uso más común de la energía hidráulica es la producción de la electricidad mediante la creación de alturas artificiales de agua en el cauce de un río. Dicho desnivel permite que el agua pueda ser desviada a través de una tubería hacia

una turbina, situada en la base del salto de agua, la cual se conecta mecánicamente con un generador eléctrico (Carta, 2009).

Cabe recalcar que este uno de los métodos tradicionalmente más utilizados para la generación de energía.

Según Monsalve (2008), hidrología presenta dos diferentes esquemas, en la cual se puede identificar la interrelación de sus componentes, que son; almacenamiento de las aguas y precipitación en forma de lluvia. Siendo las primeras las que se utilizan en la obtención de energía renovable, en sus diferentes formas.

Muñiz Méndez & Cuervo García (2007), indica que las ventajas y de desventajas de la energía hidráulica son:

Ventajas

- No contaminan
- Es abundante

Desventajas

- Sus infraestructura es cara
- Depende de los factores climáticos
- Impacto ambiental

2.6.3 ENERGÍA GEOTÉRMICA

Según Carta (2009), la Tierra, además de disponer de energía procedente del exterior, fundamentalmente del Sol, que da origen, directa o indirectamente, a diversas tipos de energías renovables (solar, eólica, oleaje, maremotérmica, biomasa, etc.), también dispone de energías endógenas. Un tipo de energía endógena es la energía térmica, la cual proviene de la importante cantidad de calor que la Tierra almacena en su interior. Por su procedencia, a esta energía térmica interna de la Tierra se les denomina energía geotérmica y se la incluye dentro del grupo de energías renovables, ya que la disipación del calor almacenado requeriría el transcurso de millones de años. Según la definición

Carta,” El nombre geotérmica deriva de dos las palabras griegas: geo que significa Tierra y thermo que significa calor.”

Muñiz Méndez & Cuervo García (2007), indica que las ventajas y de desventajas de la energía geotérmica son:

Ventajas

- Los residuos que produce son mínimos y de poco impacto ambiental
- No existen variaciones de temperatura importantes en el foco de captación de energía.

Desventajas

- Contaminación térmica
- Deterioro del paisaje
- No se puede transportar
- Emisión de CO₂ que aumenta el efecto invernadero

2.6.4 ENERGÍA MAREOMOTRIZ

La energía mareomotriz es la que se obtiene del aprovechamiento de las corrientes de los océanos que son la causa de que el mar fluya, se genera principalmente por la subida y bajada de las mareas, las cuales son consecuencias de la interacción gravitacional entre la tierra, la luna y el sol.

Existen dos métodos diferentes de extraer energía de las mareas:

1. Energía potencial; consiste en la utilización de la energía potencial del agua que se almacena en un estuario (el cual se separa del mar abierto mediante un dique con el propósito de constituir un deposito de almacenamiento) durante la pleamar.
2. Energía cinética; este método se basa en las utilización de las corrientes marinas, de la misma forma en que las turbinas eólicas extraen la energía del viento. En este caso se utilizan turbinas sumergidas en el mar, que convierten la energía cinética del

agua en energía mecánica de rotación de un eje, que conectado a un generador produce energía.

Es un tipo de energía renovable, en tanto que la fuente de energía primaria no se agota por su explotación, y es limpia ya que en la transformación energética no se producen subproductos contaminantes gaseosos, líquidos o sólidos (Carta, 2009).

2.6.5 BIOMASA

La energía biomasa como la mayoría de las fuentes de energías renovables, procede originalmente del sol. Se podría sintetizar diciendo que la biomasa es la energía solar convertida en la vegetación, mediante el proceso de fotosíntesis, en la materia orgánica (energía química almacenada).

Biomasa, según la Real Academia Española (2001), maneja dos acepciones:

- a) f. Biol. Materia total de los seres que viven en un lugar determinado, expresada en peso por unidad de área o de volumen. Utilizada usualmente en ecología.
- b) f. Biol. Materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía. Esta definición se refiere a la energía útil, que es la que formara parte de las áreas de estudio.

La energía química de la biomasa puede recuperarse quemándola directamente o transformándola en combustible, como ser madera, excremento de animales o por la combustión de obtenida de ellas mediante la transformación física o química como ser el gas metano de los residuos orgánicos, una fuente principal de energía y materia útiles en países poco industrializados.

Como ya se había indicado, la biomasa primaria es la energía solar convertida por la vegetación, mediante el proceso de fotosíntesis, en materia orgánica (energía química almacenada).

Sin embargo, esta biomasa puede ser transformada por otros seres vivos que se nutren de la misma y generan la denominada biomasa animal o biomasa de los residuos animales.

2.6.6 ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

La térmica solar o energía termo solar consiste en el aprovechamiento de la energía del sol para producir calor que puede servir para el consumo doméstico, o para producción de energía mecánica y, a partir de ella, energía eléctrica.

La energía del sol ha sido utilizada a través de la historia por muchas sociedades de diferentes formas pero todas para el mismo objetivo, producir calor, “el sol es el origen de la energía solar y de otras fuentes renovables de energía. Esta estrella es un reactor de fusión nuclear que transforma parte de su masa en energía de acuerdo con la ecuación de Einstein, $E = m \times c^2$, E es la cantidad de energía liberada cuando desaparece la masa m ; c es la velocidad de la luz” (Carta, 2009).

2.7 AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGÍA

Según Alcalde San Miguel (2011), la eficiencia energética es la mejora del aprovechamiento de la energía manteniendo el mismo nivel de servicios energéticos, sin disminuir nuestro confort y calidad de vida protegiendo el medio ambiente, asegurando el abastecimiento y fomentando un comportamiento sostenible en el uso. La eficiencia energética no está orientada a privarnos del recurso, sino hacer un uso eficiente de este sin desperdicio.

Hoy en día y, más que nunca, se hace necesario reducir drásticamente el uso de energías contaminante con el fin de recuperar nuestro medio ambiente y cuidar de nuestra madre tierra. Para conseguirlo es posible actuar sobre dos aspectos importantes:

- Generación de energía aprovechando las fuentes de energía renovables a nuestra disposición.

- Uso eficiente de la energía, lo que implica no utilizar energía en actividades que no sean necesarias y hacer lo posible por emplear la mínima energía posible en todos los ámbitos de la actividad humana como por ejemplo; sustitución de equipos por otros con mayor grado de eficiencia, cambios de hábitos de consumo responsable, entre otros.

En España el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDEA) es una entidad pública que promueve el uso eficiente de energía en España, así como la diversificación de las fuentes de energía y promoción de energía renovables.

2.8 IMPORTANCIA DE LA ENERGÍA EN LA ECONOMÍA Y MEDIOAMBIENTE

2.8.1 ENERGÍA Y DESARROLLO ECONÓMICO

El proceso de crecimiento económico está asociado con un incremento en el consumo de energía. El desarrollo de una economía implica la demanda de energía en formas cada vez más adecuadas y disponibles en ámbitos geográficos amplios.

Lo cierto es que los desarrollos y cambios esperados en la actividad energética tienen impactos notables a nivel macroeconómico.

La energía aparece como un decisivo componente de la actividad productiva y constituye al mismo tiempo un bien que cubre una necesidad básica en la esfera doméstica. Ningún proceso productivo, ninguna actividad de sobrevivencia, y en general ninguna actividad humana es posible sin consumo de energía. El proceso económico conlleva importantes transformaciones energéticas y está restringido por el tipo y cantidad de energía. Es relevante tener en claro que entre energía y desarrollo industrial existe una relación en ambas direcciones y ambas son de gran importancia

El mayor uso de energía renovable también ayudará a impulsar las economías locales a través de la creación de empleo .

Las energías renovables pueden ofrecer un crecimiento económico sostenible, en particular a nivel nacional, mediante el aprovechamiento de los recursos locales y la creación de nuevas industrias, conocimientos y empleos. El desarrollo de las energías

renovables ofrece oportunidades para la creación de nuevas empresas y nuevas tecnologías.

Beneficios socioeconómicos de las energías renovables:

- Las energías renovables crean cinco veces más puestos de trabajo que las convencionales
- Contribuyen decisivamente al equilibrio interterritorial porque suelen instalarse en zonas rurales
- Utilizan recursos autóctonos, incentivando las economías locales.

2.8.2 ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

La energía y el medio ambiente son indispensables para el desarrollo sostenible. Los pobres se ven afectados de manera desproporcionada por la degradación ambiental y la falta de acceso a los servicios de energía limpia y asequible.

Por otro lado, problemas ambientales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y el agotamiento de la capa de ozono, tienen una dimensión global, ya que se trata de cuestiones que no pueden ser solucionadas por los países actuando en solitario.

El uso de las energías renovables para remplazar a los combustibles fósiles es considerado uno de los aspectos fundamentales para combatir el cambio climático y otros problemas ambientales globales graves.

Aprovechar recursos naturales como el viento o el sol para producir energía favorece la conservación del medio ambiente. Las ventajas medioambientales de las energías renovables son quizá las más conocidas aunque no son las únicas.

Las principales ventajas medioambientales son las siguientes:

- Las energías renovables son inagotables, ya sea por la magnitud del recurso o por su regeneración natural.
- Las energías renovables son limpias y no generan residuos.

- Las energías renovables no producen emisiones de dióxido de carbono y otros gases contaminantes a la atmósfera.

2.9 UNIVERSIDADES QUE OFRECEN EL PREGRADO DE INGENIERÍA EN ENERGÍA

En la investigación se encontraron 14 universidades que ofrecen el pregrado de Ingeniería en Energía e Ingeniería en Sistemas energéticos. Las cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 1. Universidades que ofrecen el pregrado de Ingeniería en Energía

País/ ciudad	Universidad	Página web
España Madrid	Universidad Politécnica de Madrid	http://www.upm.es/institucional/Estudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesGrado/ArticulosRelacionados/f31f846aef2c6210VgnVCM10000009c7648aRCRD /
España Valencia	Universidad Politécnica de Valencia	http://www.upv.es/titulaciones/GIEN/indexc.html
España Madrid	Universidad Rey Juan Carlos	http://www.urjc.es/estudios/grado/energia/energia.html
España, Sevilla y Málaga	Universidad de Sevilla y Málaga	http://www.infouma.uma.es/estudios/ingenierias/energia.html
Colombia Bucaramanga	Universidad Autónoma de Bucaramanga	http://www.unab.edu.co/portal/page/portal/UNAB/programas-academicos/ingenieria-en-energia?programa=IEE
México Iztapalapa	Universidad Autónoma Metropolitana	http://cbi.izt.uam.mx/transform.php?xml=licenciaturas_interior&licenciatura_id=5
México Sinaloa	Universidad Politécnica de Sinaloa	http://www.upsin.edu.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=139&Itemid=162
México		

Chiapas	Universidad Politécnica de Chiapas	http://www.upchiapas.edu.mx/2012/micrositios/energia.php
México Baja California	Universidad Politécnica de Baja California	http://www.upbc.edu.mx/PDF/MAPA/MAPACURRICULARENERGIA.PDF
México Aguascalientes	Universidad Politécnica de Aguascalientes	http://www.upa.edu.mx/oeingenergia/HojaEnergia2011.pdf
México	Universidad de Quintana Roo	http://www.uqroo.mx/planes-de-estudio/licenciaturas/chetumal/ingenieria-en-sistemas-de-energia/#5
Perú	Universidad Nacional del Callao	http://www.unac.edu.pe/index.php?id=Callao-IngEnergia
Perú	Universidad Nacional del Santa	http://www.uns.edu.pe/energia/index.htm
Guatemala	Universidad Galileo	http://www.galileo.edu/ire/carrera/ise/

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

3.1.1 MÉTODO EXPLORATORIO, ENFOQUE CUALITATIVO

El inicio de esta investigación se realizó mediante el método exploratorio y en un enfoque cualitativo. Según Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Lucio, (2006), las investigaciones exploratorias se fundamentan más en un proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas). Van de lo particular a lo general. Este enfoque se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados, no se efectúa una medición numérica, por lo cual el análisis no es estadístico.

