

# Universidad Pedagógica Nacional “Francisco Morazán”

Vicerrectoría de Investigación y Postgrado  
Dirección de Postgrado

**Maestría en Educación Tecnológica  
con Orientación en Mecánica Industrial**



Tesis de Maestría

Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de  
Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC)  
en el Grado de Técnico Universitario

Tesis para obtener el título de

Máster en Educación Tecnológica  
con Orientación en Mecánica Industrial

Tesista

**Rafael Antonio Solís Mejía**

Asesor de Tesis

**José Ben-Hur Saravia**

Tegucigalpa M.D.C. mayo del 2017



Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera  
de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado  
(CNC) en el Grado de Técnico Universitario o Tecnólogo

Universidad Pedagógica Nacional  
Francisco Morazán  
Vicerrectoría de Investigación y Postgrado  
Dirección de postgrado  
Maestría en Educación Tecnológica  
Con Orientación en Mecánica Industrial



Tesis de Maestría

Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario

Tesis para obtener el título de

Máster en Educación Tecnológica  
con Orientación en Mecánica Industrial

Tesista

Rafael Antonio Solís Mejía

Asesor de Tesis

José Ben-Hur Saravia

Tegucigalpa M.D.C. mayo del 2017

## **Terna Examinadora**

Esta tesis fue aceptada y aprobada por la terna examinadora nombrada por la Dirección de Postgrado de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, como requisito para optar al grado académico de Máster en Educación Tecnológica con orientación en Mecánica Industrial

Tegucigalpa M.D.C. mayo 2017

**M.Sc. Osman Noel Borjas**

Presidente Examinador /Tribunal

**M.Sc. Onís Jessica Zepeda**

Examinadora

**M.Sc. Mauricio Alexis Méndez**

Examinador

**Rafael Antonio Solís Mejía**

Tesista

## **AUTORIDADES**

**M.Sc. DAVID ORLANDO MARÍN LÓPEZ**  
Rector

**Ph.D. HERMES ALDUVÍN DÍAZ LUNA**  
Vicerrector Académico

**M.Sc. JORGE ALBERTO ALVAREZ**  
Vicerrector Administrativo

**Ph.D. YENNY AMINDA EGUIGURE TORRES**  
Vicerrectora de Investigación y Postgrado

**M.Sc. JOSÉ DARIO CRUZ**  
Vicerrector del CUED

**M.Sc. CELFA IDALISIS BUESO FLORENTINO**  
Secretaria General

**Dra. ESTELA ROSINDA ÁLVAREZ**  
Directora de postgrado

**Tegucigalpa, M.D.C. Mayo del 2017**

## Dedicatoria

Agradeciendo al divino redentor por permitir culminar este meta, quiero dedicar este trabajo de tesis a todos mis seres queridos, mi esposa Martha Torres, mis hijas Diana, Chris y Martha Torres, ellos han sido mi motivación para continuar estudiando, a mis padres Ignacio y María Elena quienes han sido mi guía para afrontar todas las vicisitudes de la vida; en especial a mi madre que siempre estuvo ahí para apoyarme en todo, a mis hermanos Javier, Carlos, Daisy, Oscar y José Moisés, quienes siempre me han brindado todo ese apoyo que he necesitado, a mis amigos y maestros que han sido parte de este logro educativo.

A todos ellos, gracias.

**Rafael Antonio Solís Mejía**

## AGRADECIMIENTO

Agradecer en primer lugar, a DIOS por la sabiduría, la paciencia y la entereza de permitirme culminar con éxitos este logro educativo.

A toda mi familia por su apoyo y comprensión durante todos estos años de estudio y que fueron perseverantes conmigo para culminar este objetivo en mi vida.

A mi asesor de tesis, M. Sc José Ben-Hur Saravia por el apoyo incondicional en este proceso de elaboración de la tesis con sus acertados consejos, a su Sra. Esposa la Dra. Jenny Eguigure que siempre me brindó parte de su tiempo para apoyarme con sus oportunas recomendaciones, también agradecer al Dr. Luis Santos por la colaboración prestada.

A mis compañeros de maestría, por los momentos a veces amenos a veces duros, pero siempre con el empeño y la dedicación para salir adelante en esta meta trazada.

A mis compañeros de trabajo en el departamento de Educación Técnica Industrial que colaboraron también con su experiencia en la elaboración de este trabajo de tesis. A mis amigos que siempre estuvieron ahí cuando se les necesitaba para brindar una mano de amiga.

**A todos; GRACIAS.**

## INDICE GENERAL

|   |    |
|---|----|
| INTRODUCCION.....   | 1  |
| Capítulo 1: Planteamiento del problema .....  | 4  |
| 1.1. Descripción de la situación problemática.....  | 5  |
| 1.2. Formulacion del problema de investigación .....  | 9  |
| 1.3. Preguntas de Investigación.....  | 9  |
| 1.4. Objetivos de la investigación.....   | 10 |
| 1.4.1 Objetivos generales.....  | 10 |
| 1.4.2. Objetivos específicos.....   | 10 |
| 1.5. Justificación de la Investigación .....  | 11 |
| Capítulo 2: Marco teórico .....   | 20 |
| 2.1. Situación global de la educación .....   | 21 |
| 2.2. La Educación Técnica en América Latina .....   | 29 |
| 2.3. Clasificación Internacional Normalizada de la Educacion (CINE2011).....  | 33 |
| 2.4. Antecedentes de la educacion terciaria en Honduras .....   | 37 |
| 2.4.1 De la Universidad Nacional Autonoma de Honduras UNAH.....   | 37 |
| 2.4.2 de la Universidad Pedagogica Nacional Francisco Morazan.....  | 38 |
| 2.4.3 Educacion Tecnologica Industrial.....   | 41 |
| 2.5 Reglamento del sistema de Educacion Tecnica y Tecnologica en el nivel de<br>Educacion superior de Honduras..... | 42 |
| Capítulo 3: Metodología de investigación.....   | 48 |
| 3.1. Enfoque de la investigación .....  | 49 |
| 3.2. Tipo de investigación .....  | 50 |
| 3.3. Diseño de investigación .....  | 50 |
| 3.4. Variables y categorías de análisis .....   | 52 |
| 3.5. Fuentes de información .....   | 53 |
| 3.6. Estrategias de recolecion de datos .....   | 58 |
| 3.7. Técnicas para procesamiento y análisis de información .....  | 60 |
| 3.8. Analisis de datos.....   | 60 |
| Capítulo 4: Resultados de la investigación.....   | 62 |
| 4.1.Presentacion y discusion de resultados .....  | 63 |
| 4.1.1 De la consulta a los alumnos.....   | 64 |

|   |     |
|---|-----|
| 4.1.2 De la consulta al sector empleador.....   | 75  |
| 4.2. Hallazgos relevantes .....   | 83  |
| 5. Conclusiones y recomendaciones .....   | 85  |
| 5.1. Conclusiones.....  | 86  |
| 5.2. Recomendaciones.....   | 87  |
| Capítulo 6. Producto de la investigación .....  | 88  |
| 6.1. Perfil de egreso del Tecnico Universitario en Mecanizado convencional y CNC .....  | 89  |
| 6.2. Descripciones minimas se los espacios Pedagógicos .....  | 93  |
| Referencias bibliográficas.....   | 161 |
| Anexos .....  | 164 |
| ANEXO # 1 Encuestas para estudiantes.....   | 165 |
| ANEXO # 2 Encuestas para el sector empleador .....  | 167 |
| Anexo 3 Cuadro comparativo entre las carreras impartidas en los BTP y las competencias que debe poseer un aspirante de la carrera de Tecnico Universitario..... | 171 |
| ANEXO # 4 Lista de Cotejo.....  | 172 |
| ANEXO # 5 Fotografías .....   | 173 |
| ANEXO# 6 Fotografías.....   | 175 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Figura N°1  | Porcentaje de jóvenes entre 20 y 22 años que término la secundaria según el nivel socioeconómico.....         | 12  |
| Figura N°2  | Tazas de escolarización en la educación secundaria y terciaria.....   | 26  |
| Figura N°3  | Inventarios y flujos de la educación en Honduras.....   | 27  |
| Figura N°4  | Programas educativos de la UPNFM.....   | 40  |
| Figura N°5  | Diseño de la investigación de la investigación<br>.....   | 51  |
| Figura N°6  | Muestra de la población por Institutos.....   | 57  |
| Figura N°7  | Muestra de la población por Jefes de taller.....  | 58  |
| Figura N°8  | Tabla cruzada entre BTP en que está inscrito y la preferencia por los técnicos universitarios propuestos..... | 73  |
| Figura N°9  | Tabla cruzada entre horario y modalidad.....  | 74  |
| Figura N°10 | Competencias específicas profesionales.....   | 91  |
| Figura N°11 | Flujograma de la distribución de los espacios pedagógicos.....  | 92  |
| Figura N°12 | BTP afines al objeto de estudio.....  | 171 |
| Figura N°13 | Lista de cotejo de maquinaria y equipo.....   | 172 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| Gráfico N°1  | Género de la muestra .....  | 64 |
| Gráfico N°2  | Rangos de edad de los encuestados.....  | 65 |
| Gráfico N°3  | Áreas de estudio de la muestra.....   | 66 |
| Gráfico N°4  | Distribución de la muestra por centro de estudio.....                               | 67 |
| Gráfico N°5  | Modalidades de estudio.....   | 68 |
| Gráfico N°6  | Expectativas después de terminar estudios secundarios.....                          | 69 |
| Gráfico N°7  | Preferencias por el técnico universitario propuesto.....                            | 70 |
| Gráfico N°8  | Preferencia de Horarios.....  | 71 |
| Gráfico N°9  | Expectativas laborales y educativas.....  | 72 |
| Gráfico N°10 | Procedencia del personal técnico.....   | 75 |
| Gráfico N°11 | Disponibilidad de Recursos.....   | 76 |
| Gráfico N°12 | Conocimiento sobre la educación Tecnológica en la UPNFM.....                        | 77 |
| Gráfico N°13 | Creación de carreras Técnicas en grado de Técnico<br>Universitario en la UPNFM..... | 78 |
| Gráfico N°14 | De la contratación de Técnicos Universitarios egresados<br>de la UPNFM.....         | 79 |
| Gráfico N°15 | Proceso de contratación y capacitación.....   | 80 |
| Gráfico N°16 | Áreas de conocimiento.....  | 81 |
| Gráfico N°17 | Perfil de desempeño.....  | 82 |

## 1. INTRODUCCIÓN

La era de la información y la comunicación ha traído consigo un mundo de constantes y acelerados cambios, la tecnología es cada vez más avanzada lo que supone que el hombre y la mujer deben estar preparados para afrontar estos cambios

La educación tampoco está al margen de estos cambios, es por ello que en Honduras para ir en concordancia con este mundo globalizado y cambiante se han aplicado nuevos programas curriculares que estén de acuerdo a las exigencias de este mundo moderno, para ello se ha implementado el diseño del Currículo Nacional Básico (DCNB) según los niveles que establece la UNESCO a través de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE), que es el marco de referencia estándar utilizado para categorizar los niveles educativos que van desde la educación de la primera infancia (CINE 0), el nivel de primaria (CINE1), de secundaria baja (CINE 2), los Bachilleratos Técnicos Profesionales comprendidos en el nivel de secundaria alta (CINE 3) y a nivel superior las universidades están apostando por la Educación Terciaria de ciclo corto (CINE 5)

La educación terciaria de ciclo corto es el primer grado académico a nivel universitario y se puede acceder a ella una vez culminado todo el proceso educativo comprendido en el nivel de secundaria alta (CINE3), que en Honduras está formado por los bachilleratos técnicos profesionales y por el bachillerato científico humanista. La educación terciaria de ciclo corto puede ser terminal como en el caso del Técnico superior o puede ser transitivo hacia el nivel inmediato superior en el caso del Técnico Universitario o Tecnólogo.

Honduras es un país de escasos recursos económicos, por lo que muchos jóvenes concluyen su educación secundaria alta (nivel CINE 3) y no logran acceder a la universidad por diferentes motivos entre los que figuran el aspecto económico por lo que deciden trabajar para poder sostenerse y ser apoyo para la familia. Para estos jóvenes la educación terciaria de ciclo corto (nivel CINE 5) es una opción muy viable

para obtener un título universitario, que además de tener mejores oportunidades de empleo le puede servir para continuar sus estudios superiores

El presente informe de investigación está basado en un diagnóstico de necesidades que justifican la apertura de la carrera en Mecanizado Convencional y por control Numérico Computarizado (CNC) en el grado de Técnico Universitario o Tecnólogo en la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán a través del Departamento de Educación Técnica Industrial, cuenta además con información pertinente para formular una propuesta para un plan de estudios para dicha carrera. El informe de investigación está estructurado en capítulos que a continuación se detallan.

**Capítulo # 1. El planteamiento del problema.** En este capítulo se presenta el problema de investigación con sus respectivas preguntas problemas de investigación, los objetivos de la investigación (general y específicos), la justificación del problema y se detallan y se explican cada uno de estos aspectos.

**Capítulo # 2. El marco teórico conceptual,** contiene la base teórica que fundamenta la investigación, se describe un panorama de la educación a nivel regional y nacional, así como la Clasificación Internacional Normalizada De La Educación y el reglamento del sistema de Educación Técnica y Tecnológica en el nivel de Educación Superior de Honduras.

**Capítulo # 3 La metodología de investigación.** En este capítulo se estructura todos los aspectos metodológicos de la investigación, como ser, el enfoque, el tipo y diseño de la investigación, las categorías de análisis, la población y muestra; fuentes de información primarias y secundarias, técnicas para la recolección de información y técnicas para procesamiento y análisis de la información.

**Capítulo # 4. Resultados de la investigación.** En este espacio se brindan los resultados obtenidos en el proceso de análisis de la información obtenida a través de una base de datos y de los cuales se realizaron gráficas y tablas para obtener conclusiones y hallazgos que evidencian la pertinencia del estudio diagnóstico de necesidades que

justifican la apertura de la carrera en Mecanizado Convencional y por control Numérico Computarizado (CNC) en el grado de Técnico Universitario o Tecnólogo

**Capítulo 5** Conclusiones y *Recomendaciones* de la investigación. En esta sección se presentan las conclusiones finales del estudio, así como también algunas recomendaciones que puedan servir de base para otros estudios afines.

**Capítulo 6** *Producto de la Investigación*. En este capítulo se presenta una propuesta de un plan de estudios para la carrera en Mecanizado Convencional y por control Numérico Computarizado (CNC) en el grado de Técnico Universitario o Tecnólogo tomando como base la información obtenida a través de las encuestas aplicadas.

# CAPÍTULO 1

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1 Descripción de la situación problemática

Para hablar de la situación de pobreza en el mundo y querer priorizar entre aquellos problemas a los que de una u otra forma se puedan sugerir alternativas de solución, se han realizado varios foros de discusión, en los cuales se ha dicho que a lo que se le debe apostar es a la educación como la forma más viable para superar los altos índices de pobreza que se registran a nivel mundial y de manera particular en la región latinoamericana.

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe “El número de personas pobres creció en 2014, alcanzando a 168 millones, de las cuales 70 millones se encontraban en situación de indigencia. Este crecimiento tuvo lugar básicamente entre las personas pobres no indigentes, cuyo número pasó de 96 millones en 2013 a 98 millones en 2014.” (CEPAL, 2015)

Muchos de estos jóvenes que caen en la situación de indigencia no logran en muchas ocasiones entrar a la escuela y los que logran ingresar no culminan su educación primaria (CINE 1), en cuanto a las personas pobres no indigentes el número de jóvenes que egresan de los diferentes niveles educativos es mayor pero debido a su condición económica no pueden continuar sus estudios en el nivel inmediato superior, ya sea este el nivel secundario o el nivel terciario de educación de acuerdo a la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

Al respecto, puede agregarse que:

“Debido a este contexto social, resulta evidente que América Latina enfrente el reto urgente de alcanzar altas y sostenidas tasas de expansión económica y de generación de empleos a fin de aliviar la pobreza y que, para lograrlo, es necesario modernizar la estructura productiva, la maquinaria y el equipamiento de capital para poder competir en los mercados mundiales”. (CEPAL, 2015)

Pero no basta con identificar el origen del mal y todo el daño que con el transcurrir del tiempo ha venido generando debido a que aún sabiendo cuál es el problema, las soluciones no han pasado de ser parte de un discurso político con muy poco resultado en la práctica social. La disposición de abordar esta problemática de manera seria y responsable debería manifestarse con la puesta en marcha de la mencionada transformación del sector productivo con sus consecuentes repercusiones en los estratos comerciales, pero sobre todo educativos de la sociedad.

Por supuesto que el proceso para llevar a cabo dicha transformación requiere en primer lugar de mano de obra crecientemente calificada; y, en segundo lugar, de un sector empresarial dinámico con un fuerte compromiso innovador. Decir que establecer una relación directa entre el sector encargado de preparar la mano de obra necesaria y el sector empleador se vuelve una tarea indispensable encaminada a la reducción de la actual brecha de los avances tecnológicos y científicos registrados en la región latinoamericana en comparación con los países industrializados. (CEPAL, 2015)

Es en ese ámbito de la interacción de los sectores educativo y productivo necesario para el fortalecimiento social de la región “las instituciones de educación superior e investigación, especialmente las públicas, son un factor clave para aumentar la competitividad internacional de su estructura productiva y acceder a un nivel de alta expansión económica de largo plazo”. (CEPAL, 2015)

Desde esta perspectiva resulta más que evidente el papel protagónico que deben asumir las instituciones educativas del sector público en sus diferentes niveles, pero sobre todo el nivel superior universitario por su estrecho vínculo con los sectores comerciales y productivo de la sociedad.

En tal sentido, desconocer el rol de las universidades públicas en el sostenimiento y evolución de la ciencia y la tecnología sería negarles a las sociedades de la región la posibilidad de alcanzar el tan ansiado y justo desarrollo económico. (CEPAL, 2015)

Honduras, siendo parte de la región y de este mundo global no se encuentra al margen de esta realidad económica y educativa, razón por la cual demanda de su sistema educativo la oferta académica que proporcione una formación acorde a esta realidad. Una oferta académica que amplíe el horizonte de oportunidades a los ciudadanos involucrados en los procesos de aprendizaje, permitiéndoles acceder a un título universitario en un corto plazo, una rápida inserción en el mercado laboral y el valor agregado de poder continuar sus estudios en el nivel inmediato superior.

Es en este contexto y dentro del marco legal del Reglamento de Educación Técnica y Tecnológica en el Nivel de Educación Superior de Honduras, que este estudio analiza la posibilidad de una ampliación curricular en la oferta académica del Departamento de Educación Técnica Industrial de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Tal ampliación propone la implementación de un plan de estudios en el grado de ***Técnico Universitario o Tecnólogo en la Especialidad de Mecanizado Convencional y Por Control Numérico Computarizado(CNC)*** orientado a proporcionar a los interesados en cursar esta modalidad de estudios, las habilidades y conocimientos aplicables en el desarrollo de actividades de investigación, administración y transformación de los Metales como materia prima desde una perspectiva racional e integral.

Es de mencionar que los egresados del Bachillerato Técnico profesional en Mecánica Industrial según el perfil de egreso, cuentan con las competencias básicas necesarias para desempeñar su rol una vez concluido sus estudios a este nivel, pero en la realidad no se terminan de alcanzar estas competencias por diversos factores entre los que se pueden mencionar la falta de maquinaria, materiales, equipos y herramientas en los institutos técnicos, así como también el grado de madurez de los jóvenes estudiantes a este nivel, además en el área de Mecanizado por Control numérico Computarizado son pocos los institutos Técnicos que cuentan con esta tecnología, siendo esta área de la industria metal mecánica de las más nuevas y la más incipiente por lo que en aras de estar de acuerdo con el mundo moderno, se ve la necesidad de fortalecer este campo a nivel superior, por tal razón se plantea la apertura de la carrera de

***Mecanizado Convencional y Por Control Numérico Computarizado(CNC) en el grado de Técnico Universitario o Tecnólogo.***

La investigación determinará también las competencias que en materia de desempeño demanda el mercado laboral en un profesional de la industria metal mecánica, de tal forma que los egresados de esta carrera se conviertan en agentes con capacidades de potenciar el rubro de la industria metal mecánica en Honduras

Al mismo tiempo, se identificarán los recursos humanos y técnicos necesarios para la puesta en marcha de esta modalidad de estudios como alternativa hacia una rápida incorporación de los egresados de esta carrera en los procesos productivos del país, así como también la transitoriedad en sus estudios superiores

## 1.2 Formulación del problema de investigación

¿Cuáles son las necesidades en la industria metal mecánica y la sociedad hondureña que justifican la apertura de una carrera en el área de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado(CNC) en el grado de Técnico Universitario o Tecnólogo, en la *Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán* que contribuya al fortalecimiento de este sector productivo del país?

## 1.3 Preguntas de investigación

1. ¿Cuál es el grado de aceptación en los estudiantes de los bachilleratos técnicos profesionales hacia la apertura de la carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado(CNC) en el grado de Técnico Universitario o Tecnólogo?
2. ¿Existe oferta laboral para el profesional egresado de la carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado(CNC) en el grado de Técnico Universitario o Tecnólogo?
3. ¿Cuál debe ser el perfil del egresado de la carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado(CNC) en el grado de Técnico Universitario o Tecnólogo?
4. ¿Cuáles serían las competencias profesionales que debe poseer el egresado de la carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado(CNC) en el grado de Técnico Universitario o Tecnólogo?
5. ¿Cuáles son los recursos necesarios para la implementación de la carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado(CNC) en el grado de Técnico Universitario o Tecnólogo?

## **1.4 Objetivos de investigación**

### **1.4.1 Objetivos generales**

- a. Determinar las necesidades que justifiquen la implementación del Plan de estudios *en el área de Mecanizado Convencional y por control numérico computarizado(CNC)* en el Grado de *Técnico Universitario o Tecnólogo*.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- a. Establecer el grado de aceptación estudiantil para la apertura de la carrera de *Mecanizado Convencional y por control numérico computarizado(CNC)* en el Grado de *Técnico Universitario o Tecnólogo*.
- b. Comprobar la oferta laboral para los profesionales egresados de la carrera de *Mecanizado Convencional y por control numérico computarizado(CNC)* en el Grado de *Técnico Universitario o Tecnólogo*.
- c. Determinar el perfil del egresado de la carrera de *Mecanizado Convencional y por control numérico computarizado(CNC)* en el Grado de *Técnico Universitario o Tecnólogo*
- d. Identificar las competencias profesionales requeridas por el sector empleador en el personal técnico del *área de maquinado industrial*.
- e. Identificar los recursos necesarios para implementar la carrera de *Mecanizado Convencional y por control numérico computarizado(CNC)* en el Grado de *Técnico Universitario o Tecnólogo*.

## 1.5 Justificación de la investigación

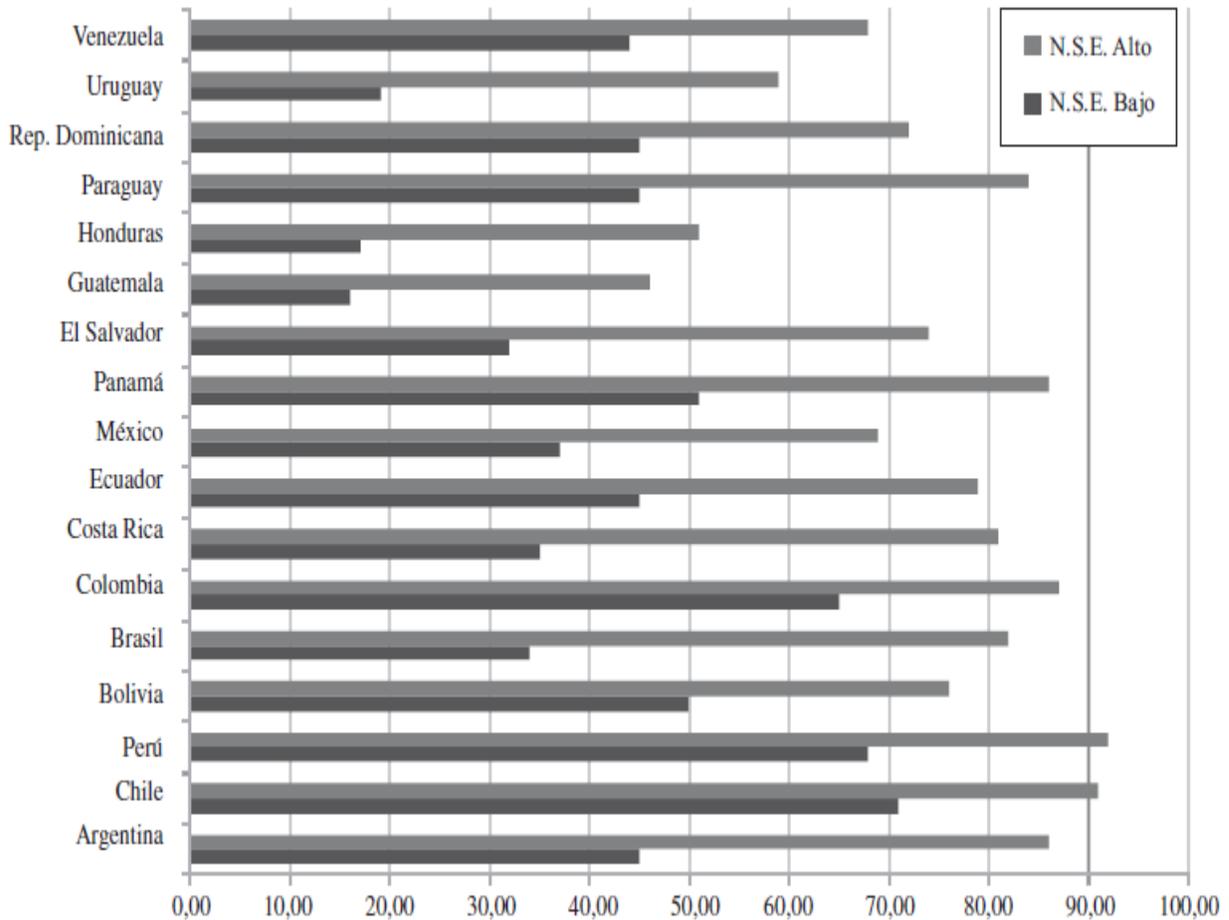
La dinámica social en los países en vías de desarrollo está marcada en la actualidad por el constante avance en los diferentes procesos sociales, dentro de los cuales el que concierne al área educativa no deja de ser uno de los más importantes ya que pone de manifiesto la inminente necesidad de promover cambios sustanciales en los sistemas educativos de los países de la región, pero también; en la oferta académica de las universidades que permita ampliar el universo de opciones para realizar estudios a nivel superior que sean congruentes con la realidad socioeconómica actual.

Para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, uno de los puntos a tratar casi de forma obligatoria en las agendas de las organizaciones dedicadas al estudio de la situación actual y planes de mejora en los sistemas educativos latinoamericanos, es la manera de cómo desarrollar opciones educativas post-secundarias debido al incremento del número de graduados de las instituciones de educación media así como también las crecientes demandas que plantean los sistemas productivos de una sociedad cada vez más globalizada. (UNESCO, 2013)

Plantea la UNESCO que:

Más y más jóvenes aspiran a ingresar al nivel superior, en un mercado de trabajo donde los títulos de nivel secundario constituyen cada vez más un requisito necesario, pero no alcanzan para acceder a buenos empleos. Muchos jóvenes tienen expectativas de desarrollar carreras más cortas y apuntadas a nichos ocupacionales precisos en el mundo del trabajo. Esa demanda involucra, en muchos casos, a jóvenes que provienen de hogares con menores recursos socio-económicos en relación con quienes terminaban la educación secundaria en el pasado, de modo que el ingreso y la permanencia en el nivel superior implican nuevos desafíos para las políticas públicas. Al mismo tiempo, los

cambios en los sistemas productivos y en los mercados de trabajo, y las actuales tecnologías de la información y la comunicación, consolidan nuevos requerimientos. (UNESCO, 2013)



**Figura 1 Porcentaje de jóvenes entre 20 y 22 años que terminó el nivel secundario según nivel socioeconómico. Países seleccionados.**  
Fuente: Circa 2010.

La figura # 1 compara el porcentaje de jóvenes entre 20 y 22 años de nivel socioeconómico alto (NSE alto) y de nivel socioeconómico bajo (NSE bajo) que culminaron el nivel secundario en los países de América Latina en el año 2010, donde sobresalen países como Chile, Perú y Colombia en donde el porcentaje de egresados en ambos niveles es muy alto, no así países como Honduras y Guatemala donde el porcentaje de egresados es muy bajo en ambos niveles socioeconómicos.