En este estudio se realizó una serie de entrevistas y se desarrolló un grupo focal con expertos en energía del sector público y privado del sector energía, con el fin de recolectar datos para determinar los conocimientos que se consideran esenciales en los ingenieros en energía, y con la información brindada por los expertos, se realizó una propuesta de la áreas de conocimiento del pregrado de Ingeniería en Energía. También se indagó sobre las universidades que imparten este pregrado, con el propósito de conocer y analizar, el plan de estudio.

3.1.2 MÉTODO DESCRIPTIVO, ENFOQUE CUANTITATIVO

La investigación se terminó bajo un enfoque cuantitativo. Según Hernández - Sampieri et al. (2006), los análisis cuantitativos fragmentan los datos en partes para responder a un planteamiento del problema. Al final, con un estudio cuantitativo se pretender explicar y predecir los fenómenos investigados.

En este estudio se aplicó una encuesta con preguntas estructuradas, dirigida a estudiantes de los dos últimos años de colegios bilingües, privados y técnicos. Mediante este estudio se conoció si la implementación del pregrado de Ingeniería en Energía en UNITEC es factible.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

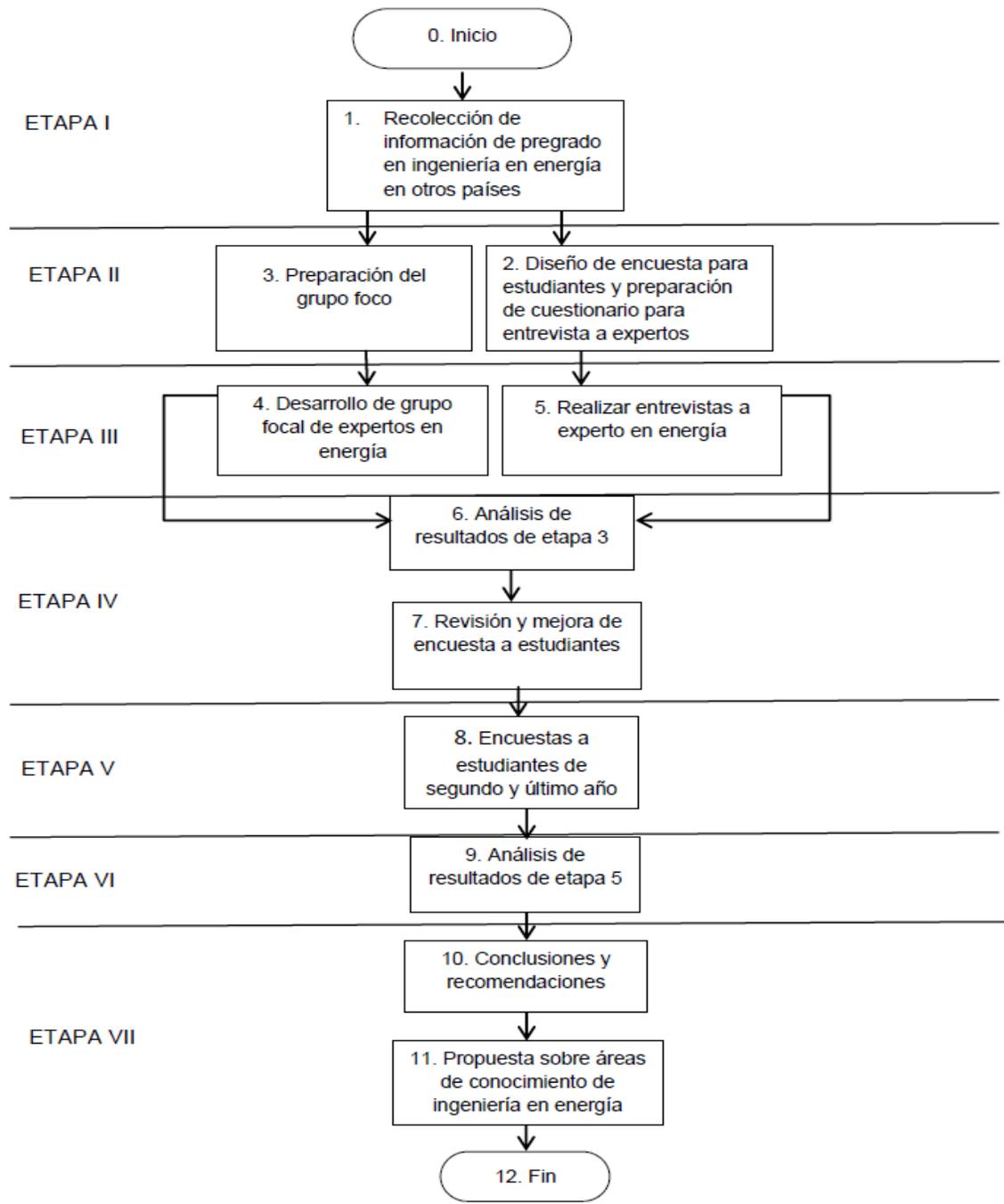


Figura 1. Diagrama de diseño de la investigación para el diagnostico de mercado de Ingeniería en Energía

Como se observa en la figura 1 el diseño de la investigación está compuesto por diferentes etapas las cuales se explican a continuación:

3.2.1 ETAPA I

La investigación se inició con un enfoque cualitativo revisando bibliografía para la recolección de datos sobre universidades que imparte el pregrado de Ingeniería en Energía, para analizar el plan de estudio de cada una de las universidades.

3.2.2 ETAPA II

En esta etapa se plantearon los objetivos, se definieron preguntas y se identificaron los participantes con los requisitos necesarios para poder participar en el grupo focal y entrevistas a los expertos. También se desarrollo la encuesta para estudiantes de los dos últimos años de colegios bilingües, privados y técnicos. Dicho instrumento fue revisado y aprobado por desarrollo curricular de UNITEC.

3.2.3 ETAPA III

Esta etapa se inició con la entrevista a profesionales expertos en energía y se concluyó con un grupo foco de expertos y empleadores del sector energía.

3.2.4 ETAPA IV

Se analizó la información brindada por los expertos. Después del análisis se revisó y se realizaron cambios en la encuesta de los colegios.

3.2.5 ETAPA V

En esta etapa se aplicó la encuesta a estudiantes de los dos últimos años de colegios bilingües, privados y técnicos.

3.2.6 ETAPA VI

Después de aplicar las encuestas se procedió a realizar el análisis estadístico para conocer si existe o no demanda para una Ingeniería en Energía en Honduras.

3.2.7 ETAPA VII

En esta etapa se plantearon las conclusiones y recomendaciones y se finalizó con la propuesta sobre áreas del conocimiento de Ingeniería en Energía

3.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

3.3.1 REVISIÓN DOCUMENTAL

Se leyeron y analizaron libros, revistas, tesis, documentos de internet, páginas web de universidades que imparten el pregrado de Ingeniería en Energía, entre otros, para reunir la información necesaria de la investigación.

3.3.2 JUICIO DE EXPERTOS

Se realizaron entrevistas formales a expertos y profesionales en energía de diferentes empresas e instituciones como ser; Distribuidora Cummins C.A Honduras, Universidad Católica de Honduras (UNICAH), Tribunal Superior de Cuentas, Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), Comercial LAEISZ, Tecnología de Proyectos (TECPRO), con la finalidad de conocer la opinión de las competencias, habilidades o conocimientos que debe aprender un profesional de pregrado de Ingeniería en Energía.

Cuando finalizaron las entrevistas a expertos se identificaron datos importantes de la investigación como:

- Las habilidades o competencias específicas que un empleado necesita dentro de su empresa para ser competitivo en el sector de energía.
- Los conocimientos importantes para la formación profesional de un ingeniero en energía.
- El enfoque que debe tener un pregrado de Ingeniería en Energía.

3.3.3 GRUPO FOCAL

Se desarrolló un grupo focal con expertos y empleadores de energía, con la finalidad de recopilar información sobre las necesidades de formación profesional especializados en energía, los conocimientos y habilidades que deben poseer para ser competentes en el mercado laboral.

Al finalizar los grupos focales se identificaron datos importantes como:

- Habilidades y competencias.
- Conocimientos importantes que debe tener el plan de estudios de ingeniería en energía.
- Recomendaciones importantes de los expertos.

3.3.4 ENCUESTA

En esta investigación se aplicó una encuesta, a los principales interesados. Al terminar de aplicar la encuesta a los colegios bilingües, privados y técnicos se realizó el análisis de los datos obtenidos y se identificaron los siguientes datos:

- ¿Si existía o no demanda para implementar un pregrado de Ingeniería en Energía en UNITEC?
- ¿Cuál es la universidad que elegirían los estudiantes para estudiar Ingeniería en Energía?
- ¿Cuál el ingreso familiar de los encuestados?

3.4 INSTRUMENTOS APLICADOS

Para la recolección de información de esta investigación se usaron los siguientes instrumentos:

- Dos cuestionarios, uno compuesto de 7 preguntas abiertas utilizado para las entrevistas a los expertos y empleadores del sector energía y el otro utilizado para el desarrollo del grupo focal de 4 preguntas guía, de las cuales 3 eran

abiertas y 1 pregunta de ordenamiento, de manera adicional se pidieron sugerencias y recomendaciones a los participantes.

- Un cuestionario estructurado utilizado para la encuesta a estudiantes de colegios bilingües, privados y técnicos de los dos últimos años, compuesto por 14 preguntas.

Ver los tres instrumentos utilizados en el anexo 1.

3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información primaria y secundaria que se utilizaron en esta investigación fueron:

3.5.1 PRIMARIAS

- Encuesta personal a interesados directos
- Grupo focal a expertos o empresarios del sector energía
- Departamento de Investigación de Mercados (UNITEC)
- Secretaria de Educación (Información estadística de estudiantes de colegios bilingües, privados y técnicos).

3.5.2 SECUNDARIAS

- Planes de estudio de universidades extranjeras que forman estudiantes en Ingeniería en Energía
- Fuentes de datos de internet
- Tesis relacionadas al tema
- Libros
- Revistas
- Leyes

3.6 TIPO DE MUESTREO

El tipo de muestreo utilizado para el enfoque cuantitativo de esta investigación es de tipo probabilística por conglomerados. La encuesta, se aplicará a estudiantes de los dos últimos años de colegios bilingües, privados y técnicos.