Particularmente en Honduras el porcentaje de jóvenes que culminaron sus estudios secundarios del nivel socioeconómico alto alcanza aproximadamente un 51 % y más alarmante el porcentaje de jóvenes del nivel socioeconómico bajo que apenas alcanza 17%.

Los retos que enfrenta el mundo en las diferentes áreas sociales son extremadamente complejos y en años recientes alguno de ellos resultaba casi imposible pensar que pudieran producirse. En materia de educación la UNESCO como organización que propone estrategias para mejorar la calidad de vida de los pueblos establece que:

Ante la complejidad de los desafíos mundiales, presentes y futuros, la educación superior tiene la responsabilidad social de hacer avanzar nuestra comprensión de problemas polifacéticos con dimensiones sociales, económicas, científicas y culturales, así como nuestra capacidad de hacerles frente. La educación superior debería asumir el liderazgo social en materia de creación de conocimientos de alcance mundial para abordar retos mundiales, entre los que figuran la seguridad alimentaria, el cambio climático, la gestión del agua, el dialogo intercultural, las energías renovables y la salud pública. (UNESCO; 2009)

Esa proliferación de diferentes cambios tanto en materia tecnológica como en competencias laborales que den respuesta a las actuales exigencias de un mercado laboral cada día más cambiante, genera la obligatoria pregunta en cuanto a la vinculación entre calificación y años de escolaridad, o en cambio si esta calificación se relaciona mayormente con competencias específicas que pueden alcanzarse en un período más corto de tiempo que el requerido por las carreras universitarias. Si bien es cierto que podría decirse que ambas situaciones son reales, se han realizado estudios a nivel regional y más específicamente en países suramericanos como Argentina, Brasil y Colombia, entre otros; cuyos resultados muestran que existen oportunidades laborales específicas para los egresados de las carreras técnicas post-secundarias. (UNESCO 2009)

Continúa señalando la UNESCO que:

... Una investigación en Argentina (Gallart, 2002), que consultó a 40 empresas, señaló que los responsables de recursos humanos consideraban que existen puestos para los que resulta insuficiente la formación secundaria, inclusive técnica, y que a su vez no requieren para su desempeño a egresados de carreras universitarias largas. (UNESCO, 2013)

Aparte de las estrategias sugeridas por la UNESCO y los foros regionales que han marcado la tendencia y generado los cambios en materia educativa en la región Latinoamericana, también es importante mencionar la diversificación de las instituciones del nivel superior; la cual se ha expandido en dos direcciones:

- En sentido horizontal, los sistemas están compuestos por universidades públicas y también se incluye un número variable, pero en general significativo de universidades privadas”.
- En sentido vertical, los sistemas se diferencian distinguiendo, habitualmente, entre instituciones y programas universitarios e instituciones y programas no universitarios”. (UNESCO, 2009)

Cabe mencionar también que, según trabajos de mediados de la década pasada, la formación técnica superior en América Latina resulta insuficiente, inadecuada e incompatible con las demandas de la globalización y que la mayor parte de la oferta de educación técnica en los países latinoamericanos es privada, con algunas excepciones; como en el caso de México. Es así que las instituciones privadas adquieren un papel especialmente relevante en la educación no universitaria. (UNESCO, 2013)

En Honduras, la educación técnica como tal tiene sus orígenes en el año 1890 con la creación de la *Escuela Nacional de artes y Oficios* desarrollando sus actividades educativas de forma empírica hasta el año 1917 cuando se aprueban de manera formal planes de estudio para el nivel medio.

En el nivel superior la Educación Técnica es atendida desde 1975 con la creación del Departamento de Educación Técnica Industrial (ETI) por parte de la Escuela *Superior del Profesorado Francisco Morazán (ESPFM)*, el cual se encarga de formar los cuadros docentes que requiere el sistema educativo en las áreas de formación técnica. Dicha formación estaba basada en la ejecución de un plan de estudios generalista que incluía las áreas de electricidad, construcciones metálicas y carpintería.

Con la conversión de la *ESPFM* en *Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán* surgen las adecuaciones curriculares que originan los bachilleratos universitarios en las áreas de Electricidad, Metal Mecánica y Madera, los que posteriormente alcanzarían el actual grado académico de licenciatura y a su vez ampliar su cobertura académica a cuatro diferentes áreas; Electricidad, Electrónica, Mecánica Industrial e Industria de la madera.

La UPNFM como un agente de cambio no puede quedarse estancada, es por esta razón que permanentemente está en búsqueda de nuevas propuestas que den solución a los problemas actuales en materia de educación, es por ello que surge la necesidad de ampliar su oferta académica orientada hacia la educación tecnológica es así como nace la idea de los Técnicos Universitarios que corresponden al nivel de Educación Terciaria de Ciclo Corto (CINE 5).

La necesidad de ampliar la oferta académica en el área técnica, específicamente el área de los metales, se debe a la demanda por parte del sector industrial de personal técnico calificado, con las competencias técnicas que el mercado laboral demanda, así como también con las capacidades de trabajo en equipo y resolución de problemas.

Haciendo una valoración sobre la industria manufacturera se puede afirmar que; “Desde la revolución industrial, la industria manufacturera ha sido un elemento fundamental del cambio estructural, creando consistentemente mayores niveles de producto y empleo e impulsando un crecimiento sin precedentes en el nivel de ingresos”. (ONUUDI, 2013)

En la actualidad La industria manufacturera continúa siendo una importante fuente de empleos, generando alrededor de 470 millones de puestos de trabajo en todo el mundo en 2009, o cerca del 16 % de los 2.900 millones de trabajadores que componen la fuerza laboral mundial. Hoy día, el empleo manufacturero debería estar alcanzado los 500 millones de trabajadores (ONUUDI, 2013)

“La industria manufacturera es el principal motor del crecimiento de la productividad, debido a mejoras en la división del trabajo, cambios tecnológicos y beneficios de las economías de escala” (Ocampo, 2005).

Es sólo a través del desarrollo industrial inclusivo y sostenible que los países de todo el mundo, sean industrializados o en vías de serlo, serán capaces de lograr el crecimiento económico socialmente igualitario y ecológicamente sostenible que genere empleo e ingresos, y que cree la riqueza necesaria para lograr objetivos de desarrollo más amplios relacionados con la salud, la educación y los derechos humanos. (ONUUDI, 2013)

El cambio tecnológico y las mayores presiones para competir han conferido un mayor valor a los trabajos técnicos que usan mano de obra altamente calificada.

Los empleadores de la industria manufacturera no buscan sólo capacidades técnicas sino también capacidades cognitivas, sociales y conductuales. Algunos consideran que el trabajo en equipo y la capacidad de resolver problemas son

elementos clave entre los operarios, y que el pensamiento crítico es crucial entre el personal administrativo (Bodewig, 2012).

Los cinco sectores de más rápido crecimiento en el período 2007–2011 fueron los metales básicos; equipos de radio, televisión y comunicaciones; equipos de oficina, contabilidad y computación; maquinaria y artefactos eléctricos; y otros equipos de transporte (ONUDI, 2013)

Honduras es un país en vías de desarrollo que necesita impulsar la industria en todos los sectores productivos y uno de ellos es el sector metal mecánico, de ahí la importancia de la apertura de la carrera de Técnico Universitario o Tecnólogo en Mecanizado Convencional y por control Numérico Computarizado (CNC).

El sector Metal Mecánico tiene mucha importancia en el desarrollo económico y tecnológico de un país, entre sus principales características están:

- Está fuertemente vinculada al sector minero, Por ser una industria transformadora de metales.
- Representa una oportunidad de producir productos de alto valor agregado.
- Está estrechamente vinculada con los demás sectores productivos.
- Tiene un alto efecto multiplicador, por ser un sector de avanzada en la industria.
- Generador de empleo altamente calificado.
- Sus procesos conllevan una mayor tecnología y su complejidad contribuye a generar inversión, divisas y modernización de la economía. (Jeri, 2005)

La Universidad Pedagógica Nacional “Francisco Morazán” desde su creación se ha declarado como una universidad especialista en educación, formando los cuadros docentes en las diversas áreas o especialidades de estudio. En la actualidad se analiza la posibilidad para ampliar su oferta académica brindando una nueva opción de cursar la carrera de *Técnico Universitario o Tecnólogo en Mecanizado Convencional y por*

*Control Numérico Computarizado (CNC)*, un grado académico novedoso en nuestro país, pero no así para otros países de la región latinoamericana, correspondiente al nivel CINE 5 (Educación terciaria de ciclo corto) de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE, 2011); el cual corresponde al primer grado académico de la educación terciaria universitaria.

La idea de incursionar en la formación de Técnicos universitarios se debe a que se cuenta con equipo y la logística necesaria para su aplicación, tomando en cuenta las necesidades educativas de la población joven, como también la necesidad del sector empresarial de contar con mano de obra calificada.

La formación profesional constituye un instrumento imprescindible para mejorar la cualificación profesional de los trabajadores y, como consecuencia de ello, para mejorar su empleabilidad y la competitividad de las empresas y de los sistemas productivos. Hace falta, por tanto, disponer de un potente sistema de formación profesional inicial, que, junto a la universidad, capacite al mayor número posible de jóvenes en cualificaciones profesionales que faciliten su acceso al mercado laboral (OEI, 2008)

Por todo ello, el diseño y desarrollo de un sistema de Educación Técnico Profesional ha de estar estrechamente conectado con el sistema educativo y con el sistema productivo de un país y adaptado a sus demandas laborales, lo que es un requisito imprescindible para reducir la brecha entre educación y empleo y para mitigar la frustración de amplios colectivos de jóvenes que no encuentran salida laboral a su capacitación profesional. De esta manera también se impulsará el desarrollo económico del país y se facilitará la movilidad social de los jóvenes y la reducción de la desigualdad (OEI, 2008)

En la clasificación internacional Normalizada de Educación formulada por la UNESCO en el año 2011 ubica a la educación terciaria de ciclo corto y la define como:

Los programas de nivel CINE 5-2011, o educación terciaria de ciclo corto, suelen estar destinados a impartir al participante conocimientos, habilidades y competencias profesionales. Estos programas se caracterizan por estar basados en un componente práctico, estar orientados a ocupaciones específicas y preparar al estudiante para el mercado laboral.

A pesar de que los programas de nivel CINE 5 están destinados principalmente a preparar para el empleo, también pueden otorgar créditos transferibles a programas de nivel CINE 6 o 7. En algunos sistemas educativos, el estudiante puede continuar su educación en programas de nivel CINE 6 (grado en educación terciaria o nivel equivalente) o en programas largos de primer título de nivel CINE 7 (nivel de maestría, especialización o equivalente) tras la conclusión exitosa de programas de nivel CINE 5. (UNESCO, Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, 2011)

***CÁPITULO II***  
***MARCO TEÓRICO***

## 2.1 LA SITUACIÓN GLOBAL DE LA EDUCACIÓN

Durante la última década del siglo veinte, el futuro de la educación superior era parte del debate en todas partes del mundo. Entre los temas abordados se destacó el del carácter de los sistemas educativos y la necesidad de revisarlos y transformarlos para enfrentar las demandas de un mundo globalizado en el que se encuentran inserta todas las sociedades, siendo de particular atención las pertenecientes a los países del tercer mundo o países en vías de desarrollo.

Han sido varios los informes presentados en torno a esta temática;

En el año 1996, al finalizar su trabajo, la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, presidida por Jacques Delors, presentó su informe a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). En su segunda parte, dedicada a los Principios, el informe contiene un capítulo en el que se enuncian los cuatro pilares de la educación: *aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer, y aprender a vivir juntos*. Ellos constituyen los principales desafíos de la educación contemporánea, tan importantes como arduos. (UNESCO, Aportes para la elaboración de propuestas de políticas educativas, 2009)

Ya para principios de este siglo y sobre esa misma línea de políticas educativas, la UNESCO continúa asumiendo e impulsando compromisos programáticos profundos en respuesta a los principios fundamentales de la organización, vigentes desde su creación. Con el transcurrir del tiempo y producto de los cambios sociales suscitados surgen otros principios y políticas más recientes, producto del reconocimiento de los graves problemas que obstaculizan y amenazan el desarrollo de las personas y de las sociedades, en forma desigual, a lo largo y ancho del mundo. Las naciones se han unido en torno a los Objetivos del Milenio, y señalado, en forma específica, el papel de la educación en relación con ellos. (UNESCO, 2009)

Sostiene la UNESCO que:

La educación siempre está presente en todas las convocatorias, análisis, iniciativas y proyectos que aspiran a promover cambios y enfrentar los desafíos de las sociedades en procura de una mejora, del fomento, del desarrollo de las personas y de las colectividades, de acuerdo a los problemas y necesidades de cada época. Es unánime el reconocimiento de su papel cuando se aspira a transformaciones profundas en los valores, en los comportamientos, en el desarrollo integral de hombres y mujeres a lo largo de la vida. No hay esfuerzo colectivo en la construcción de sociedades más justas y democráticas, en los esfuerzos por eliminar la pobreza y promover una convivencia en paz y de respeto a la diversidad cultural, que no la tenga en el centro de los programas y en la lista de indicadores para identificar sus logros. (UNESCO, 2009)

Diferentes organizaciones tanto nacionales como internacionales y ubicadas en diferentes regiones del planeta, coinciden en señalar la importancia estratégica de la educación como medio fundamental para generar el desarrollo sostenible de las sociedades. Los debates y resultados de las múltiples reuniones internacionales, que en estos años han reunido a expertos, investigadores, académicos y directivos de las instituciones educativas y de los gobiernos, advierten la imperativa necesidad de realizar las reformas educativas que requieren nuestras sociedades y superar oposiciones al cambio sustentadas en inercias y tradiciones.