3.7 DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN Y CÁLCULO DE LA MUESTRA

La población para la investigación cuantitativa se definió de la siguiente manera:

3.7.1 ENCUESTA

Para determinar si la muestra era finita o infinita se calculó la población de estudiantes matriculados de educación media de colegios bilingües, privados y técnicos del año 2011, obtenidos de datos oficiales de la Secretaría de Educación.

El alcance de esta investigación es únicamente para la ciudad de Tegucigalpa.

Tabla 2. Interesados directos de colegios bilingües, privados y técnicos en formación de un pregrado de Ingeniería en Energía

Resumen de matrícula inicial de colegios bilingües privados y técnicos del 2011			
Total de colegios	Total de matricula	%	N
262	124,662	100	302

Fuente: Secretaría de Educación

Según Aching Guzmán, C. (2006), cuando las poblaciones son mayores a 100,000 se consideran poblaciones infinitas.

En el anexo 2, se muestra las bases de datos de la matrícula de educación media de Distrito Central, correspondientes al año 2011.

3.7.2 FÓRMULA PARA CÁLCULO DE MUESTRA

Población infinita

Para el desarrollo de esta investigación se definió la muestra, a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 p (1-p)}{e^2}$$

En donde:

n= tamaño de la muestra

Z = nivel de confianza

p = probabilidad de éxito, o proporción esperada

q = probabilidad de fracaso

e = error deseado

Encuesta: Interesados directos

Nivel de Confianza: 95%,

Z = 1.96

p = 50%

q= 50%

e = 5.64%

Sustituyendo los valores en la fórmula se tiene el siguiente cálculo de la muestra:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5)(1-0.5)}{(5.64)^2} = 302 \text{ encuestas}$$

El tamaño requerido de la muestra para un nivel de confianza de 95%, con un margen de error de 5.64% es de 302 estudiantes de los dos últimos años de bachillerato de la ciudad de Tegucigalpa.

La encuesta fue aplicada en los siguientes colegios bilingües, privados, técnicos y a estudiantes de primer año de la UNAH.

Tabla 3. Listado de colegios y universidad que conforman la muestra

No.	Colegio	Alumnos	Porcentaje
1	Estancia School	42	12.91%
2	Aldebarán	65	22.53%
3	Instituto Técnico Americano	10	3.31%
4	Instituto Técnico Luis Bográn	22	7.28%
5	Saint Mary's Episcopal School	27	8.94%
6	Instituto Técnico Honduras	44	14.57%
7	Centro Arcoiris	3	0.99%
8	San José del Carmen	2	0.66%
9	Instituto Salesiano San Miguel	2	0.66%
10	Antares	4	1.32%
11	Liceo Cristiano Hondureño	24	7.95%
12	Shadai School	42	13.91%
13	Universidad Nacional Autónoma de Honduras	9	2.98%
14	Instituto Bilingüe Honduras	1	0.33%
15	Instituto Salesiano San Miguel	1	0.33%
16	Instituto Gabriela Mistral	1	0.33%
17	Macris School	3	0.99%
Total		302	100%

CAPITULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 OFERTA ACADÉMICA DE INGENIERÍA EN ENERGÍA EN OTROS CENTROS UNIVERSITARIOS A NIVEL DE PREGRADO

En Honduras ninguna universidad imparte el pregrado de Ingeniería en Energía, por lo que se considera una oportunidad para UNITEC, el poder abrir esta nueva área de estudio. Sin embargo, se encontraron 14 Ingenierías en Energía en los países de: México, España, Perú, Colombia y Guatemala, los cuales se detallan en la tabla 1, del marco teórico.

Después de realizar un análisis meticuloso de cada uno de los planes de estudio, se descubrieron los siguientes conocimientos comunes y no comunes.

Se observó una similitud en la malla curricular de Ingeniería en Energía en las universidades de los mismos países, principalmente en México y Perú.

A continuación se detallan los conocimientos comunes encontrados en los planes de estudio analizados:

Cálculo diferencial, cálculo integral, álgebra lineal, cálculo de varias variables, ecuaciones diferenciales, matemática I, II, III y IV, química, comunicación oral, taller de redacción, herramientas ofimáticas, mecánica de fluidos con laboratorio, física I, II y III, métodos numéricos, estadística, ciencia de materiales, ingeniería económica, ingeniería energética I, mecánica y fluidos, termodinámica, informática, estática, historia, sociología, filosofía, química I y II, dibujo técnico, habilidades organizacionales, inteligencia emocional, ética profesional, contabilidad empresarial, ingeniería ambiental, programación, ingeniería ambiental y proyecto de grado.

Los conocimientos no comunes identificados en los diferentes planes de estudios son:

Introducción a la ingeniería en energía, transferencia de calor y masa, seminario de ingeniería en energía térmica, seminario de ingeniería en energía eólica, seminario de ingeniería en energía del hidrógeno, seminario de ingeniería en fotovoltaica, seminario de ingeniería en energía biomasa, máquinas eléctricas, biomasa con laboratorio, ahorro y uso eficiente de energía, seguridad industrial, energía solar, gestión de proyectos, simulación de procesos, metrología e instrumentación, sistema de distribución y transporte de la energía eléctrica.

También se encontraron clases de ahorro y eficiencia energética, energías renovables, reglamento y certificación energética, centrales hidroeléctricas, celdas de combustibles, óptica, campos, estructura de la materia, ondas y rotaciones, estancia industrial 1 y 2, estadía 1 y 2, energía y medio ambiente, ingeniería energética I y II, ingeniería mecánica, optimización de sistemas termodinámicos, termodinámica de procesos irreversibles, diseño y optimización, fenómenos de transporte I, energía de la indigestión, dinámica de gases, electromagnetismo, gestión de empresas, mercado logística y distribución de combustibles, circuitos eléctricos, auditoria en energética, refrigeración y aire acondicionado, ahorro energético en la industria y edificios, técnicas avanzadas en combustibles y energía, técnicas de operación y mantenimiento,

Temas selectos de energía geotérmica I, temas selectos de energía geotérmica II, teoría electromagnética I, procesos ópticos de la radiación solar, conversión directa de energía, laboratorio de maquinas eléctricas, laboratorio de termo procesos, laboratorio de transferencia de calor, estado sólido, radiación en la atmósfera, captación y almacenamiento de energía solar, temas selectos en energía Solar, radio-protección, instrumentación nuclear, proyectos productivos, innovación tecnológica, mercadotecnia, realidad nacional, protección radiológica, globalización, mundo moderno y antropología, investigación y prospección de recursos, ingeniería eléctrica y electrónica , turbinas de gas y ciclos combinados, tecnología eléctrica y electrónica.

Principales hallazgos encontrados:

La Universidad Politécnica de Aguascalientes (UPA) y la Universidad Politécnica de Baja California, a la clase que generalmente se conoce como proyecto de graduación le llaman Estadía.

Se encontró que tres de las cinco universidades de México, que imparte el pregrado de Ingeniería en Energía tienen un plan de estudio similar, estas universidades son; Universidad Politécnica de Aguascalientes, Universidad Politécnica de Baja California y la Universidad Politécnica de Chiapas. Podemos destacar que en cada cuatrimestre cursan una clase de energía renovable.

En los planes de estudio de las cuatro universidades de España se encontraron diferentes clases que no se cursan en otros países, entre ellas podemos mencionar; mercado logístico y distribución de combustibles, mercado y transporte de la energía eléctrica, tecnología de los combustibles y de la combustión, técnicas avanzadas en combustibles y energía, reglamento y certificación energética, investigación y prospección de recursos energéticos, control y simulación de procesos, diseño mecánico de equipos, centrales hidroeléctricas, centrales térmicas, cogeneración, turbinas de gas y ciclos combinados, entre otras.

En las Universidades de Galileo y de Quintana Roo, nos encontramos con pregrados en Ingeniería en Sistemas Energéticos.

En Centro América se imparte la Ingeniería en Sistemas Energéticos, en Guatemala.

La Universidad Politécnica de Chiapas es la única que tiene incluida en su plan de estudios la clase de mercadotecnia.

En los 14 planes analizados se encontró que casi todos incluyen de clase de economía y todas las clases generales de una ingeniería como ser matemáticas, físicas, químicas, cálculo, álgebra lineal y dibujo.

En el anexo 3 se muestra los planes de estudio completos de las universidades que ofrecen el pregrado de Ingeniería en Energía y de Sistemas Energéticos.

4.2 JUICIO DE EXPERTOS Y EMPLEADORES DEL SECTOR ENERGÍA

El juicio de expertos se desarrolló a través de una entrevista aplicada a profesionales que trabajan en el sector privado y público, con experiencia en energía, que se desempeñan en cargos gerenciales, jefaturas, asesores de proyectos de energía.

Ver anexo 4 el listado de los profesionales entrevistados del sector energía.

A continuación se presentan las respuestas a las preguntas abiertas de las entrevistas:

1. En su opinión: ¿Existe en Honduras la necesidad de formación profesional de un pregrado de Ingeniería en Energía? ¿Explique?

La mayoría de los expertos expresaron que si existe la necesidad de una carrera de pregrado en energía especialmente orientada a las energías renovables, ya que representan para el país una prioridad y podrían desarrollarse de una mejor manera las innovaciones tecnológicas en el tema de energías. También 2 de los participantes opinaron que no existe dicha necesidad, debido a que ya existían carreras técnicas como Ingeniería Eléctrica y Mecánica en la Universidad Autónoma de Honduras (UNAH).

2. Para usted: ¿Cuáles serían las habilidades o competencias específicas que un empleado necesita dentro de su empresa para ser competitivo en el área de Energías?

Los expertos entrevistados expresaron diferentes habilidades o competencias las cuales se mencionan a continuación:

- Definir los diferentes sistemas de generación de energía eléctrica
 - Conocer los ámbitos medio ambientales sociales políticos y técnicos que se necesitan para desarrollar un proyecto energético
 - Dominar conocimientos físicos matemáticos sobre conceptos de energía
 - Analizar las tecnologías de ahorro, eficiencia y gestión energética para poder implantarlas en los distintos sectores de actividad
 - Habilidades financieras
 - Tener la capacidad de analizar las tecnologías empleadas en proyectos energéticos
 - Desarrollar y evaluar la viabilidad técnica y económica de proyectos energéticos, seleccionando y dimensionando la alternativa más adecuada
 - Debe tener conocimientos que le permitan aplicar y manipular los dispositivos generadores de energía.
3. En Energía: ¿Cuáles son los conocimientos que usted considera importantes para la formación profesional de un Ingeniero en Energía y así ser más competitivo en el mercado laboral?

Dentro de los conocimientos que consideraron relevantes los expertos están:

- Conocer el marco y situación del sector energético a nivel de país e internacional
- Saber cuales son las repercusiones ambientales y sociales de los proyectos energéticos
- Manejo de variables técnicas que relacionan la generación de energía
- Capacidad de negociación de contratos de energía
- Estar al tanto la matriz energética del país para poder negociar precios de compra y venta
- Fundamentos técnicos
- Experiencia y visitas técnicas
- Prácticas dirigidas
- Tendencias tecnológicas
- Turbo máquinas

- Biodigestores
- Aerogeneradores
- Físico-matemáticas
- Termodinámica
- Mecánica de fluidos
- Electricidad
- Química
- Ingeniería económica
- Energías renovables y no renovables

4. Según su opinión: ¿Qué valoración le da usted a la formación universitaria de los empleados del sector energía? ¿Se diferencia éste, de uno que no la tiene al momento de considerarlo para puestos de mayor responsabilidad? Explique.