Según la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior (ANUIES):

Las comunidades académicas de las instituciones de educación superior, las asociaciones de universidades, los órganos gubernamentales de diferentes países de la región así como los organismos internacionales han analizado y generado amplia información sobre las tendencias de los sistemas de educación terciaria y de las instituciones que los conforman; han identificado con mayor precisión sus problemas; han señalado lineamientos estratégicos

para su desarrollo futuro y, de manera muy importante, han abierto sus reflexiones al ámbito de la sociedad, rompiendo con la visión parcial y limitada del acontecer escolar y académico. (Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior, 2000)

Las organizaciones que se han dado a la tarea de analizar la situación actual de los sistemas educativos a nivel superior, realizan una propuesta de cambio partiendo del convencimiento de que éstos necesitan transformarse radicalmente para poder responder con oportunidad, equidad, eficiencia y calidad, al conjunto de demandas que plantean las sociedades actuales tanto como a las transformaciones de los entornos internacionales. (ANUIES, 2000)

Para la ANUIES:

Nos ubicamos en el contexto de una sociedad del conocimiento en pleno proceso de desarrollo, en la cual las exigencias educativas serán cada vez mayores no sólo en términos de los niveles de educación formal de la población sino de su educación durante toda la vida. Es así que los sistemas de educación superior deberán realizar esfuerzos extraordinarios para proporcionar una formación de la mejor calidad que deberá combinar en todas las carreras elementos de índole humanista, científica y técnica. Será necesario construir un sistema de educación superior de carácter abierto en el que todas las instituciones y sectores participantes puedan aportar, a la vez que recibir elementos valiosos para un funcionamiento más homogéneo del conjunto. Así, las características más notables de este sistema serán la cooperación intensa entre las instituciones, la movilidad de académicos y estudiantes y la innovación permanente de formas de enseñanza-aprendizaje. (ANUIES 2000)

Es en torno a los estudios realizados y las estrategias trazadas, fruto de los esfuerzos internacionales por lograr una sociedad más equilibrada social y económicamente que “los países han tomado iniciativas nacionales, regionales y globales, que suponen replanteos en la formulación de sus políticas educativas, en las acciones definidas, en las rendiciones de cuenta, en la

búsqueda de coherencia acerca de lo que se entiende y de lo que se hace en procura de alcanzar los objetivos de educación de calidad para todos como asunto de derechos humanos.(ANUIES, 2000)

Sin embargo, y pese a todas esas iniciativas, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la educación en América Latina presenta cuatro grandes problemas:

- El **nivel** de escolaridad ha subido más lentamente que en otras regiones en los últimos decenios debido a deficiencias en la cobertura de la educación secundaria, ya que los niños abandonan la escuela tempranamente antes de completar la enseñanza secundaria.
- Las **diferencias** de logro educativo son grandes porque, aunque las nuevas generaciones reciben más enseñanza que las anteriores, dentro de cada generación hay grandes disparidades en el nivel educativo alcanzado, según el ingreso, la clase social y la ubicación geográfica.
- La **rentabilidad** de la educación es baja para quienes han cursado solo los primeros años de la enseñanza y para quienes tienen educación postsecundaria no universitaria, pero es alta para quienes tienen educación universitaria; también es considerablemente menor para las zonas rurales que para las urbanas.
- La **calidad** de la educación es muy inferior para los estudiantes de familias de bajos ingresos, la mayoría de los cuales asisten a las escuelas públicas y no pueden acceder a una educación superior de mejor calidad. (CEPAL, 2015)

De acuerdo a los estudios realizados por la CEPAL:

Los países de la región y sobre todo aquéllos que necesitan una base más amplia de conocimientos técnicos para desarrollar sus economías, no pueden darse el lujo de seguir excluyendo en el largo plazo a gran parte de su población de los beneficios de una educación y una capacitación de buena calidad. (CEPAL, 2015)

Una de las principales limitaciones del área es el número insuficiente de jóvenes instruidos y capacitados que ingresan a la fuerza de trabajo y propone algunas ideas para hacerle frente a esta problemática.

Para superar esta problemática sugiere la CEPAL elevar la tasa de egreso de la escuela secundaria, luego mejorar considerablemente la calidad de la educación pública para que los países y los individuos puedan competir en un pie de igualdad y por último ajustar la educación postsecundaria para que se relacione más específicamente con las necesidades del mercado laboral y la productividad nacional. Además, establece que para que los países puedan competir en la economía global, sobre todo en lo que toca a la innovación técnica, las universidades latinoamericanas deben producir personal técnico capacitado, en particular en aquellas ramas que interesan según las modalidades actuales de especialización de la producción que están apareciendo en varias subregiones. Además, el desarrollo económico se relaciona cada vez más estrechamente con la capacidad de cada nación de adquirir conocimientos técnicos, y el proceso de globalización está acelerando esta tendencia. Las ventajas comparativas derivan más y más de la innovación tecnológica y del uso competitivo de los conocimientos en aquellas áreas en que los distintos países sobresalen. (CEPAL, 2015)

El planteamiento del autor se vuelve más interesante al manifestar que la mayoría de los países de América Latina y el Caribe están quedando a la zaga de sus principales competidores mundiales en la tarea de suministrar la mano de obra calificada y semicalificada esencial para elevar su productividad y mantener una ventaja competitiva en el mercado mundial. En los últimos veinte años del siglo XX, las economías asiáticas de industrialización reciente (China, Hong Kong, Malasia, Singapur, la República de Corea y Tailandia) se adelantaron a los países latinoamericanos tanto en la educación secundaria como en la terciaria. Y no es solo que los países latinoamericanos tengan menores tasas de escolarización que sus competidores en la educación secundaria y terciaria, sino que también esas tasas están subiendo con más lentitud. Así, aumenta rápidamente la brecha de habilidades en América Latina, e incluso los países en desarrollo de Asia oriental y sudoriental en su conjunto han dado alcance a las tasas de escolarización latinoamericanas en la educación secundaria. Y al paso actual, también le darán alcance en la educación superior hacia fines del primer cuarto del siglo XXI. (figura # 2)

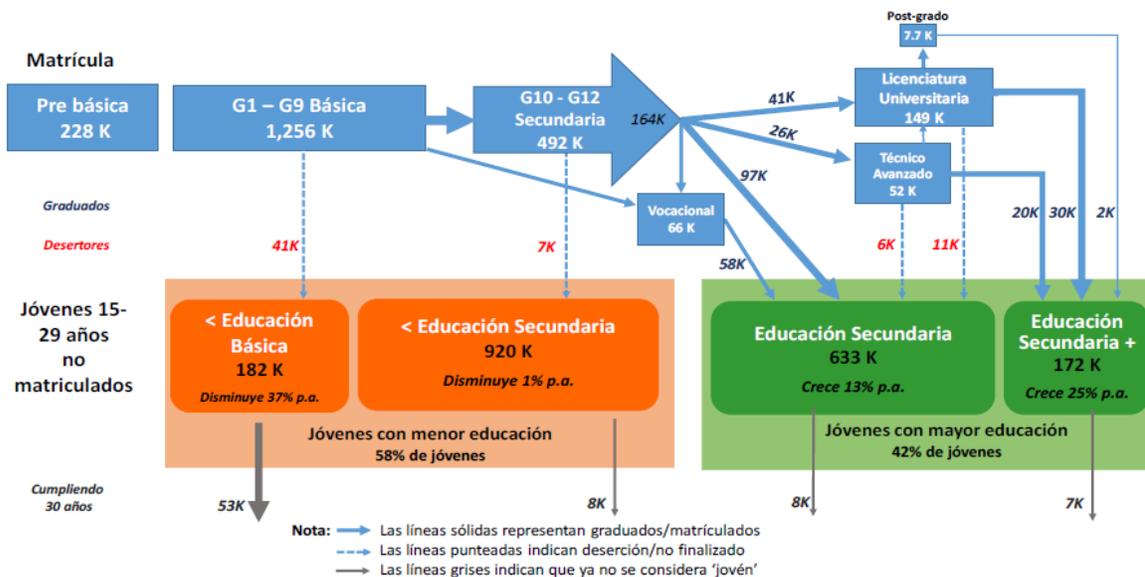
| Grupos de países                         | Tasas brutas de escolarización |       |  |                     |      |  |
|--|--------------------------------|-------|--|---------------------|------|--|
|  | Educación secundaria           |       |  | Educación terciaria |      |  |
|  | 1985                           | 1997  | Aumento de las tasas<br>(en puntos porcentuales) | 1985                | 1997 | Aumento de las tasas<br>(en puntos porcentuales) |
| América Latina y el Caribe               | 50.2                           | 62.2  | 12.0   | 15.8                | 19.4 | 3.6  |
| Países de la OCDE                        | 92.3                           | 108.0 | 15.7   | 39.3                | 61.1 | 21.8   |
| EAIR <sup>b</sup>                        | 57.3                           | 73.1  | 15.8   | 14.8                | 30.5 | 15.7   |
| Asia oriental y sudoriental <sup>c</sup> | 41.5                           | 66.3  | 24.8   | 5.4                 | 10.8 | 5.4  |

**Figura # 2**  
**Grupos de países: Tasas brutas de escolarización**  
**en la educación secundaria y terciaria**  
**1985 a 1995**  
**Fuente: (CEPAL, 2015)**

De acuerdo a cifras estadísticas de la CEPAL, “en la mayoría de los países de la *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)*, casi toda la población estudiantil sigue hasta el ciclo superior de la educación secundaria y la gran mayoría (cerca del 80%), lo completa. Japón va a la cabeza con 95%. En América

Latina y el Caribe solo la mitad llega al ciclo superior de la escuela secundaria y en promedio menos de un tercio lo termina.

En el caso particular de Honduras y según el estudio realizado por la *Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)*, aproximadamente 164,000 estudiantes se graduaron de colegios e institutos de educación media en 2013. El estudio realizado por FHI 360 (Organización de desarrollo humano sin fines de lucro dedicada a mejorar las vidas de maneras duraderas, mediante el avance de soluciones integradas, impulsadas localmente) estima que el 41 % (67,000) de los graduados de la educación media en 2013 ingresó a la educación post-secundaria: aproximadamente 41,000 estudiantes ingresaron a la universidad en programas de licenciatura, y aproximadamente 26,000 se registraron en programas de formación técnica avanzada. (figura # 3)



**Figura # 3**  
**Inventarios y Flujos de la Educación en Honduras**  
 Fuente: fhi360 / USAID

En tanto, el 33 % (633,000) de los jóvenes en edades 15-29 años que no están actualmente en el sistema educativo tienen una educación media, y un 9% adicional (172,000) han completado algún nivel de educación post-secundaria. El número de jóvenes en edades 15-29 años que únicamente poseen educación media y que no asisten al sistema educativo está creciendo 13% anual, mientras

que el número de jóvenes de 15-29 años de edad con algún tipo de educación post-secundaria que no asisten a la escuela está creciendo en un 25% anual. (USAID, 2013)

Sin duda alguna que uno de los principales desafíos en materia educativa para el país, lo constituye el mantener a los estudiantes en la escuela hasta que se gradúen de la secundaria. De igual manera, elevar las tasas de retención en el ciclo superior de la enseñanza secundaria repercutiría en un mayor impacto a corto plazo. Las bajas tasas de transición de la enseñanza primaria al ciclo inferior de la secundaria y de éste al ciclo superior de la educación secundaria son actualmente las preocupaciones más graves de la educación pública.

Continúa planteando este informe que:

La transición de la escuela al mundo del trabajo y la participación en la fuerza trabajadora de jóvenes de 15 a 29 años, tanto mientras continúan su educación como luego de terminar la educación formal, son también problemas importantes en los países latinoamericanos. Las crecientes exigencias de preparación que imponen los mercados del trabajo, el aumento del desempleo en los últimos años y las mayores expectativas económicas de los individuos y las sociedades han dado lugar a una creciente preocupación regional por asignar mayor importancia a los programas de educación técnica y vocacional en el ciclo final de la enseñanza secundaria y en la educación superior. (USAID, 2013)

## 2.2 EDUCACIÓN TÉCNICA EN AMÉRICA LÁTINA

### ***La Educación Técnica está formada por:***

- ***La Educación Técnica Formal*** ofrecida por los institutos Técnicos de segunda enseñanza, este tipo de educación permite a sus egresados continuar estudios superiores.
- ***La Educación Técnica Informal***, este tipo de educación es brindada por los institutos de formación profesional, son estudios terminales que capacitan al estudiante específicamente para el trabajo.

La educación para el trabajo se asocia habitualmente con dos modalidades educativas o formativas: la educación técnica/tecnológica (ET) y la formación profesional (FP) que surgieron, como dos ofertas diferenciadas y funcionando en compartimientos estancos. Esto se relaciona con el origen y el contrato fundacional que signó los destinos de cada una. Por un lado, la ET siempre estuvo asociada a los ministerios de educación y la cultura de la escuela, con carácter propedéutico. Fue concebida como un subsistema o modalidad dentro de la oferta educativa de nivel medio, pero ofreciendo una inserción ocupacional mediante las tecnicaturas. Estas se dividen en los diferentes sectores y ramas. (OEI, 2001)

Por otro lado, la formación profesional definida en sus orígenes como un sistema de formación para los trabajadores, de carácter terminal, se caracterizó por tres elementos distintivos: su independencia del sistema educativo regular y su flexibilidad, que la ubica en un espacio de educación no formal y si bien nace por iniciativa del Estado, cuenta con un gobierno tripartito (Estado, empresa y trabajadores). Otro dato que la caracteriza es el financiamiento, asociado con fondos de tributación pública. Esta oferta se ha organizado en instituciones de formación profesional. (OEI, 2001)

Todos los países de Iberoamérica están llevando adelante profundas transformaciones del sistema educativo, producto de los grandes cambios en el escenario internacional. Estos han dado como resultado el agotamiento de esta segmentación de la oferta, tendiendo a generar instancias de articulación entre el tradicional sistema de educación Técnica (ET) y la Formación Profesional (FP), las cuales asumen diferente grado de institucionalización. Por ello se ha intentado levantar esta situación, que se ha estado observando en los países estudiados, englobando la oferta de educación para el trabajo, como educación técnico profesional, con el fin de dar cuenta de esos cambios. La educación técnica, la formación profesional y la formación ocupacional, son consideradas en forma global como educación técnico profesional, en una línea de educación permanente, situación que se ha convertido en un factor estratégico para promover el crecimiento económico y el bienestar social.

Las ofertas sobre educación técnica y formación profesional dependientes de los ministerios de educación o de trabajo surgieron de forma similar en toda América Latina. Fundamentalmente, la oferta de educación técnica ha estado organizada desde los ministerios de educación, otorgando la titulación de técnico. La formación profesional, en términos generales, orientada a la formación de operarios, ha sido responsabilidad de los ministerios de trabajo, salvo algunas excepciones. Se distinguió por estar centralizada en grandes organismos rectores y ejecutores de las acciones, conocidos como el sistema “S” y el “I” (Moura Castro, 1998). Esta caracterización hace referencia a los dos tipos de denominaciones que estos organismos adoptan: INA, INCE, INFOTEC, INACAP y SENAI, SENAC, SENA, SENAR, SENAT, SENATI. (OEI, 2001)

En el caso de Honduras, la formación profesional está a cargo del Instituto Nacional de Formación Profesional (INFOP) y la educación técnica está regida por el ministerio de Educación y es servida a través de los diferentes Institutos Técnicos del País.

Dentro de los cambios más significativos que se dan en la educación Técnica Profesional es la entrada en vigencia del concepto de competencia laboral.

Se incorpora en las agendas educativas el concepto de competencias, como EBC, educación basada en competencias o EBNC, educación basada en normas de competencias. Este tema reviste una importancia fundamental en el actual proceso de transformación de los sistemas de educación para el trabajo en Iberoamérica. Las implantaciones de este tipo de sistemas requieren de una secuencia del proceso que se puede resumir en (Gordon,1993 p7): definición de los objetivos, concepción, implantación, y evaluación de la formación. Sintéticamente, se considera que el enfoque de competencia laboral permite analizar la cualificación para el trabajo como la adquisición de competencias técnico profesionales y capacidades educativas varias que respondan a las demandas del desempeño profesional de los diferentes perfiles profesionales detectados en la actividad productiva real de los distintos sectores. Es decir, que la referencia del sistema productivo y el logro a alcanzar mediante la formación se constituyen en elementos centrales de la organización pedagógica y didáctica de los aprendizajes, y que el currículo se hace explícito y cumple un papel instrumental. (OEI, 2001)

La intencionalidad de los sistemas se centra en la necesidad de reconocer y certificar las competencias obtenidas no sólo mediante procesos formativos, sino también que permita capitalizar los saberes adquiridos en otros ámbitos, como lo es la experiencia profesional. Se favorece la articulación entre la oferta de ET y FP de acuerdo a las demandas y requerimientos de las economías productivas locales (demand driven). Esta articulación también produce un efecto de ordenación del sistema dándole una racionalidad nacional y supranacional, transformándose entonces en un potente instrumento que viabilice la libre circulación de personas en el marco de los procesos de integración subregional, siendo el más avanzado el caso de MERCOSUR.(OEI, 2001).

La relación entre trabajo, empleo y educación muestra en la mayoría de los países de Iberoamérica características específicas. Su realidad está marcada por una combinación de factores:

- Alta tasa de crecimiento demográfico
- Insuficiencia e inadecuación estructural de economías incapaces de asegurar ocupación a la creciente población en edad activa
- Presión de la demanda sobre educación (especialmente en los niveles medio y superior).

Asumir estos desafíos supone:

- Garantizar una educación básica de fundamento para toda la población y generar programas específicos para los grupos de riesgo cuya preparación esté por debajo de la tecnología empleada.
- Reconvertir a quienes estén preparados para funciones obsoletas o saturadas de personal.
- Afrontar el problema de los egresados del sistema educativo que no encuentran empleo, ocupan puestos de nivel inferior a sus capacidades, o emigran a países más desarrollados. (OEI, 2001).

## **2.3 CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL NORMALIZADA DE LA EDUCACIÓN (CINE 2011)**

La Organización de Las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura (UNESCO) Fue creada en noviembre de 1945 en la ciudad de Londres Inglaterra y cuenta actualmente con 195 estados miembros y 8 miembros asociados.

El principal objetivo de la UNESCO es contribuir a la paz y la seguridad en el mundo, promoviendo mediante la educación, la ciencia, la cultura y la comunicación, la colaboración entre naciones a fin de asegurar el respeto universal de la justicia, el estado de derecho, los derechos humanos y las libertades fundamentales que la carta de las naciones unidas reconoce a todos los pueblos del mundo sin distinción de raza, sexo, idioma o religión. (UNESCO, Clasificación Internacional Normalizada de la educación CINE 2011, 2013)

La UNESCO en la 36ava Conferencia General en noviembre aprueba la clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE 2011), el marco de referencia estándar utilizado para categorizar y reportar estadísticas educativas internacionalmente comparables.

La CINE originalmente fue creada por la UNESCO en la década de los setentas y fue objeto de una primera revisión en 1997. Cada cierto tiempo este marco de referencia es actualizado con la finalidad de recoger los nuevos avances en los sistemas educativos del mundo.

En el 2011 se hizo la última revisión de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, llamándole CINE 2011 que incluye en esta última revisión definiciones más precisas de los niveles de educación, a vez clarifica cómo pueden ser estas aplicadas a la CINE. Nuevas categorías se han agregado a la clasificación de niveles de educación para cubrir la expansión registrada por la educación de la primera infancia y la reestructuración de la educación terciaria. Entre algunas de las nuevas características de la versión 2011, se pueden mencionar las siguientes:

- i) La introducción de certificaciones otorgadas por los programas de educación como una unidad estadística relacionada;
- ii) Un esquema de codificación de tres dígitos diseñado para identificar los distintos niveles de los programas de educación y el logro educativo;
- iii) Una sección sobre la administración y gobierno de la CINE; y
- iv) Un glosario ampliado.

Estas mejoras fueron introducidas por un panel de asesoramiento técnico integrado por expertos internacionales especializados en educación y estadísticas comparativas, con la colaboración de organizaciones y socios internacionales, tales como Eurostat y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). El extenso proceso de revisión consistió en una serie de reuniones de expertos regionales y en una consulta formal a nivel mundial coordinada por el Instituto de Estadística de la UNESCO (UIS). Todos los Estados Miembros de la UNESCO fueron invitados a participar en estas actividades.

Los programas de recopilación de datos elaborados por el UIS y la UNESCO-OCDE-Eurostat (UOE) serán adaptados en concordancia con estos nuevos estándares. A partir de 2014, los Estados Miembros aplicarán la CINE 2011 al momento de reportar estadísticas educativas.

La CINE 2011 contribuirá a la producción de estadísticas internacionales aún más confiables y caracterizadas por un mayor grado de comparabilidad. De esta manera, la CINE 2011 refleja la evolución permanente que experimentan los sistemas educativos del mundo.(UNESCO, Clasificación Internacional Normalizada de la educación CINE 2011, 2013)

La CINE 2011 comprende los siguientes niveles:

- Nivel CINE 0 – Educación de la primera infancia
- Nivel CINE 1 – Educación Primaria
- Nivel CINE 2 – Educación Secundaria Baja
- Nivel CINE 3 – Educación Secundaria Alta
- Nivel CINE 4 – Educación Post-Secundaria no Terciaria
- Nivel CINE 5 – Educación Terciaria de Ciclo Corto
- Nivel CINE 6 – Grado en Educación Terciaria o nivel Equivalente
- Nivel CINE 7 – Nivel de Maestría, Especialización o Nivel Equivalente
- Nivel CINE 8 – Nivel de Doctorado o equivalente

La educación terciaria comprende los programas del nivel CINE 5, 6, 7 y 8 siendo el nivel CINE 5 el que corresponde a la educación terciaria de ciclo corto que es el nivel que corresponde a los técnicos universitarios o tecnólogos que es el primer grado universitario que hay y que da salida al mercado laboral o permite continuar estudios en los programas de Nivel CINE 6 o CINE 7 en algunos casos. (UNESCO, Clasificación Internacional Normalizada de la educación CINE 2011, 2013)

Según el párrafo 207 de la CINE 2011, los programas de CINE 5 o educación terciaria de ciclo corto, suelen estar destinados a impartir al participante conocimientos, habilidades y competencias profesionales. Estos programas se caracterizan por estar basados en un componente práctico, están orientados a ocupaciones específicas y preparar al estudiante para el mercado laboral. Sin embargo, también pueden facilitar el ingreso a otros programas de educación terciaria. (UNESCO, 2013, ¶ 207)

Para poder acceder a los programas de nivel CINE 5 se requiere la conclusión exitosa de los programas de nivel CINE 3 (Educación Secundaria Alta) o la CINE 4 (Educación Post-secundaria no Terciaria)

Los programas de nivel CINE 5 suele tener un contenido más complejo que los de nivel CINE 3 y CINE 4, si bien son más cortos y generalmente menos teóricos que los programas de nivel CINE 6.

Según el párrafo 209 de la CINE 2011, “a pesar que los programas de nivel CINE 5 están destinados principalmente a preparar para el empleo también pueden otorgar créditos transferibles a programas de nivel CINE 6 o 7”. (UNESCO, 2013, ¶ 209)

Según el párrafo 213 de la CINE 2011 “el nivel CINE 5 tiene una duración mínima de 2 años y suele tener (aunque no siempre) una duración inferior a los 3 años”. (UNESCO, 2013, ¶ 213).

## **2.4 ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN TERCIARIA EN HONDURAS**

Antes de describir los antecedentes de la educación Terciaria en Honduras es necesario definir qué se entiende por Educación Superior ya esta misma es la que define la Educación Terciaria.

La Educación superior Es tercer nivel del sistema educativo que se articula habitualmente en dos niveles, grado y postgrado (en otros sistemas denominados pregrado y postgrado). La educación superior se realiza en instituciones, entre las cuales se mencionan las universidades, los colegios universitarios e institutos tecnológicos. Sinónimo: Educación terciaria. (Garcia, 2005)

“Educación superior, enseñanza superior, estudios superiores o educación terciaria se refiere a la última etapa del proceso de aprendizaje académico, es decir todas las trayectorias formativas post-secundaria que cada país contempla en su sistema”. (Observatorio de Educacion Superior, 2016)

### **2.4.1 De la Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH**

La educación terciaria en Honduras nace con la creación de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras el 19 de septiembre de 1847 en una ceremonia pública encabezada por el presidente Dr. Juan Lindo y el Rector el padre José Trinidad Reyes a quienes se les considera los fundadores de la primera casa de estudios del país.

La UNAH obtuvo su autonomía el 15 de octubre de 1957 en virtud del decreto N° 170 emitido por la Junta Militar de Gobierno constituido por los señores Héctor Caraccioli y Roberto Gálvez Barnez, ese decreto contiene la ley orgánica de la Universidad Autónoma Nacional de Honduras vigente hasta el 11 de febrero del 2005 y sustituida por la nueva ley aprobada por el Congreso Nacional según decreto N° 209-2004.

Actualmente la UNAH ofrece una oferta académica que va desde:

- Técnicos Universitarios
- Grado Académico
- Postgrados
- Doctorados

Las Carreras Técnicas Universitarias que ofrece la UNAH que pertenecen al Nivel de la CINE 5 o de Educación Terciaria de Ciclo Corto, llamadas Carreras Tecnológicas Cortas son:

- Técnico en Educación básica para la enseñanza del español
- Técnico Universitario en Terapia Funcional
- Técnico Universitario en Radio Tecnología
- Técnico Universitario en Producción Agrícola
- Técnico Universitario en Metalurgia
- Técnico en Desarrollo Municipal
- Técnico en Alimentos y Bebidas
- Técnico Universitario en Micro finanzas

(UNAH, 2016)

#### 2.4.2 De la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM)

La Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, constituye el único centro de educación universitaria centroamericana dedicado a la formación de docentes para todos los niveles de la enseñanza. Creada como una Escuela Superior del Profesorado en 1956, se convirtió en la actual UPNFM en 1989 y es la segunda universidad estatal cronológicamente y cuantitativamente hablando. Ofrece veintitrés carreras con varias orientaciones en el nivel de pregrado, así como trece maestrías y dos doctorados en educación en su posgrado. (UPNFM, 2016)

El Gobierno de Honduras, preocupado por el alto nivel de empirismo en el nivel medio y por la carencia de cuadros técnicos calificados en el sistema educativo nacional, creó en 1956 la Escuela Superior del Profesorado Francisco Morazán. Como parte de su desarrollo esta institución organizó y puso en marcha varios programas para atender las inquietudes de formación profesional presentadas por los docentes de las diferentes regiones del país. (UPNFM, 2016)

Así creó en 1974 el Programa de Profesionalización de Docentes del Nivel Primario. En 1978 se creó el Programa de Educación a Distancia, el cual permite que el estudiante pueda continuar su formación académica de acuerdo con sus propias aspiraciones, disponibilidad de tiempo y sin que abandone su trabajo y comunidad en que reside. En 1981 se creó el Centro Regional de la Escuela Superior del Profesorado F.M. en la ciudad de San Pedro Sula, CURSPS, para atender, a través de la modalidad presencial, a la población del sector noroccidental del país.

Después de 33 años de trayectoria académica, el 14 de diciembre de 1989, en cumplimiento con el Artículo 17 de la Ley de Educación Superior, este prestigiado centro de estudios se convierte en la UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN (UPNFM) dedicada a la formación y perfeccionamiento a nivel superior de los cuadros que requiere la educación nacional.

La UPNFM, además de las carreras de licenciatura, postgrados a nivel de maestría y dos Doctorados en Educación, periódicamente brinda la oportunidad de cursar diplomados y carreras cortas. Asimismo, coordina y ejecuta programas especiales como Formación Continua para docentes de educación básica en servicio, Programa Universitario de Formación Docente (PREUFOD), Formación Inicial de Docentes (FID), Formación de Formadores, entre otros con los cuales se busca atender las demandas de formación del magisterio nacional.

Los programas educativos de la UPNFM están distribuidos como se enuncian a continuación.

| DOCTORADO   |   |
|---|---|
| Doctorado en Educación  |   |
| Doctorado Latinoamericano en Educación y Políticas Públicas.                                    |   |
| MAESTRÍAS   |   |
| CIENCIA Y TECNOLOGÍA  | HUMANIDADES   |
| Maestría en Matemática Educativa  | Maestría en Bibliotecología   |
| Maestría en Educación en Ciencias Naturales   | Maestría en Gestión de la Educación   |
| Maestría en Educación Tecnológica   | Maestría en Estudios de Género y Educación  |
| Maestría en Gestión Administrativa y Financiera   | Maestría en Formación de Formadores para Educación Básica   |
|   | Maestría en Investigación Educativa   |
|   | Maestría en Currículum  |
|   | Maestría en la Enseñanza de la Geografía  |
|   | Maestría en Educación Física  |
|   | Maestría en la Enseñanza de Lenguas   |
|   | Maestría en Educación en Derechos Humanos   |
|   | Maestría en Calidad y Equidad de la Educación   |
| LICENCIATURAS   |   |
| CIENCIA Y TECNOLOGÍA  | HUMANIDADES   |
| a. Ciencias Naturales   | a. Ciencias de la Educación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración y Gestión Educativa</li> <li>• Educación Especial</li> <li>• Educación Preescolar</li> <li>• Orientación Educativa</li> </ul> |
| b. Ciencias Matemáticas   | b. Ciencias Sociales  |
| c. Educación Comercial <ul style="list-style-type: none"> <li>• Turismo y Hostelería</li> </ul> | c. Letras y Lenguas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Español</li> <li>• Inglés</li> </ul>   |
| d. Educación Técnica Industrial   | d. Educación Física y Deportes  |
| e. Tecnología de Alimentos y Textiles   | e. Arte   |

**Figura # 4 Programas Educativos de la UPN**

Fuente: Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario

### **2.4.3 EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL**

El Departamento de Educación Técnica Industrial es la unidad académica dependiente de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad Pedagógica, es responsable de formar los recursos docentes en el campo de la tecnología industrial, congruente con la Misión y la Visión de la UNPNFM, y con los planes de Desarrollo Educativo del Estado Hondureño. (UPNFM, 2016)

La Formación Académica a recibir por los futuros profesionales de la Educación Tecnológica tiene tres componentes: La Formación de Fundamento General y Pedagógica, la Formación Didáctica - Pedagógica Orientada y la Formación Científico-Tecnológica, complementarias entre sí, con un modelo curricular basado en competencias y tomando como ejes los cuatro pilares básicos para una educación integral.