La mayor parte de los expertos opinó que los empleados actuales han aprendido y adquirido experiencia en el tiempo que han estado laborando y que actualmente existen varios que trabajan en el tema y que se destacan en el trabajo realizado. Pero por supuesto que para puestos de mayor responsabilidad, sí existe una diferencia que podría afectar al que tiene del que no tiene una formación.

5. ¿Qué enfoque considera que debería tener el pregrado de Ingeniería en Energía, debe tener un enfoque en tecnología, técnico, administración, sistemas eléctricos o en procesos? ¿Por qué?

Según los expertos o empleadores, en el sector de energía se requiere que el ingeniero en energía tenga todos conocimientos arriba mencionados, sin embargo consideran que debe tener con gran énfasis en la parte técnica y tecnología.

6. Según su experiencia: ¿Cuál son las principales funciones de un especialista en energía en su empresa? ¿Y cuál considera la más importante?

La mayoría de los expertos opinan que las funciones de un especialista en energía son; técnicas y administrativas. Entre las cuales se destacan analizar, evaluar, administrar, gestionar, diseñar, presupuestar, y asesorar en los proyectos de energía.

7. Considera usted importante: ¿Darle prioridad al desarrollo de sistemas sostenibles de energía y soluciones para el futuro en la formación profesional de un ingeniero en energía? ¿Por qué?

Según la opinión de los expertos el desarrollo de sistemas sostenibles es tan importante para la carrera de un ingeniero en energía como para el desarrollo del país. Debe enfocarse en aprovechar los recursos existentes y promover el desarrollo de energía limpia que evite y reduzca la gran erogación de consumo de combustibles fósiles.

También comentaron que contar con especialistas / técnicos en el tema sería una ventaja competitiva para el país, frente a los demás países de la región.

4.3 GRUPO FOCAL A EXPERTOS Y EMPLEADORES DEL SECTOR ENERGÍA

Se desarrolló un grupo focal y entrevistas con la finalidad de obtener más opiniones de los expertos. Primero se realizaron las entrevistas a expertos las cuales arrojaron respuestas que consideramos importantes ampliar en el desarrollo del grupo foco, como ser cuales son las habilidades y conocimientos requeridos para un egresado de Ingeniería en Energía.

Tema: Opiniones de los expertos o empleadores de las necesidades de formación profesional para un pregrado en Ingeniería en Energía.

Objetivos: Conocer las opiniones de los expertos o empleadores de las necesidades de formación profesional para un pregrado en Ingeniería en Energía.

Lugar de Realización: UNITEC

Fecha: 21 de agosto a las 6:00pm

Duración: 1 hora

Nombre del moderador: Avy Melissa Meza

Número de participantes: 9 (Ver anexo 5 el listado de asistencia del grupo focal)

A continuación se presentan los resultados obtenidos de las preguntas guía del grupo focal.

1. ¿Cómo podría contribuir una Ingeniería en Energía en el sector económico, social, político de Honduras? ¿Por qué?

Tres de los nueve participantes expresaron que una carrera en energía no sería factible y no cambiaría nada la situación económica de Honduras, a diferencia de los otros seis participantes, indicaron que una Ingeniería en Energía generaría nuevas fuentes de ingresos y el país contaría con profesionales competitivos.

Según la opinión de los expertos darle énfasis u orientación a la energía renovable generaría un impacto positivo y sería un diferenciador de la Ingeniería Eléctrica y Mecánica.

2. Si el pregrado en Ingeniería en Energía se llegara a implementar en UNITEC, ¿Usted consideran que existe mercado laboral para los futuros profesionales en energía en Honduras?

La mayoría de los expertos opinó que si existe mercado laboral para los futuros profesionales en energía, ya que actualmente el sector energético está creciendo, debido al incremento del consumo y las tendencias de energía limpia, amigables con el ambiente. Por lo que viene a crear la necesidad de profesionales orientados en el manejo de energía.

Uno de los participantes expreso que el egresado de Ingeniería en Energía tendría una gran competencia, ya que un Ingeniero en Electricidad le lleva mucho de ventaja en conocimientos, competencia laboral, que necesita saber de energía eléctrica, cuanto se va a producir y cuanto se generara.

3. En Energía: ¿Cuáles son los conocimientos que ustedes consideran importantes para la formación profesional de un Ingeniero en Energía y así ser más competitivo en el mercado laboral?

Según la opinión de los expertos los conocimientos importantes para la formación profesional de un ingeniero en energía son:

- Legislación (conocimiento de leyes, políticas energéticas, tratados y convenios internacionales)
- Economía
- Matemáticas
- Ambiental
- Proyectos de energía renovable
- Desarrollo sostenible
- Tecnología de energía
- Eficiencia energética

4. ¿Enumere en orden de importancia las habilidades o competencias que un ingeniero especialista en energía debería de tener para volverse más competitivo?

Siendo 1 el de mayor importancia y 10 el de menor importancia.

Tabla 4. Frecuencia de las respuestas obtenidas la media obtenida fue:

Diagnosticar y resolver problemas	7
Capacidad para analizar las tecnologías empleadas en proyectos de energía	3
Capacidad para evaluar la viabilidad económica y técnica de los proyectos	1
Toma de decisiones	9
Capacidad de investigación para desarrollar métodos para el aprovechamiento racional y eficiente de la energía	2

Capacidad para trabajar en equipo	10
Dominar conocimientos físico matemáticos sobre conceptos de energía	6
Leer e interpretar correctamente el significado de los contenidos técnicos, tecnológicos	8
Habilidad para el desarrollo y la implementación de nuevas tecnologías	5
Capacidad de planear, ejecutar y dirigir proyectos de investigación y de servicios a las organizaciones	4

Como podemos observar en la tabla 4, la mayoría de los participantes coincidió: que la habilidad más relevante es la capacidad para evaluar la viabilidad económica y técnica de los proyectos. También opinaron que la segunda habilidad importante es la capacidad de investigación para desarrollar métodos para el aprovechamiento racional y eficiente de la energía.

La tercera habilidad que los expertos consideran importante es la capacidad para analizar las tecnologías empleadas en proyectos de energía.

5. Otras observaciones del grupo focal

- Realizar convenios con empresas privadas para fortalecer la carrera. Donde la industria se beneficia porque va a recibir algo que le ayude en sus labores diarias y la universidad cierra el círculo (es la captadora de estos beneficios).
- Contar con laboratorios apropiados, donde los alumnos puedan realizar sus prácticas y análisis de datos en escala, que los ayude a aproximarse a la realidad.
- Visitas técnicas a proyectos realizados, para familiarizarlos con la vida real.

4.4 ENCUESTA A INTERESADOS DIRECTOS

A continuación se presentan los resultados y el análisis de la encuesta aplicada a estudiantes.

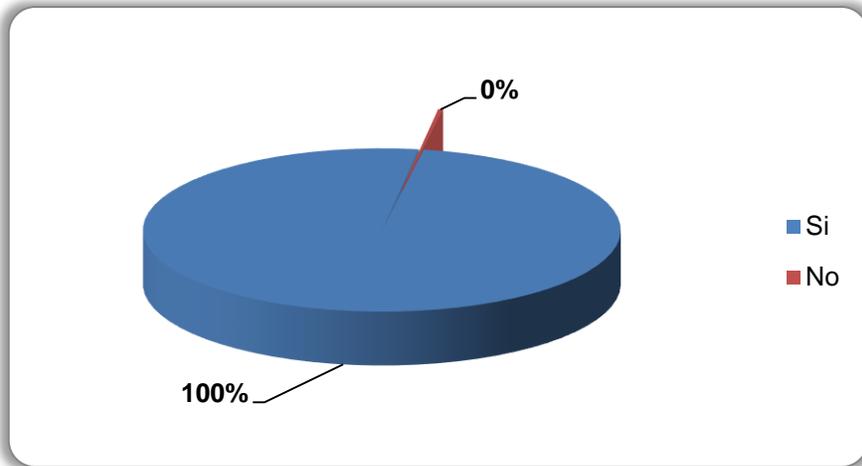


Figura 2. Porcentaje de personas que tienen planeado iniciar o retomar una carrera

Como se muestra en la figura 2, el 100% de la población encuestada tiene planeado iniciar o retomar una carrera.

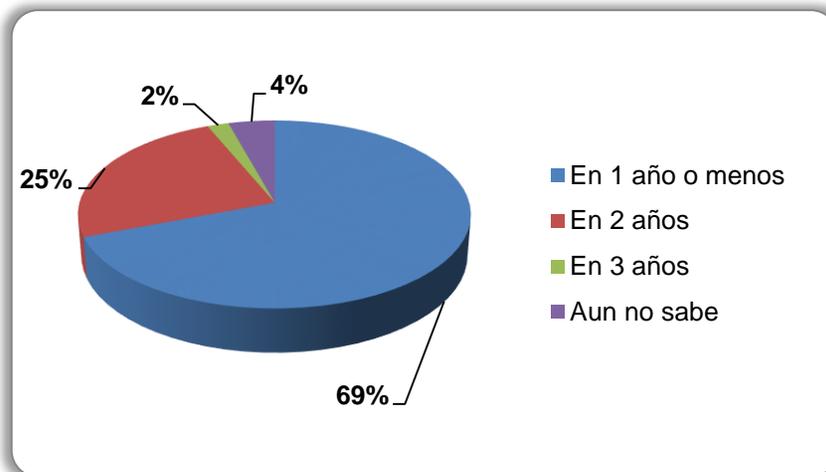


Figura 3. Porcentaje de personas que les gustaría iniciar sus estudios

En la figura 3, se observa que 208 personas encuestadas les gustaría iniciar sus estudios de pregrado en 1 año o menos, lo que representa un 69% de la muestra total y un 25% les gustaría iniciar dentro de 2 años, que representan 94 personas encuestadas.

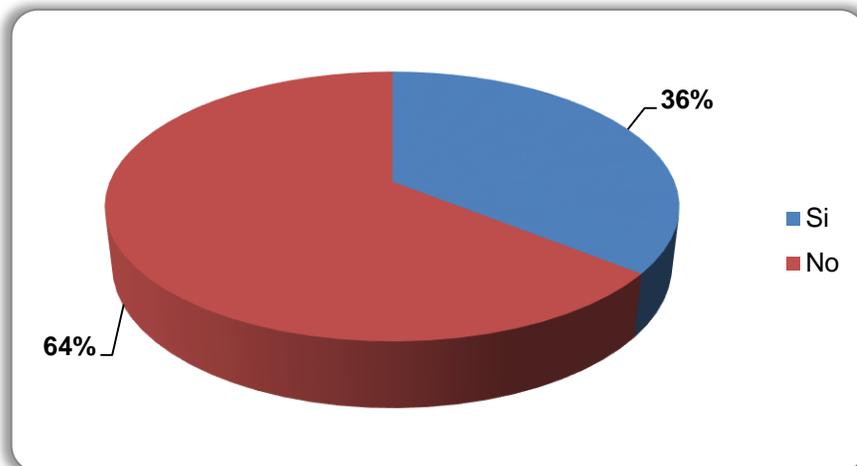


Figura 4. Porcentaje de interés en realizar estudios de Ingeniería en Energía

En la figura 4, se presenta que de la muestra de 302 personas encuestadas, el 64% no tienen interés en realizar estudios de un pregrado de Ingeniería en Energía, sin embargo 108 personas encuestadas si tiene interés de estudiar Ingeniería en Energía, que representa un 36% de la muestra.

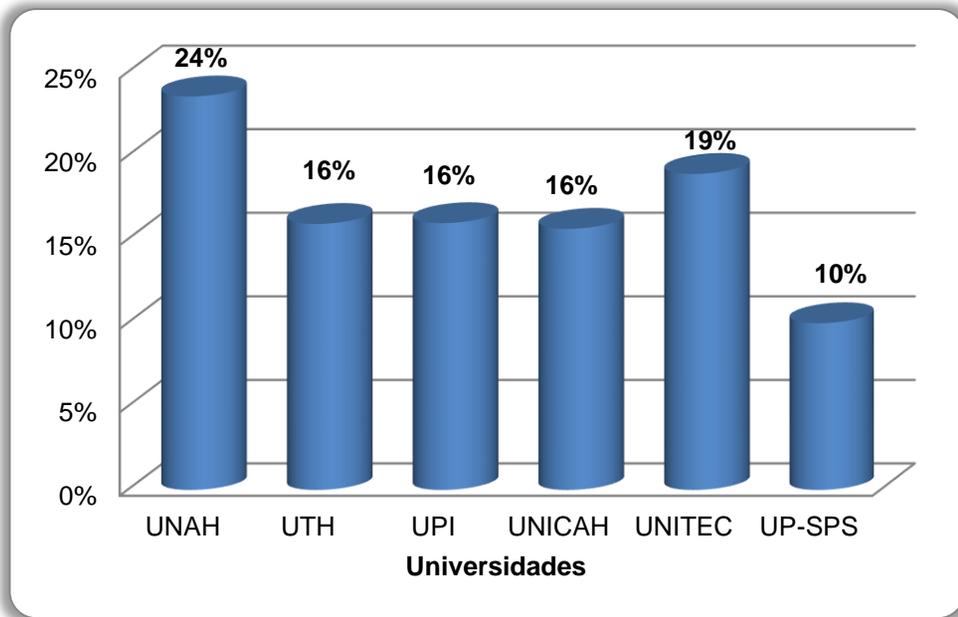


Figura 5. Porcentaje de preferencia de universidades para realizar estudios universitarios

En la figura 5, se observa que del 36% de los encuestados que tienen interés en estudiar un pregrado de Ingeniería en Energía, el 24% tiene como principal opción para cursar el pregrado de Ingeniería en Energía la UNAH y como segunda opción con un 19% en UNITEC. Considerando como última opción con un 10% la Universidad Privada de San Pedro Sula.

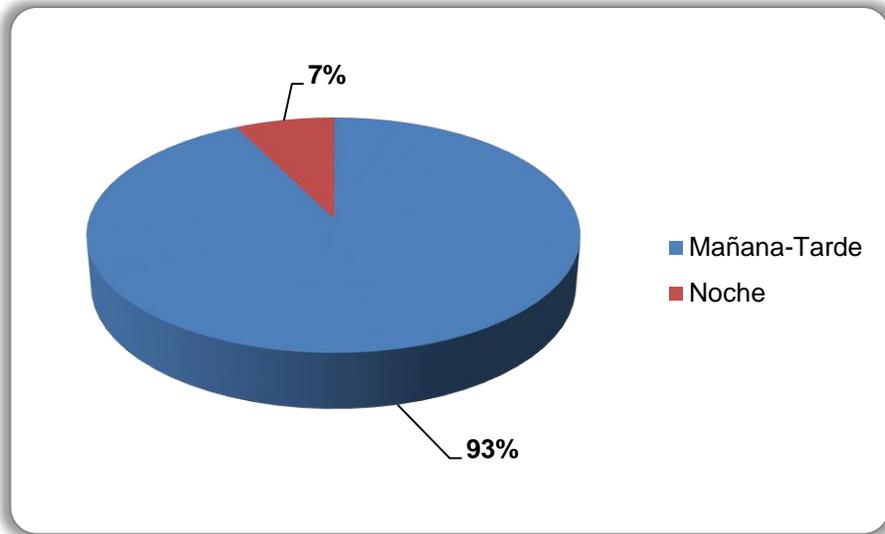


Figura 6. Porcentaje de preferencia para jornada de estudio

De las personas encuestadas que tienen interés en realizar estudios de Ingeniería en Energía un 93% prefieren la jornada de mañana-tarde.

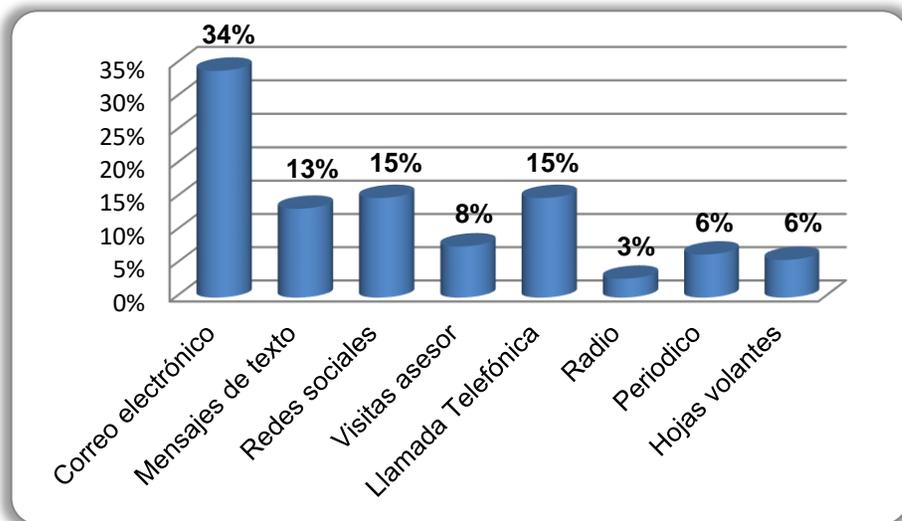


Figura 7. Porcentaje de medios de información preferidos por los encuestados

En la figura 7, se observa que un 35% los encuestados le gustaría ser informado sobre el pregrado de Ingeniería en Energía mediante correo electrónico, un 15% por redes sociales y llamadas telefónicas, y un 13% preferirían ser informados por mensajes de texto.

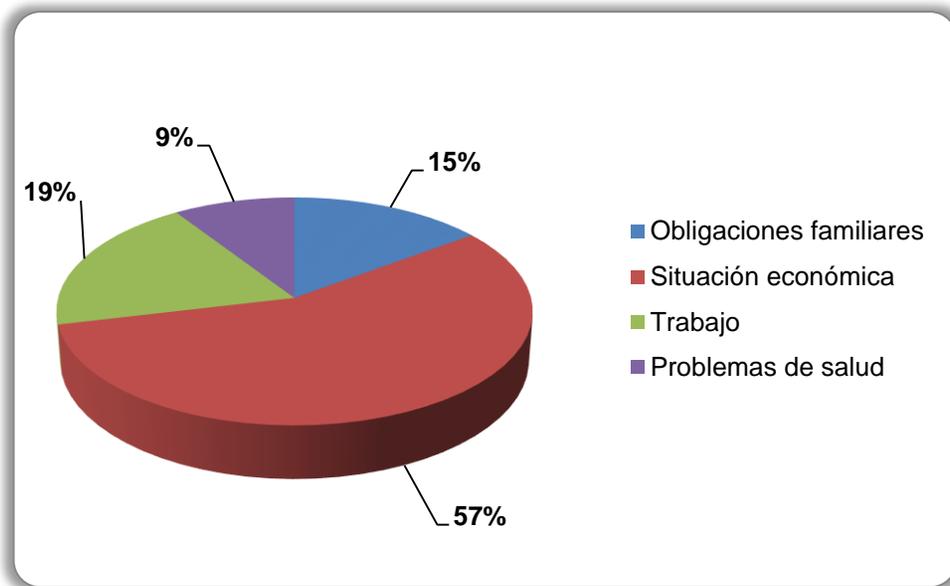


Figura 8. Porcentaje de limitantes para realizar estudios universitarios

Para las 108, personas que muestran un interés en estudiar un pregrado de Ingeniería en Energía, indican que la mayor limitante sería por la situación económica con un 57% y un 19% de los encuestados opinan que el trabajo sería una limitante para no realizar estudios universitarios.

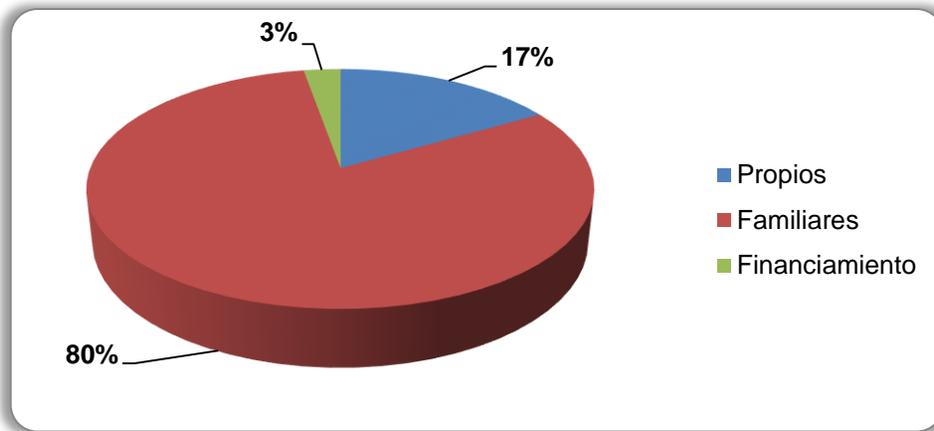


Figura 9. Porcentaje de manera de como los encuestados se financiaran sus estudios

Según la figura 9, el 80% de los encuestados los familiares les financiaran sus estudios, mientras que un 17% se los financiaran con fondos propios y un 3% con financiamiento.