El departamento de Educación Técnica industrial ofrece cuatro Orientaciones en el grado de Licenciatura que son:

- ❖ MECÁNICA INDUSTRIAL
- ❖ ELECTRICIDAD
- ❖ ELECTRÓNICA
- ❖ INDUSTRIA DE LA MADERA

Recientemente se realizó el estudio para la apertura de las Orientaciones de Refrigeración y Aire Acondicionado y Mecánica Automotriz en el grado de Licenciatura, esto con el fin de satisfacer la demanda de profesores en esas de áreas de conocimiento, con las competencias necesarias que requieren los Bachilleratos Técnicos Profesionales en ambas áreas.

El Departamento de Educación Técnica Industrial, con el objetivo de estar siempre a la vanguardia en materia de Educación, pretende ampliar su oferta académica en el nivel de la CINE 5 que es el nivel de Educación Terciaria de Ciclo corto aperturando las carreras de Técnicos universitarios o Tecnólogos en mecanizado convencional y mecanizado por control numérico computarizado(CNC) como también el Técnico Universitario o Tecnólogo en Desarrollo de productos de la Madera.

## **2.5 REGLAMENTO DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA EN EL NIVEL DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE HONDURAS**

Este Reglamento establece la normativa para la regulación del Sistema de Educación Técnica y Tecnológica en el Nivel de Educación Superior de Honduras.

Se establecen como objetivos de este Reglamento:

- a. Normar y orientar la organización del Sistema de Educación Técnica y Tecnológica en el Nivel de Educación Superior de Honduras hacia el cumplimiento de los objetivos del plan de desarrollo estratégico del sistema de Educación Superior de Honduras vigente.
- b. Establecer una estructura organizacional que permita el desarrollo y fortalecimiento de la Educación Técnica y Tecnológica en el Nivel Superior en Honduras.
- c. Regular el funcionamiento y organización de los centros de educación técnica a nivel nacional.

La Educación Técnica y Tecnológica hace referencia a programas destinados a ofrecer al estudiante competencias profesionales basadas en el conocimiento de los principios de una disciplina con fuerte componente práctico, orientadas a ocupaciones específicas y a la preparación del estudiante para el mercado laboral.

El Sistema de Educación Técnica y Tecnológica en el Nivel de Educación Superior de Honduras, es un conjunto organizado y sistémico de regulaciones, normando el funcionamiento de diferentes órganos de conducción y gestión, para la aplicación de las normas y procedimientos que garanticen el fortalecimiento y desarrollo de estudios del nivel post-secundario no terciario vocacional y terciario de ciclo corto vocacional, ambos con un fuerte componente de trabajo práctico e investigación aplicada.

## **CAPÍTULO II. DEL ALCANCE DE LOS ESTUDIOS DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA**

Las carreras de la Educación Técnica y Tecnológica son programas del nivel 5 según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (UNESCO, 2011), los estudios relativos a este nivel son:

**a) Técnico Superior.** CINE 5 A-551 Educación Terciaria Vocacional

Programa académico destinado a que los participantes adquieran las destrezas, conocimientos prácticos y la comprensión necesaria para ejercer una ocupación requerida por el mercado laboral, que culmina con la obtención de un título.

**b) Tecnólogo o técnico universitario.** CINE 5 A-554 Educación Terciaria de ciclo corto vocacional.

Primer grado académico de la Educación Superior, el cual puede ser terminal o con continuum curricular a programas de licenciatura. Cuenta con fundamentos disciplinares y competencias profesionales en todos los campos del saber. Se basa en un modelo educativo por competencias profesionales; del arte, la cultura, la ciencia y la tecnología. Incluye procesos de investigación aplicada y gestión del conocimiento particularmente en equipos multidisciplinarios.

## **CAPÍTULO III. DE LA CREACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE CARRERAS**

**ARTÍCULO 31.** Las Instituciones del Nivel Superior presentarán al Consejo de Educación Superior (CES), la solicitud de creación y funcionamiento de carreras del nivel de técnico superior o de tecnólogo.

## **DEL TÉCNICO UNIVERSITARIO O TECNÓLOGO**

**ARTÍCULO 40.-** El plan de estudios del tecnólogo será flexible orientados a la adquisición de competencias tanto generales como específicas. Deberán contar con el componente de Formación General y fundamentos disciplinares que brinden la base para la adquisición de conocimientos de los espacios de aprendizaje específicos.

**ARTÍCULO 41.-** Los Técnicos Universitarios o Tecnólogos pueden ser de carácter terminal o de articulación con el nivel 6, a través de la aprobación créditos académicos correspondientes a estos planes de estudios.

**ARTÍCULO 42.** El plan de estudios del tecnólogo tendrá una duración mínima de 1200 horas y máxima de 1600 horas pedagógicas lo cual es equivalente a 80 - 120 créditos académicos, considerando, horas presenciales en el aula de clase y horas de trabajo práctico las que se desarrollarán en taller, laboratorio o prácticas en el sector laboral pertinente.

**ARTÍCULO 43.-** Los estudios del tecnólogo podrán ser reconocidos hasta en un 40% de los créditos académicos si estos forman parte del plan de estudios de carreras de nivel 6. Además, se reconocerá la totalidad de los créditos académicos del tecnólogo, cuando estos cuenten con el continuum curricular del Plan de estudios de Carreras del nivel 6, es decir Licenciatura.

## **DEL PERSONAL DOCENTE**

**ARTÍCULO 45.** El docente que presta servicios profesionales en Centros de Formación Técnica Superior estará sujeto al régimen laboral especial, que corresponda de acuerdo a las formas y facilidades de contratación normativa laboral vigente y a las necesidades académicas de cada Institución del Sistema de Educación Superior.

**ARTÍCULO 46.** Para el ejercicio de la docencia en Centros de Formación Técnica Superior el docente requiere título universitario de acuerdo con la especialidad para las Ciencias Básicas. La institución dispondrá de los recursos para administrar su plan de estudios y estos pueden pertenecer al régimen general. El docente especializado será podrá ser un profesional académico o bien un profesionalista del nivel técnico, con reconocidas destrezas en el campo disciplinar que en caso de no tener título universitario, debe tener experiencia en el área y estar vinculado en el mundo laboral por lo menos cinco (5) años.

**ARTÍCULO 47.** Las instituciones que administren programas de Formación Técnica Superior y de Formación Tecnológica, deberán tener un programa especial de formación docente para fortalecer las competencias docentes para el nivel tecnológico a través de herramientas didácticas metodológicas, especialmente en lo relacionado al modelo de formación por competencias. Estos procesos podrán llegar a certificar competencias docentes para la formación Técnica y Tecnológica como forma de ascenso en el escalafón laboral.

**ARTÍCULO 48.** Funciones Docentes. Durante la jornada laboral, el docente cumple las funciones de enseñanza, producción, gestión y administración de la producción, supervisión y control de la producción, actualización científica-técnica, administración del sistema educativo, asesoramiento y supervisión.

**ARTÍCULO 49.** Son colaboradores de la función docente, los jefes de laboratorios, talleres, jefes de planta, asistentes de investigación, estudiantes de posgrado, operarios especializados, docentes invitados, asistentes de plataforma tecnológica y bibliotecarios.

**ARTÍCULO 50.** El personal administrativo de los Centros de Formación Técnica y Tecnológica se rige por lo establecido en el régimen laboral que corresponda, de acuerdo a ley.

## **DE LOS ESTUDIANTES**

**ARTÍCULO 51.** Los requisitos de ingreso para ser estudiante del sistema de Educación Técnica y Tecnológica en el nivel de Educación Superior serán:

A. Técnico Superior:

- a) Título de Educación Media
- b) Batería de pruebas para aptitud vocacional

B. Técnico Universitario o Tecnólogo:

- a) Título de Educación Media
- b) Batería de pruebas para aptitud vocacional
- c) Otros que el centro defina en función de la carrera en el Plan de estudios vigente, y la reglamentación de la Educación Superior.

## **DEL EGRESO Y TITULACIÓN**

### **A.- De los Requisitos de Egreso y Titulación**

**ARTÍCULO 63.** Adquirirán la calidad de egresados, los estudiantes que hayan aprobado todos los módulos o asignaturas contemplados en el Plan de Estudios de la carrera que cursan.

**ARTÍCULO 64.** Previo a obtener el título de Técnico Superior, los estudiantes egresados deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Aprobar la práctica profesional.
- b) Aprobar el Examen Final de valoración de competencias descritas en el plan de estudios.

## **B.- DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL**

**ARTÍCULO 65.** El objetivo de la Práctica Profesional. Es afianzar las competencias que conforman el perfil de egreso y verificar la adquisición de las mismas en el desempeño laboral.

- a) La práctica de introducción al mundo del trabajo es una actividad que deberá ser informada y evaluada de acuerdo al instrumento de evaluación de la misma por la empresa o la institución en que se realiza.
  
- b) Durante el desarrollo de la Práctica Profesional, los practicantes deberán adecuarse al sistema y régimen de trabajo de la empresa en que se desempeñen, una vez finalizada su práctica profesional, los titulados deberán presentar un informe de práctica.

**ARTÍCULO 66.** La duración de la Práctica Profesional. Se expresará en horas pedagógicas y estará determinada en cada carrera y en su respectivo plan de estudios. El Técnico Superior: deberá realizar entre 300 a 400 horas según lo establezca el plan de estudios.

El Técnico Universitario o Tecnólogo: deberá tener entre 400 a 600 horas cronológicas en total.

Excepcionalmente, esta duración podrá ser mayor solo cuando así lo establezca el plan de estudios respectivo. Estas prácticas podrán parcializarse en el transcurso del desarrollo de la carrera y cada una deberá tener una duración mínima de 100 horas cronológicas aplicándose el mismo procedimiento de evaluación cada vez.

El Reglamento de Sistema de Educación Técnica y Tecnológica en el Nivel de Educación Superior de Honduras entra en vigencia a partir de su aprobación por el Consejo de Educación Superior y su publicación en el Diario Oficial La Gaceta.

Dado en la Ciudad Universitaria “José Trinidad Reyes”, a los 23 días del mes de febrero del 2016.

# **CAPÍTULO 3:**

# **METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

### 3.1 Enfoque de la investigación

Por medio de la revisión bibliográfica y lectura de varios textos sobre investigación, se verificó que existen tres enfoques que se aplican a las investigaciones científicas, dentro de las cuales se puede mencionar el enfoque cualitativo, cuantitativo y el enfoque mixto. (Hernández, Fernández y Baptista; 2010)

Después de la revisión de la literatura en cuanto a la experiencia local y de otros países en lo concerniente a la aplicación de procesos formativos de corto plazo correspondientes al nivel 5 de la *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación* y en función de los lineamientos de las metodologías aplicadas en el área de la investigación, este estudio se concibe con un **Enfoque Cuantitativo**, ya que en el mismo se abordan datos de carácter cuantitativo.

La *investigación* se define como “un conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno”. Se utilizan dos enfoques para realizar investigación: el *enfoque cuantitativo* y el *enfoque cualitativo*, los dos enfoques emplean procesos cuidadosos, sistemáticos y empíricos para generar conocimiento y constituyen un proceso que, a su vez, integra diversos procesos. El **enfoque cuantitativo** es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar o eludir” pasos, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase (Hernández, Fernández y Baptista; 2010)

Es en base a lo descrito en el párrafo anterior se puede decir que la población estudiantil inscrita en los Bachilleratos Técnicos Profesionales de los institutos técnicos del país que fue consultada, así como la selección particular de cada uno de ellos con respecto a la orientación propuesta, el equipo y la maquinaria necesaria para su apertura como también el grado de intención de cursar otras áreas de formación, dan respuesta a la perspectiva cuantitativa del estudio realizado.

## 3.2 Tipo de investigación

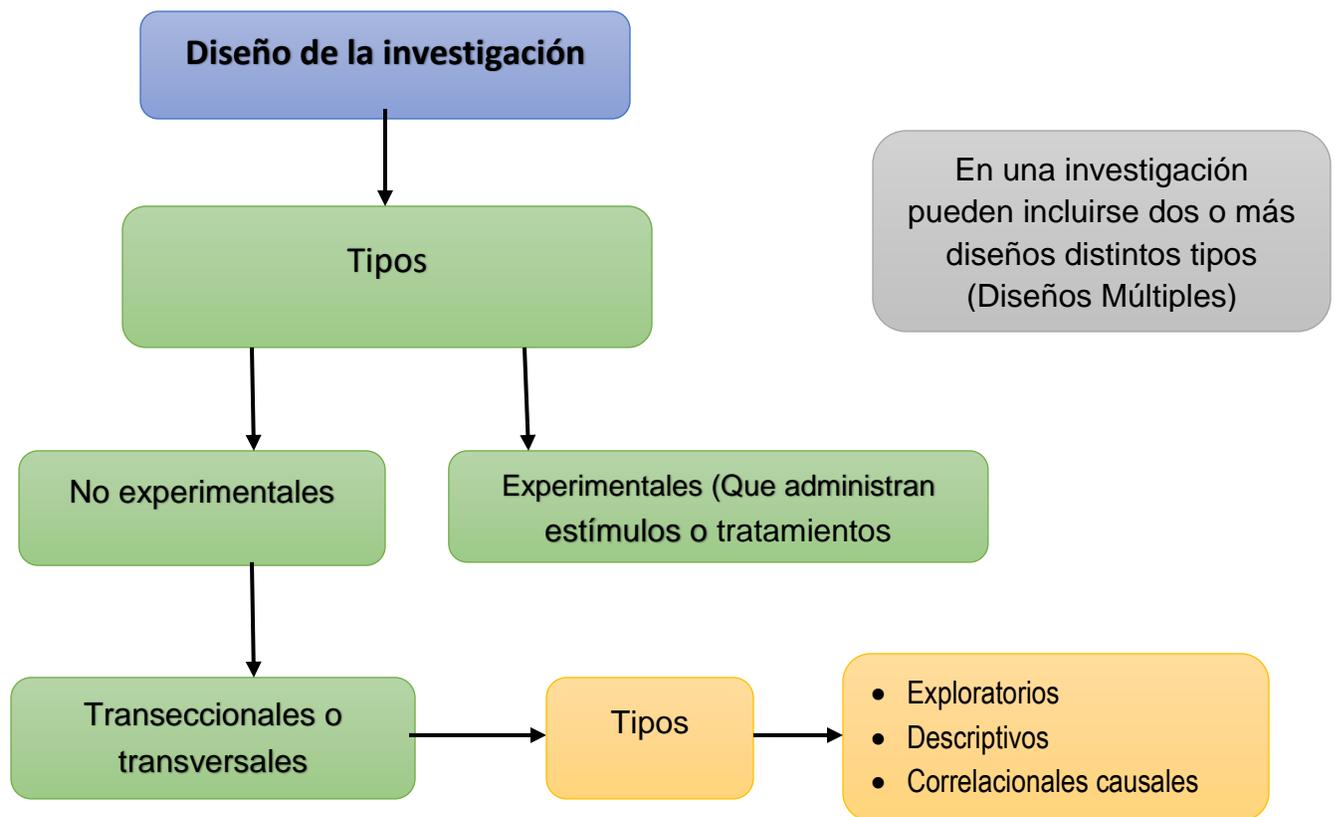
El estudio realizado aborda elementos teóricos de las experiencias acumuladas por los sistemas educativos de países latinoamericanos como Chile, Colombia, Argentina en sur América, México en América del norte y los pocos avances que en materia de educación terciaria de ciclo corto se han suscitado en el país. Lo descrito anteriormente permite enmarcar la investigación realizada en una categoría **descriptiva**.

Los estudios de tipo descriptivo buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren. Esto es, su objetivo no es como se relacionan éstas. (Hernández et al., 2010, p.80)

## 3.3 Diseño de la investigación

El termino diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea. Varios autores definen diversas tipologías para los diseños aplicables a la investigación. Dentro de estas tipologías están los diseños de tipo *No experimental*, los cuales se definen como: “la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos”. (Hernández et al., 2010, p.120)

“Los diseños no experimentales se clasifican en *Longitudinales* y *Transeccionales*. Dentro de los diseños transeccionales se encuentra los diseños descriptivos que tienen por objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población”. (Hernández et al., 2010, p.151)



**Figura 5**  
**Diseño de la investigación**

**Fuente:** Metodología de la investigación (Roberto Hernandez Sampieri, 2010)

Por tanto y en función de la información obtenida, así como de los lineamientos teóricos descritos anteriormente se establece que la tipología de la investigación realizada responde a un *Enfoque cuantitativo* con un diseño *No experimental* de *alcance descriptivo*, transeccional.

### 3.4 Variables y Categorías de Análisis

#### Variables.

La información recopilada a través de los instrumentos diseñados para tal efecto permitirá estudiar algunos elementos que constituyen las variables de análisis del estudio realizado.

“Una variable es un aspecto o dimensión de un fenómeno que tiene como característica la capacidad de asumir distintos valores ya sea cuantitativa o cualitativamente”. (Tamayo y Tamayo, 2003, p.169)

El concepto de variable se aplica a personas u otros seres vivos, objetos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diversos valores respecto a la variable referida. Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. (Hernández et al., 2010, p.93)

Para este estudio las variables a tomar en cuenta son:

- ❖ El Bachillerato Técnico profesional en el cual está inscrito el estudiante que forma parte de la muestra.
- ❖ La modalidad de estudio
- ❖ El interés después de graduarse de Educación media
- ❖ Orientación de su preferencia
- ❖ Horarios y jornadas de estudio

### 3.5 Fuentes de Información

“Las fuentes de información son personas, contextos, grupos, documentos escritos, videos, grabaciones, que conocen o tienen información sobre el fenómeno estudiado y que debe indagarse mediante técnicas específicas para garantizar su credibilidad.” (Ruíz, 2001, pág. 148)

Dependiendo de la procedencia de los datos recopilados las fuentes de información pueden clasificarse en *fuentes Primarias* y *fuentes secundarias*.

Las fuentes primarias se basan en información directa, originaria de un estudio en particular o proveniente de personas o comunidades que tienen contacto directo con el fenómeno que se estudia porque lo han experimentado o porque tienen conocimiento directo de él. (Ruíz, 2001)

Las fuentes secundarias son documentos, personas, materiales fílmicos o grabaciones que tienen información elaborada sobre el fenómeno a partir de la información en fuentes primarias. Las principales fuentes secundarias son publicaciones escritas, documentos escritos. (Ruíz, 2001)

Las fuentes de información primaria abordadas durante el proceso de recopilación de la información del estudio realizado fueron los estudiantes del tercer año de los bachilleratos técnicos profesionales de las especialidades de Electricidad, Electrónica, Mecánica industrial, Mecánica automotriz, Refrigeración y aire acondicionado, construcciones metálicas e Industria de la madera. De igual manera fueron consultados los jefes de taller en las empresas quienes constituyen los posibles empleadores de los egresados de las carreras de Técnico universitario en Mecanizado Convencional y por Control Numérico computarizado (CNC), así como también se entrevistó al Jefe de Departamento y al Jefe de Taller de Máquinas y Herramientas de la carrera de Educación Técnica Industrial para conocer la maquinaria y equipo con que cuentan los talleres que se ofrecerán en la Carrera de Técnico Universitario.

Todos los elementos mencionados anteriormente representan las unidades de análisis de la investigación las cuales “pueden ser individuos o agregados sometidos sistemáticamente a observación y si la investigación es de carácter social es el individuo, del cual se extrae información sobre sus características personales y su entorno sociocultural” (D’Ancona, de los Ángeles p.70)

### ❖ ***Población y Muestra***

En cuanto al procedimiento para determinar la población objeto de esta investigación se diseñaron tablas comparativas entre las carreras que se ofrecen en los BTP (Ver anexo 3) y las competencias que debe poseer un aspirante de la Carrera de Técnico universitario en mecanizado convencional y CNC para observar y analizar la viabilidad y la conexión entre ambas y así definir la totalidad de la población (ver anexo # 3)

Al hablar de población y muestra se hace referencia personas y comunidades que sean fuentes primarias de información; sin embargo, una población y la muestra correspondiente pueden corresponder a un grupo de situaciones o contextos que se constituyen en objeto de observación y análisis para el investigador. (Ruiz, 2001)

Para efectos del estudio realizado, la población está constituida por los estudiantes inscritos en los Bachilleratos Técnicos Profesionales afines al problema de investigación y que actualmente se ofrecen en los Institutos Técnicos del país, en tal sentido se consideran afines al objeto de estudio, los Bachilleratos Técnicos Profesionales en las especialidades de, Electricidad, Electrónica, Mecánica Industrial, Mecánica Automotriz, Refrigeración y Aire Acondicionado, Industria de la Madera y Construcciones Metálicas.

La población total inscrita en el año 2016 en los bachilleratos técnicos profesionales afines al objeto de estudio según el Sistema de Administración de Centros Educativos (SACE) asciende a 14921 estudiantes de los cuales se extrajo la muestra.

También formaron parte de la población, los jefes de taller dedicadas al rubro de la industria metal mecánica, específicamente las áreas del mecanizado industrial, así como también los jefes de taller y coordinadores de los institutos técnicos en los cuales se imparte la modalidad del BTP en Mecánica Industrial.

Establecida la población se seleccionó una parte de la misma, la cual constituye ***la muestra.***

La muestra es una parte de la población que de acuerdo con la selección que se haga representa la población y es la suficiente y necesaria para obtener la información requerida. Así la muestra son los grupos de individuos, acontecimientos o situaciones, que se incluirán en la investigación. (Ruiz, 2001)

La representatividad de la muestra en comparación con la población se define en función del procedimiento para su selección. En ese sentido, existen dos tipos de muestra: probabilística y no probabilística.

El muestreo llevado a cabo en este estudio responde al tipo no probabilístico de tipo intencionado en la cual la selección de la muestra requerida no sucede al azar, sino que es el investigador quien decide a quienes requiere para el desarrollo de su investigación. (Ruiz, 2001)

Para calcular el tamaño de la muestra suele utilizarse la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Donde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

$\sigma$  = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del investigador.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador. Para el presente estudio e=0.05%

$$n = \frac{14921 \times 0.5^2 \times 1.96^2}{(14921 - 1)0.05^2 + 0.5^2 \times 1.96^2}$$

$$\Rightarrow n = 375$$

para corroborar el tamaño de la muestra se hizo uso de la calculadora estadística NETQUEST utilizada para servicios de encuestas online, obteniendo un valor de 375 personas a encuestar.

Las muestras para el presente estudio han sido seleccionadas por conveniencia, ya que seleccionaron de forma intencionada tomando como referencia los institutos técnicos representativos de cada una de las zonas en las cuales funcionan los centros regionales de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Al mismo tiempo se han considerado otros factores como ser la accesibilidad y la capacidad instalada y la estructura organizativa de otras instituciones educativas de carácter técnico representativas a nivel nacional.

Es en este contexto que la muestra seleccionada para esta investigación la constituyen los estudiantes del III año de los Bachilleratos Técnicos Profesionales de los institutos Técnicos del país listados en la figura # 6 así como también los jefes de talleres industriales y jefes de taller de Máquinas y Herramientas de institutos técnicos Ver Figura # 7.

| <b>Nombre de los Institutos</b>      | <b>Ciudad</b>       | <b>Departamento</b> | <b>Unidades de Análisis</b> |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|
| Técnico del Litoral Atlántico        | La Ceiba            | Atlántida           | 10                          |
| Técnico Hondureño Alemán             | San Pedro Sula      | Cortés              | 120                         |
| Técnico Santa Cruz                   | Santa Cruz de Yojoa | Cortés              | 37                          |
| Politécnico Doroteo Varela           | Yarumela            | La Paz              | 53                          |
| Técnico Honduras                     | Tegucigalpa         | Francisco Morazán   | 77                          |
| Técnico Luis Bográn                  | Comayagüela         | Francisco Morazán   | 68                          |
| Técnico Saúl Zelaya Jiménez          | Comayagüela         | Francisco Morazán   | 21                          |
| Técnico Vocacional Del Sur           | Choluteca           | Choluteca           | 111                         |
| <b>Total de Unidades de Análisis</b> |                     |                     | <b>497</b>                  |

**Figura # 6 Muestra de la población por instituto**

**Fuente: Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario**

| Jefes de Talleres                          | Unidades de Análisis |
|--|----------------------|
| Jefes de Talleres Industriales             | 13                   |
| Jefes de taller de Institutos Técnicos     | 3                    |
| Jefe de Taller Máquinas y Herramientas ETI | 1                    |
| Total de Unidades de Análisis              | 17                   |

**Figura # 7 Muestra de la población por jefes de talleres**  
**Fuente: Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario**

### 3.6 Estrategia de recolección de datos

Puede decirse que la recolección de datos es el inicio de la parte práctica de la investigación a través de la cual se obtendrán los datos por medio de los cuales se pretende dar respuesta al problema de investigación que se ha formulado. De acuerdo a (Ruíz, 2001, pág. 157) el proceso de recolección de datos “requiere previamente haber elaborado unos instrumentos de recolección que sean válidos y confiables y, además, que sean adecuados al tipo de estudio y a la muestra seleccionada”.

Para cumplir con este primer paso en el proceso de recolección de la información se seleccionó la *Encuesta como* instrumento válido y confiable para tal fin. “La *validez* es el grado con que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir, y la *confiabilidad* es el grado en que la aplicación repetida de un instrumento al mismo objeto produce iguales resultados, la misma medida, la misma información”. (Ruíz, 2001, pág. 159)

Para tal efecto, se elaboraron dos tipos de encuestas, una destinada a aplicarse a los estudiantes de los terceros cursos de bachillerato técnico profesional de los institutos técnicos seleccionados para definir el tamaño de la muestra en investigación (ver tabla N° 2), y la otra para ser aplicada a jefes de taller en empresas cuya actividad

económica es la industria Metal Mecánica, así como también a docentes de la especialidad en los institutos antes mencionados.

En cuanto a la estructuración de los instrumentos, se formularon preguntas *Cerradas*, las cuales “contienen alternativas de respuesta que han sido delimitadas y definidas a priori por el investigador, son fáciles de codificar y preparar para su análisis, y requieren un menor esfuerzo para quien responde, pero limitan las opciones a las que ya están establecidas”. (Ruíz, 2001, pág. 165)

Los instrumentos de recopilación de información fueron elaborados en base a los objetivos de la investigación y para su aplicación fueron validados a través de la revisión y opinión de expertos de la Dirección de Investigación y Postgrado, la Dirección de Evaluación y el Departamento de Educación Técnica Industrial de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.

El segundo momento en la recolección de los datos que es la aplicación de los instrumentos, se realizó a través de visitas programadas a los centros educativos, durante las cuales se abordó en primera instancia las autoridades administrativas para la gestión correspondiente de la autorización del acceso a los espacios físicos de los talleres y espacios académicos para poder realizar la aplicación de los instrumentos elaborados.

La aplicación de los instrumentos de recolección de la información se realizó de manera efectiva con la colaboración de los profesores de los talleres de los institutos visitados, se aplicaron los instrumentos a los estudiantes de los BTP afines a la carrera Técnico Universitario en Mecanizado Convencional y CNC, previa explicación en qué consiste y cuál es el objetivo del llenado de los cuestionarios. Vale la pena destacar la anuencia y esmerada colaboración por parte del personal docente de las instituciones visitadas quienes en todo momento mostraron profesionalismo e interés por el problema de estudio en la investigación.

De igual manera, se aprovechó la estadía en los lugares de ubicación de los centros educativos para visitar algunas empresas dedicadas al mecanizado de los metales para poder aplicar los cuestionarios a los jefes o encargados de taller de dichas empresas a quienes se les explicó la finalidad del estudio y el porqué de la aplicación de las encuestas, los que gustosamente accedieron a colaborar llenando los instrumentos.