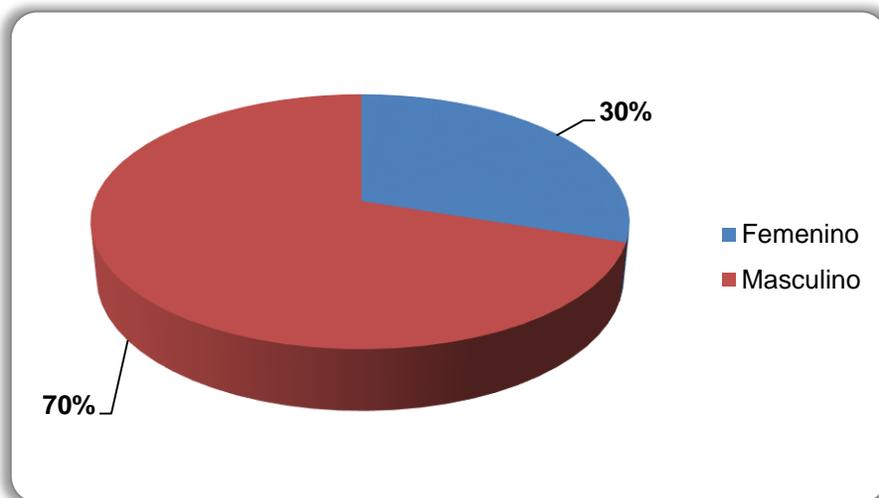


Figura 10. Porcentaje de género de las personas encuestadas

En la figura 10, se observa que de las 302 personas encuestadas, el 70% son de género masculino y un 30% de género femenino.

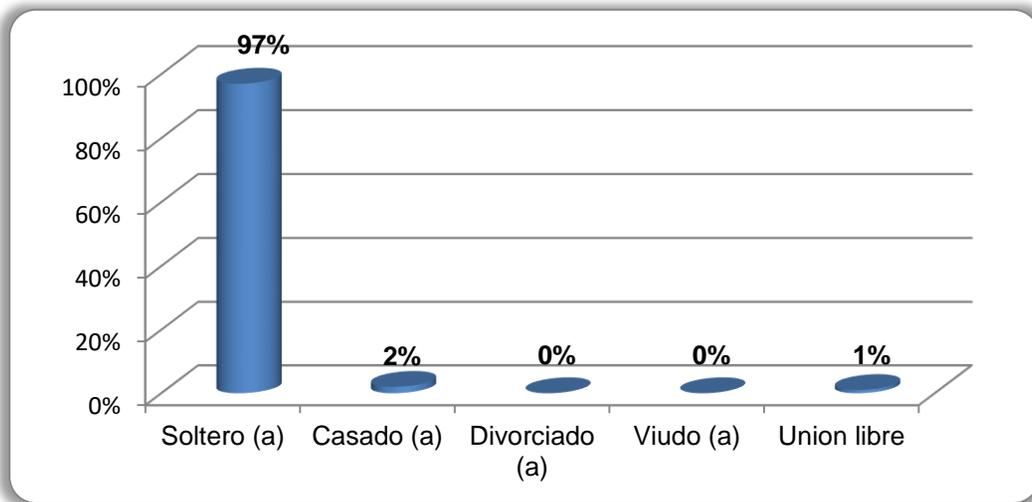


Figura 11. Porcentaje de estado civil de las personas encuestadas

Como se muestra en la figura 11, el 97% de las personas encuestadas son solteras, un 2 % están casados y un 1% en unión libre.

Datos demográficos

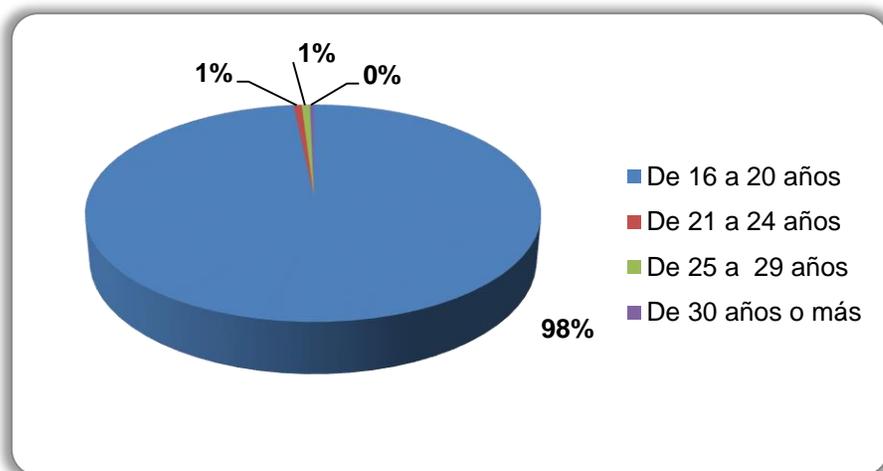


Figura 12. Porcentaje de edad de los encuestados

La mayoría de los encuestados según la figura 12, tienen edades entre 16 a 20 años con un 98% y un 1% se encuentra en edades de 21 a 24 años, mientras que el 1% restante están en edades de 25 a 29 años.

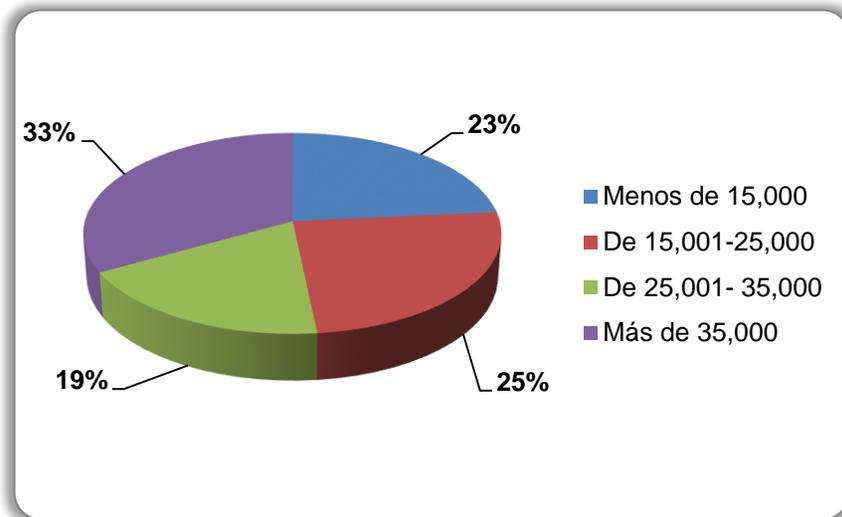


Figura 13. Porcentaje de ingreso promedio familiar de las personas encuestadas

En la figura 13, se observa que el 33% de los encuestados tienen un ingreso familiar de más de 35,000 lempiras, un 25% tienen ingresos familiares entre 15,001 a 25,000 lempiras, mientras que un 23% tienen ingresos menores de 15,000 lempiras y el 19% restante tienen ingresos familiares entre 25,001 a 35,000 lempiras.

4.5 CRUCE DE VARIABLES

Cruce 1: Interesados por género

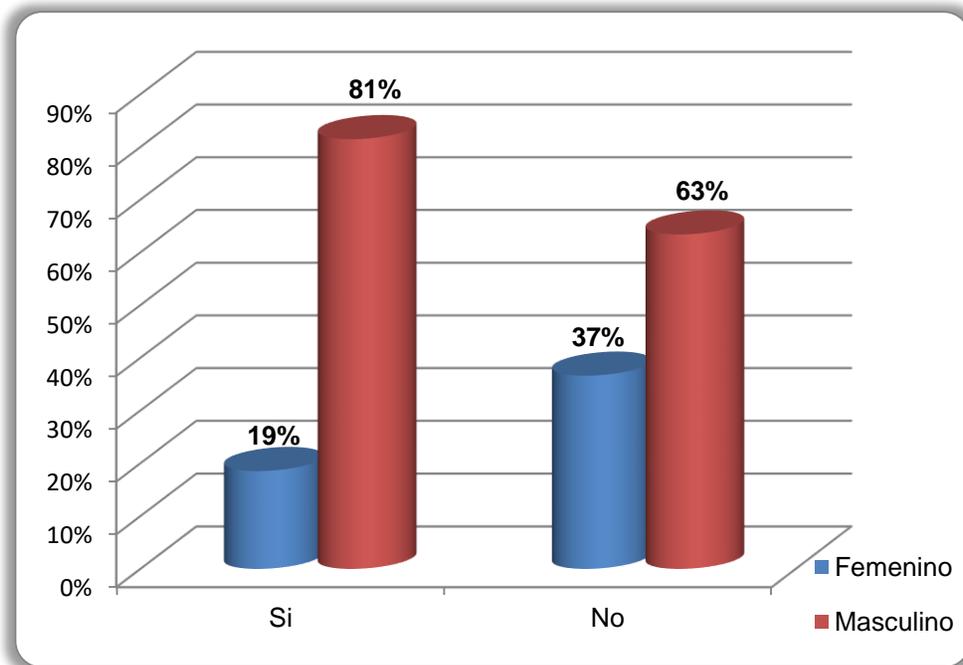


Figura 14. Porcentaje de encuestados interesados y no interesados de cada género en realizar estudios de pregrado de Ingeniería en Energía

Según la Figura 14, ambos géneros muestran interés por estudiar Ingeniería en Energía, este análisis se realizó con las 108 personas que dijeron estar interesadas en estudiar un pregrado de Ingeniería en Energía, sin embargo como podemos ver la mayoría de los encuestados interesados son de género masculino con un 81% y un 19% de género femenino le interesaría realizar estudios de pregrado de Ingeniería en Energía.

Cruce 2: Interesados y universidad a elegir

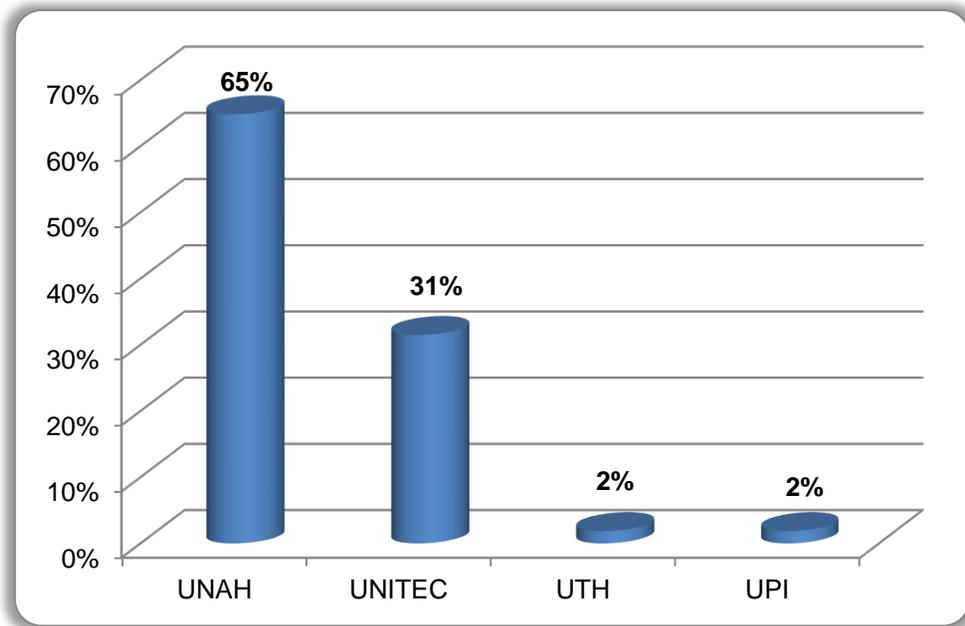


Figura 15. Porcentaje de relación de los interesados en estudiar Ingeniería en Energía y la principal opción de universidad para estudiar el pregrado

En la figura 15, se muestra que del 36% de las personas que dijeron estar interesadas (108 personas), tienen interés en realizar un estudio de pregrado de Ingeniería en Energía, marcaron como principal opción de universidad a la UNAH con un 65% y un 31% de los encuestados marco a UNITEC como principal opción para estudiar dicho pregrado, lo que representa un 11% de la población total encuestada (es decir 33 personas de las 302, si están interesadas en cursar un pregrado de Ingeniería en Energía).

Cruce 3: Interesados e ingresos familiares

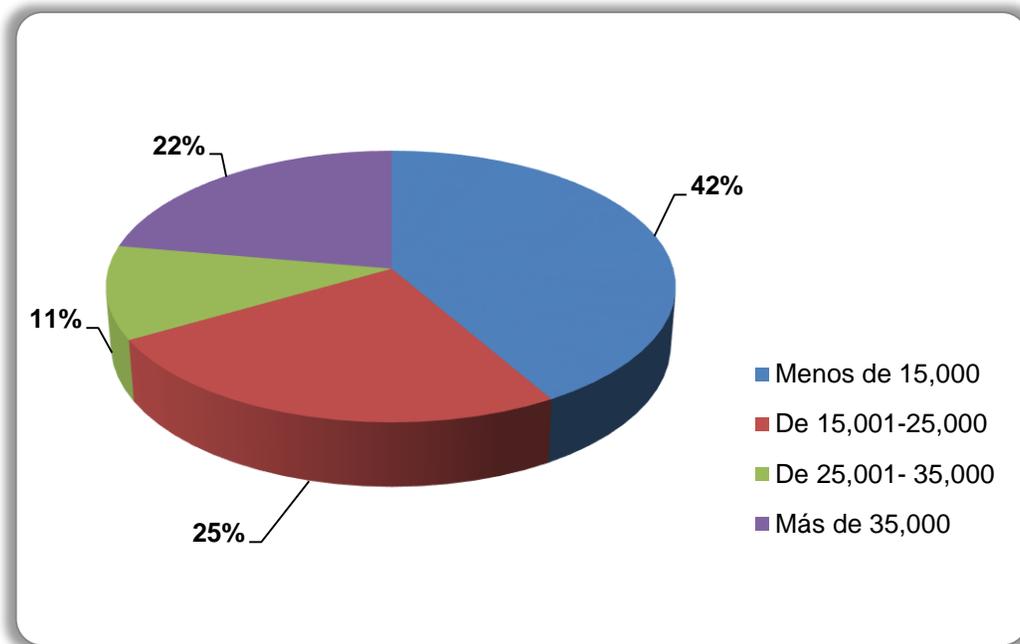


Figura 16. Porcentaje de relación de los ingresos familiares de los encuestados que tienen interés en realizar estudios de pregrado de Ingeniería en Energía

Según la figura 16, el 42% de los encuestados que tienen interés en realizar estudios de Ingeniería en Energía tienen ingresos menores de 15,000 lempiras, un 25% de los interesados tienen ingresos familiares entre 15,0001 a 25,000 lempiras, un 22% tienen ingresos de más de 35,000 lempiras y un 11% tienen ingresos familiares entre 25,0001 a 35,000 lempiras.

Cruce 4: Interesados y años a iniciar estudios de pregrado



Figura 17. Porcentaje de la relación entre los interesados en realizar un pregrado de Ingeniería en Energía y los años en que iniciaran sus estudios de pregrado

Según la figura 17, la mayoría de las personas encuestadas que tiene interés en realizar estudios de Ingeniería en Energía iniciaran sus estudios en 1 año o menos (76%), un 19 % de los interesados iniciaran su estudios universitarios en 2 años, un tan solo 1 % iniciaran sus estudios en 3 años y un 5% de los interesados aun no saben cuando iniciaran sus estudios de pregrado.

Cruce 5: Interesados y centros educativos en los que estudian

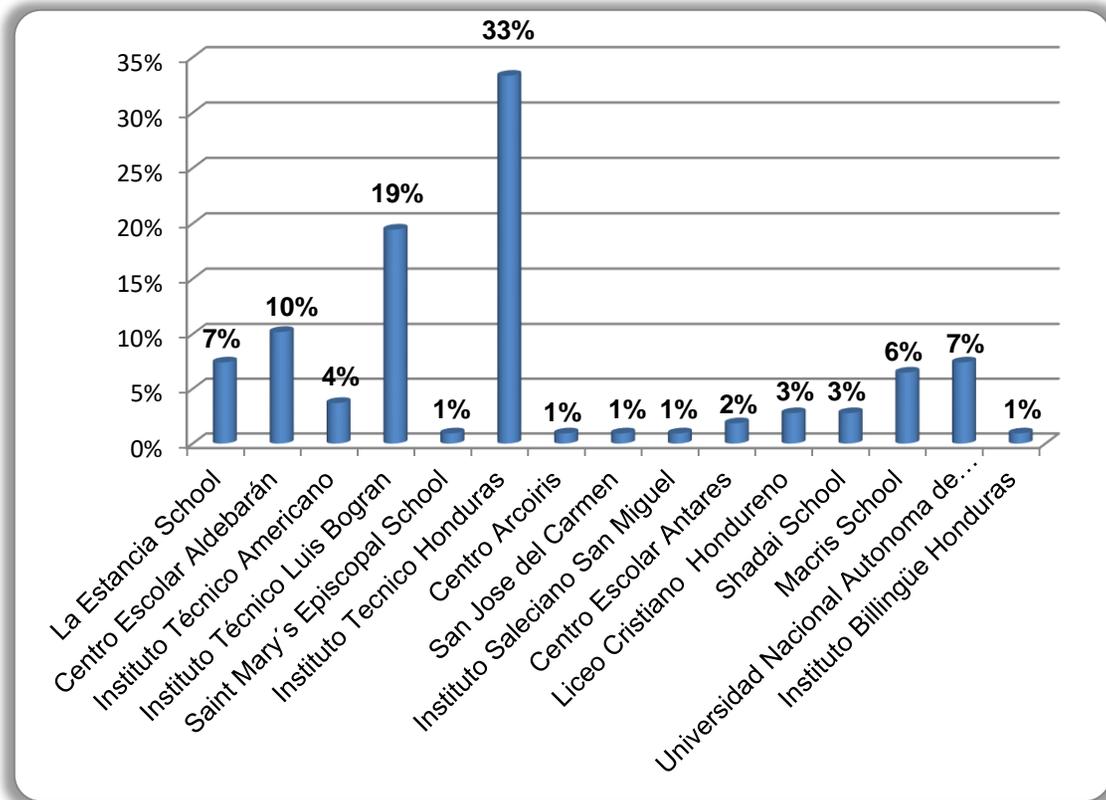


Figura 18. Porcentaje de la relación de los interesados en realizar estudios de Ingeniería en Energía y centros educativos en los que estudian actualmente

Como se muestra en la figura 18, la mayor parte de los interesados en realizar estudios de Ingeniería en Energía pertenecen a colegios técnicos ya que un 33% de los interesados estudian en el Instituto Técnico Honduras y un 19% son del Instituto Luis Bográn. También estudiantes del centro escolar Aldebarán muestra un 10% de interés en estudiar el pregrado de Ingeniería en Energía. Encuestados de la Estancia School y la UNAH tiene un 7% de interés respectivamente. Cabe recalcar que en esta grafica se está hablando únicamente del 36% de la población que si está interesada en cursar un pregrado de Ingeniería en Energía, los cuales son 108 personas encuestadas.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- En países del exterior como; México, España, Perú, Colombia y Guatemala se ofrece el pregrado de Ingeniería en Energía e Ingeniería en Sistemas Energéticos, con 14 universidades que brindan dicho pregrado.
- Según la opinión brindada por los expertos y empleadores de energía en Honduras, si existe la necesidad de formación de profesionales en un pregrado de Ingeniería en Energía especialmente orientada a energías renovables.
- Según los expertos y empleadores si existe mercado laboral en Honduras para los futuros profesionales en energía, ya que actualmente el sector de energético está creciendo, esto debido al incremento de la demanda del consumo de energía, mostrando una tendencias hacia la energía limpia y amigables con el ambiente.
- Para los expertos los conocimientos más relevantes que debe incluir un pregrado de Ingeniería en Energía son: tendencias tecnológicas en energía, física, matemáticas, termodinámica, mecánica de fluidos, química, ingeniería económica, ingeniería ambiental, proyectos de energía renovable, eficiencia energética, energía no renovable, legislación orientada a leyes y normativas del sector energía y practica dirigida.
- Las habilidades que los expertos y empleadores consideran importantes para que un empleado sea competitivo en el sector energía son: capacidad para evaluar la viabilidad económica y técnica de los proyectos, capacidad de investigación para desarrollar métodos para el aprovechamiento racional y eficiente de la energía, capacidad para analizar las tecnologías empleadas en proyectos de energía, capacidad de planear, ejecutar y dirigir proyectos de investigación y de servicios a las organizaciones, conocer los ámbitos medio ambientales sociales políticos y técnicos que se necesitan para desarrollar un proyecto energético, saber aplicar y manipular los dispositivos generadores de energía, entre otras.
- En el Distrito Central el 100% de los encuestados tienen planeado iniciar una carrera universitaria, que representa 301 personas que casi es el 100% de la muestra

trabajada y de ellos un 36% tiene interés en realizar estudios de Ingeniería en Energía, lo que representa 108 personas de la población encuestada, de los cuales un 31% elegiría como principal opción para estudiar dicho pregrado en UNITEC, el cual representa 32 personas de la población total de la muestra, equivalente a un 11%, por lo que se considera que es factible para UNITEC la apertura un pregrado de Ingeniería en Energía.

- Los estudiantes más interesados en realizar estudios de Ingeniería en Energía estudian actualmente en: Instituto Técnico Honduras, Instituto Luis Bográn, Centro Escolar Aldebarán, La Estancia School, Macris School y estudiantes de primer año de la UNAH.
- La mayor parte de los encuestados que tienen interés en realizar estudios de un pregrado de Ingeniería en Energía eligieron como principal opción de universidad a: la UNAH y como segunda opción a UNITEC, los que representan un mercado potencial para el pregrado de Ingeniería en Energía.

5.2 RECOMENDACIONES

- Considerando las opiniones de los expertos a UNITEC, le convendría darle mayor prioridad a los laboratorios de ingeniería, ya que es de suma importancia que los alumnos tengan la oportunidad de poner en práctica los conocimientos teórico práctico, mediante los laboratorios.
- Formalizar convenios con las industrias para que los alumnos puedan realizar prácticas dirigidas durante el periodo académico y no solo cuando realizan la práctica profesional.
- Debido a la poca colaboración que existe en los colegios para poder aplicar encuestas a los alumnos, se recomienda que el departamento de mercadeo de UNITEC realice convenios o acuerdos para poder ingresar con mayor facilidad.
- Según las opiniones de los expertos se recomienda a UNITEC, darle un enfoque y prioridad a los temas de energías renovables y eficiencia energética.
- En la actualidad la tecnología es una parte muy importante tanto para expertos /empleadores como para los profesionales se recomienda abrir un laboratorio

demostrativo de energías renovables dentro del centro de energías renovables y eficiencia energética de UNITEC.

- Se recomienda a UNITEC, implementar el pregrado Ingeniería en Energía ya que se comprobó en el estudio de mercado que es viable y según los expertos es una ingeniería de futuro.
- Se recomienda a UNITEC, realizar un plan de mercadeo enfocado en promover este nuevo pregrado de Ingeniería en Energía.

CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD

6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA

Áreas de conocimientos para un pregrado de Ingeniería en Energía en UNITEC.

6.2 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presenta la propuesta del perfil profesional de un ingeniero en energía y las áreas de conocimiento del pregrado de Ingeniería en Energía en UNITEC, los que se obtuvieron a través de las opiniones de los expertos en energía, del grupo foco y de las entrevistas, así como también del análisis que se realizó de los programas académicos de otras universidades del exterior que ofrecen Ingeniería en Energía.

6.3 OBJETIVO

Brindar un aporte aplicable para la apertura de un pregrado de Ingeniería en Energía en UNITEC, mediante la propuesta de la malla curricular para los dos últimos años de este pregrado.

6.4 PROPUESTA

6.4.1 PERFIL DE UN PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA

Es un profesional con comportamientos éticos, con conocimientos sólidos en tecnología, experto en el área de energías renovables y en el uso eficiente y racional de energía. Este profesional debe estar capacitado para analizar, diagnosticar, proponer nuevas alternativas de energía y disminuir el consumo de combustible fósiles.

Perspectivas ocupacionales

- Proyectos de energías renovables
- Asesoría y consultor en proyectos de energía
- Proyectos de ahorro y uso eficientes de energía
- Supervisión del mantenimiento y operación de la maquinarias e instalaciones para el uso eficiente de energía.

Campo laboral

Un ingeniero en energía podrá desempeñarse tanto a nivel nacional como internacional en:

- Empresas e instituciones del sector público que requieran a especialistas en el sector energía.
- Empresas privadas, del sector industrial, transporte, comercial, telefonía, generación de energía eléctrica, etc.
- Proyectos de energía, medio ambientales y de desarrollo sostenible.
- Consultor independiente o creando tu propia empresa.

Información académica

- Clases a cursar: 75 asignaturas
- Título profesional: Ingeniero en Energía

Las áreas temáticas para la formación profesional de un ingeniero en energía son las mismas que se utilizan para las otras ingenierías en UNITEC, con excepción de la última que varía el nombre dependiendo la ingeniería, las áreas son: área de formación general y complementaria, área académica de ciencias básicas, áreas académicas de ciencias de la computación, áreas académicas de tecnologías básicas, áreas académicas de tecnologías aplicadas/ energía.

Las 5 primeras áreas temáticas no tienen ninguna variación con el plan de estudios de Ingeniería en Mecatrónica con excepción de la última que es en la cual realizamos la propuesta de las áreas de conocimiento. Dicha propuesta será entregada al departamento de desarrollo curricular para que sea considerada al momento de implementar una Ingeniería en Energía.

Algunas de las asignaturas que deberán llevar laboratorio son; Física I, II, Química, Termodinámica, Energía Hidráulica, Energía Solar, Biomasa, Energía Eólica, con el propósito de aplicar las funciones y tecnología de cada clase.

6.4.2 PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA EN ENERGÍA

Tabla 5. Área temática: Área de formación general y complementaria

Conocimientos	Conocimientos	Conocimientos	Nombre del área
Español	Electiva ART/DEP	Electiva CCNN	<p style="text-align: center;">Área de formación general y complementaria</p> <p style="text-align: center;">Número de cursos: 19</p>
Sociología	Estudiantes no bilingües	Estudiantes bilingües	
Historia de Honduras	Inglés I	Preparación para el TOEFL	
Filosofía	Inglés II	Redacción académica	
Administración I	Inglés III	Literatura mundial	
Intro. análisis financiero	Inglés IV	Conversación y oratoria	
Admón. de proyectos	Inglés V	Idioma extranjero I	
Generación de empresa I	Inglés VI	Idioma extranjero II	
Generación de empresa II	Inglés VII	Idioma extranjero III	
	Inglés VIII	Idioma extranjero IV	

Tabla 6. Área temática: Áreas académicas de ciencias básicas

Conocimientos	Conocimientos	Nombre del área
Introducción al álgebra	Álgebra lineal	<p>Áreas académicas de ciencias básicas</p> <p>Número de cursos: 19</p>
Álgebra	Física I	
Geometría o trigonometría	Física II	
Cálculo I, Diferencial con geometría analítica	Física III	
Cálculo I, Integral con geometría analítica	Física IV	
Cálculo II, con geometría analítica	Ofimática I	
Ecuaciones diferenciales	Ofimática II	
Variable compleja	Ofimática III	
Matemáticas discretas	Matemática estadística	
Química general		

Tabla 7. Área temática: Áreas académicas de ciencias de la computación

Conocimientos	Nombre del área
Programación para ingeniería	Áreas académicas de ciencias de la computación Número de cursos: 3
Programación de sistemas	
Redes	

Tabla 8. Área temática: Áreas académicas de tecnologías básicas

Conocimientos	Conocimientos	Conocimientos	Nombre del área
*Circuitos eléctricos I	Electrónica en potencia	Estática	Áreas académicas de tecnologías básicas Número de cursos: 12
*Circuitos eléctricos II	Dinámica	Resistencia de materiales	
*Electromecánica I	Ingeniería de control	*Diseño de sist. lógicos	
*Electromecánica II	*Control digital	Microprocesadores I	

Tabla 9. Área temática: Áreas académicas de tecnologías aplicadas/ energía

Conocimientos	Conocimientos	Nombre del área
Introducción a la energía	Transferencia de calor y masa	Áreas académicas de tecnologías aplicadas/ energía Número de cursos: 22
Dibujo técnico	Máquinas térmicas	
Termodinámica	Máquinas eléctricas	
Seminario de ingeniería en energía 1 (térmica)	Diseño y optimización	
Seminario de ingeniería en energía 2 (eólica)	Ingeniería ambiental	
Seminario de ingeniería en energía 3 (fotovoltaica)	Mecánica de fluidos con laboratorio	
Seminario de ingeniería en energía 4 (hidrogeno)	Ahorro y uso eficiente de energía	
Seminario de ingeniería en energía 5 (biomasa)	Metrología e instrumentación	
Física nuclear con laboratorio	Sistema de distribución y de transporte de energía eléctrica	
Energía hidráulica con laboratorio	Plantas generadoras de potencia	
Legislación	Practica profesional	

Tabla 10. Resumen de la áreas temáticas y el total de cursos

Nombre del área	Número de cursos
Área de formación general y complementaria	19
Áreas académicas de ciencias básicas	19
Áreas académicas de ciencias de la computación	3
Áreas académicas de tecnologías básicas	12
Áreas académicas de tecnologías aplicadas/ energía	22
Total de cursos	75

En la tabla 10 se observa el resumen del total de cursos por cada área académica para el pregrado de Ingeniería en Energía.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aching Guzmán, C. (2006). *Guía Rápida Ratios Financieros y Matemáticas de la Mercadotecnia*. Lima, Perú: El Cid Editor.
2. Alcalde San Miguel, P. (2011). *Electrotecnia*. España: Paraninfo, SA.
3. Alvarado García, Rodolfo. Principios de termodinámica. México: Instituto Politécnico Nacional, 2010. p 41.
<http://site.ebrary.com/lib/bvunitecvirtualsp/Doc?id=10378559&ppg=41>
4. Cantoni, N. (2010). *Energía*. Buenos Aires, Argentina: Albatros Saci.
5. Carta Gonzáles, J. A., Calero Pérez, R., Colmenar Santos, A., & Castro Gil, M. A. (2009). *Centrales de energías renovable*. Madrid: Pearson Educación, S. A.
6. Chávez Pérez, Guillermo. El ingeniero y la ingeniería civil. México: Instituto Politécnico Nacional, 2010. P22
<http://site.ebrary.com/lib/bvunitecvirtualsp/Doc?id=10378587&ppg=22>
6. *Constitución de la República de Honduras*. (2011). Tegucigalpa: OIM Ediorial S. A de C.V.
7. Del Sol, N., & Cabrera Fernández, E. (2008). Energía renovable y no renovable. (Spanish). *Tono: Revista Técnica De La Empresa De Telecomunicaciones De Cuba, S.A,*
8. Didriksson, A. (s.f.). *Google Academico*. Recuperado el 15 de 8 de 2012, de Google Academico:
<http://www.reggen.org.br/midia/documentos/tendenciaseducacionsuperior.pdf>
9. *Enee*. (s.f.). Recuperado el 18 de 10 de 2012, de Enee: <http://www.enee.gob.hn>

10. Gonzáles, E. R. (s.f.). *Google académico*. Recuperado el 11 de Agosto de 2012, de Google académico:
http://ceipjuanjaen.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/LA_ENERGIA_I.pdf
11. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, 2006, *Metodología de la Investigación*. México, DF: Mc Graw Hill
12. Julián Barquín, J. B (2004). *Energía: Técnica, economía y sociedad*. España: Servicios Editoriales S. L
13. La Gaceta. (3 de diciembre de 1992). *Normas Académicas de Educación Superior*. Empresa Nacional de Artes Gráficas, págs. 3-4.
14. *Ley de Educación Superior*. (1994). Tegucigalpa: OIM Ediorial S. A de C.V.
15. Levine M., D., Krehbiel C., T., & Berenson L., M. (2006). *Estadística para administración*. Mexico: Pearson Educación.
16. *Las Normas Académicas de la Educación Superior*. (1992). Tegucigalpa: La Gaceta.
17. Malhotha, N. K. (2004). *Investigación de Mercados Un Enfoque Aplicado*. Mexico: Pearson Educación
18. Montoya-Aguilar, C. (2007). *Energía, clima y salud: las soluciones*. (Spanish). *Cuadernos Médico Sociales*, pág. 4
19. Monsalve Sáenz, G. (2008). *Hidrologías en la Ingeniería*. Colombia: Escuela colombiana de ingeniería
20. Muñiz Méndez, J. M., & Cuervo García, R. (2007). *Energía Solar Fotovoltaica*. Madrid: Fundación Confemetal.
21. *Universidadeshn*. (s.f.). Recuperado el 10 de agosto de 2012, de universidadeshn:
<http://www.universidadeshn.com/>
22. *Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo*. (s.f.). Recuperado el 18 de 10 de 2010, de Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo:
http://www.undp.un.hn/energia_y_medio_ambiente.htm

23. Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la Lengua Española, XXII Edición*. Madrid, España: RAE.
24. *Renewable Energy*. (s.f.). Recuperado el 22 de 10 de 2012, de Renewable Energy: <http://www.pembina.org/re/benefits>
25. Salazar, M., Rojano, A., & Llamas, G. (2004). Evolución de la ingeniería en México. (Spanish). *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*
26. Secretaría de Educación: *Secretaría de Educación*. (s.f.). Recuperado el 8 de agosto de 2012, de Secretaria de Educación http://190.5.81.199/SEE/reporte_modalidades_media.php

ANEXOS