## **Técnicas para procesamiento y análisis de información**

El análisis de la información recopilada se realizó utilizando estadística descriptiva, considerando que se pueden representar volúmenes de datos mediante tablas, gráficos o medidas de resumen.

“Estadística descriptiva: rama de la estadística aplicada que se utiliza para analizar y resumir datos (de una muestra).

En este estudio, se utilizaron estadísticos descriptivos como: frecuencias, porcentajes, gráficos entre otros.

### **3.8 Análisis de datos**

La herramienta utilizada para el análisis de datos es la estadística. Esta disciplina proporciona innumerables beneficios a la investigación científica y tecnológica. La estadística descriptiva se entiende como el conjunto de métodos para procesar información en términos cuantitativos de tal forma que se les dé un significado. La estadística inferencial estudia la confiabilidad de las inferencias de que los fenómenos observados en la muestra son extensivos a la población de donde se obtuvo la muestra, es decir, facilita el establecimiento de inferencias de la muestra analizada hacia la población de origen. (Baray, 2006)

Para procesar la información contenida en las encuestas se hizo uso de la plataforma LINE SURVEY, en ella se realizó la plantilla de llenado con cada una de las preguntas formuladas en los cuestionarios, dejando dos campos para la validación de los datos digitales con respecto a los físicos. Validada la información desde la plataforma LINE SURVEY se generó la base de datos y se exportó a un programa estadístico de computación, a través del cual se elaboraron los gráficos y tablas estadísticas cuyo análisis e interpretación se describen en el capítulo IV de este informe.

# **CAPÍTULO 4**

## **RESULTADOS DEL ESTUDIO**

## **4.1 Presentación y discusión de resultados**

### *Análisis descriptivo*

En el presente capítulo se hace el análisis descriptivo de los datos recolectados en la investigación, a través de gráficos y tablas obtenidas por medio software computacionales como Excel y SPSS que permite obtener conclusiones relevantes de la investigación.

### *Resultados del estudio*

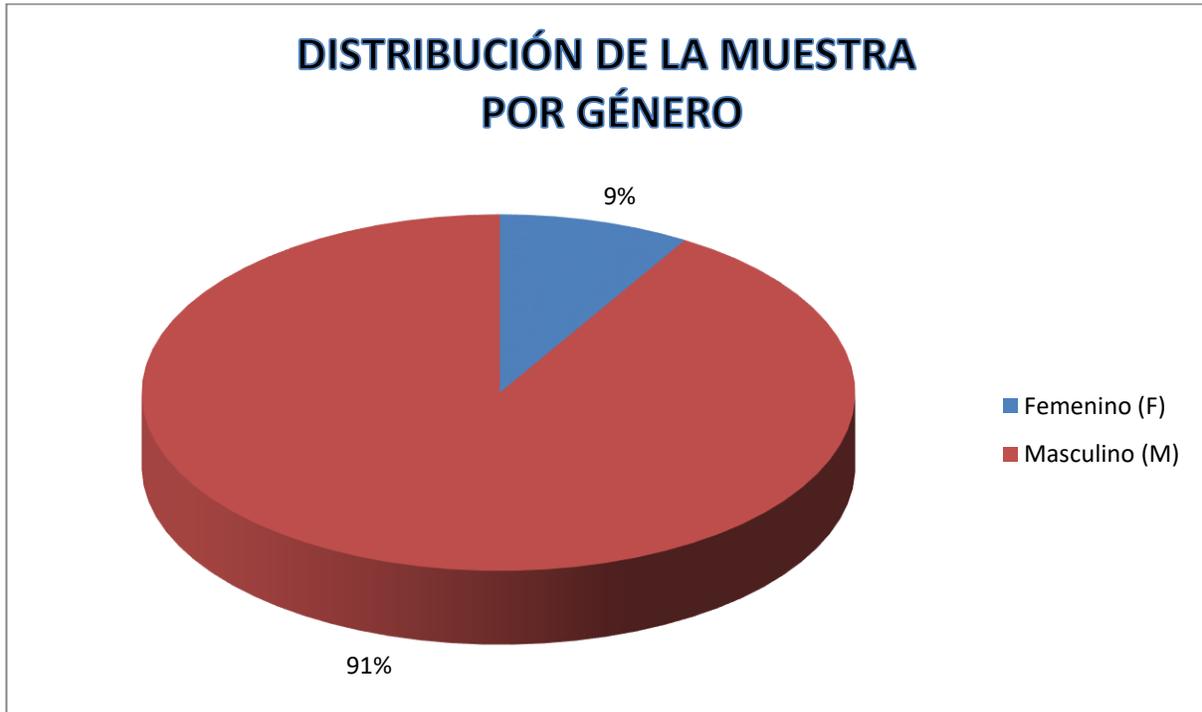
Los resultados obtenidos en el estudio son producto de las encuestas aplicadas en dos sectores, el sector estudiantil de donde se obtiene información sobre las oportunidades de estudio que tienen los jóvenes estudiantes y en qué áreas de estudio están interesados, como también al sector empleador de donde se obtienen datos muy importantes para aperturar la carrera de técnico universitario en Mecanizado Convencional y CNC, como ser las áreas de conocimiento que debe poseer un plan de estudios de dicha carrera, así como también las competencias que debe poseer el egresado.

### *Análisis estadístico de la encuesta aplicada a los alumnos de III BTP*

La encuesta se aplicó en ocho institutos técnicos del país, en tres regiones: Norte (San Pedro Sula, Ceiba y Santa Cruz de Yojoa) Centro (Tegucigalpa y Yarumela) y Sur (Choluteca); a estudiantes de III Bachillerato Técnico Profesional (BTP) de las especialidades de Electricidad, Electrónica, Mecánica Industrial, Mecánica Automotriz, Refrigeración y aire Acondicionado, Construcciones Metálicas e Industria de la Madera, así como a los jefes de taller y coordinadores de estos institutos.

#### 4.1.1 DE LA CONSULTA A LOS ALUMNOS

##### 1. Género de la muestra

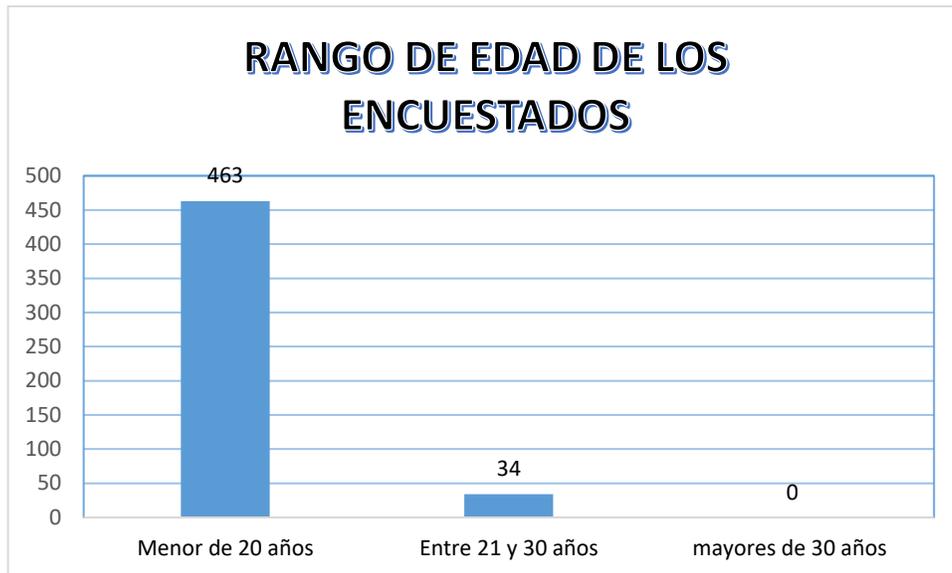


**Gráfico # 1** Género de la muestra

**Fuente:** Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario

En total se generaron 497 encuestas de las cuales 454 pertenecen al género masculino que representan al 91 % del total de la muestra y las otras 43 pertenecen al género femenino que representa a un 9% del total de la muestra, lo que indica que hay un mayor interés por parte de los hombres por estudiar carreras técnicas con respecto a las mujeres.

## 2. Rangos de edad

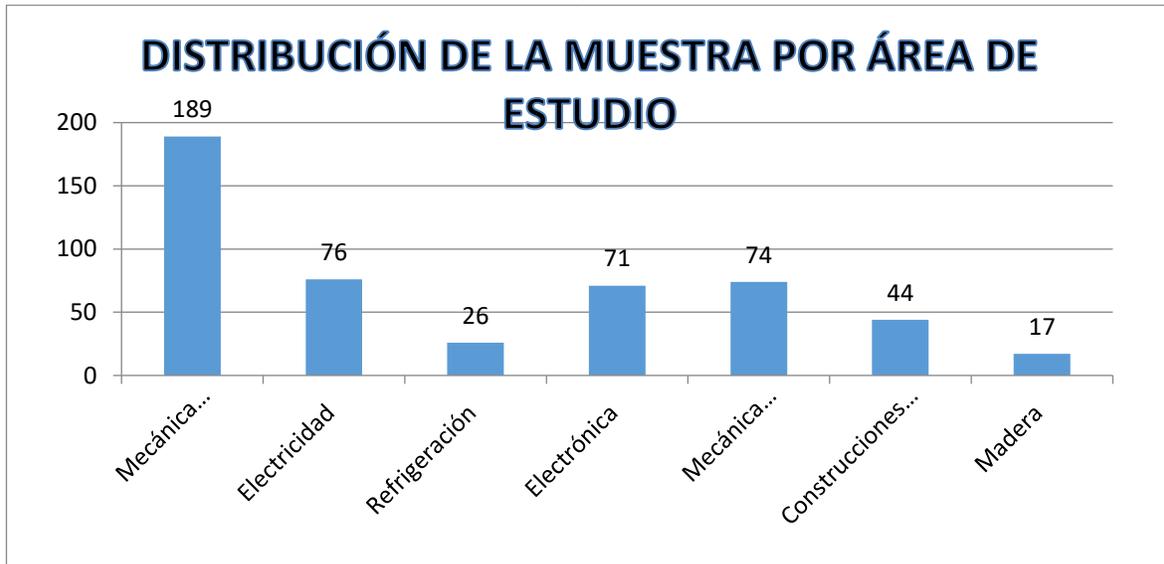


**Gráfico # 2 Rangos** de edad de los encuestados

**Fuente:** Elaboración Propia basado en el estudio **Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario**

Del total de la muestra, 463 son menores de 20 años lo que representa un total de 93%, lo que permite definir que son jóvenes que han cumplido su ciclo escolar según esta establecido por el ministerio de educación. Además, una vez egresados representan una fuerza laboral emergente que demandara empleo y/o oportunidades de estudio.

### 3. Distribución de la muestra por área de estudio



**Gráfico # 3** Áreas de estudio de la muestra

**Fuente:** Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario

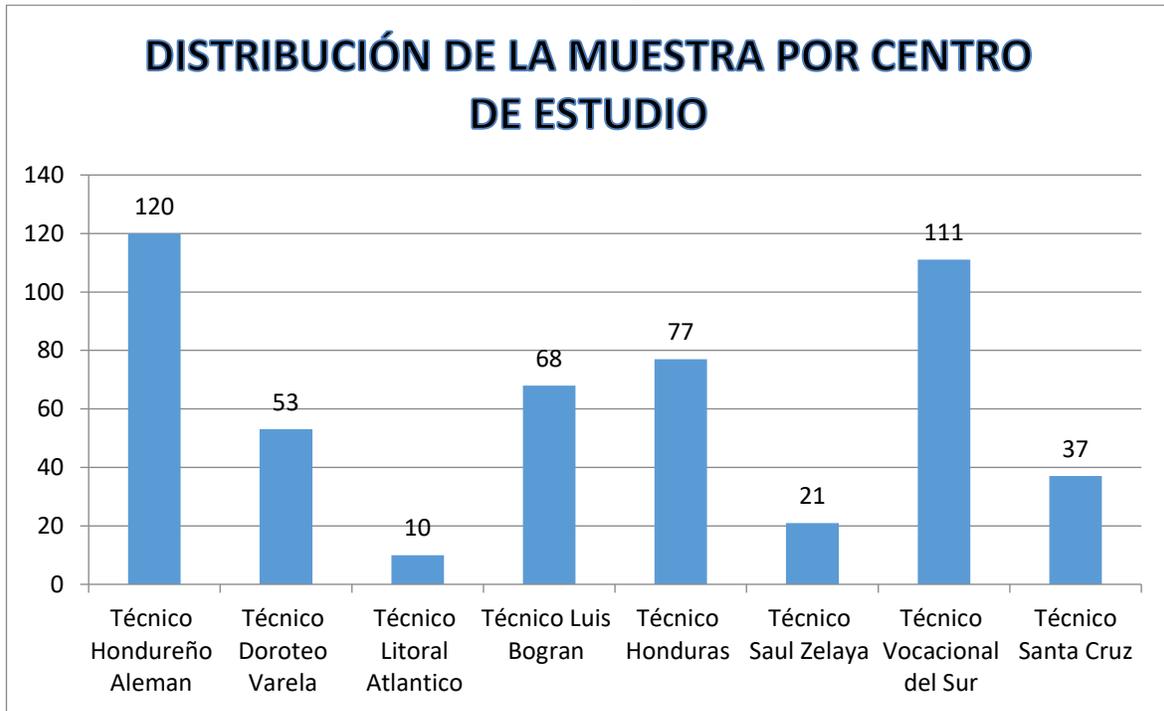
Las áreas de estudio se seleccionaron de acuerdo a patrones de afinidad en cuanto a habilidades, destrezas y conocimientos que requiere la carrera de Técnico Universitario en Mecanizado Convencional y CNC.

Los 497 encuestados representan a una población de 13,829 estudiantes que son potencialmente aptos para estudiar el Técnico Universitario o Tecnólogo en la Especialidad de Mecanizado Convencional y CNC.

Del total de los encuestados, 189 que equivale a un 32% de la muestra, provienen del Bachillerato Técnico Profesional En Mecánica Industrial y de esta cantidad 178 que representan un 94 % buscan darle continuidad a nivel superior a esa área de estudio.

308 estudiantes que representan un 62 % del total de la muestra son estudiantes de las otras áreas de estudio seleccionadas y de los cuales 256 manifiestan que estudiar la carrera de Técnico universitario en la especialidad de mecanizado convencional y CNC sería una opción viable para desarrollarse profesionalmente.

#### 4. Centros educativos de donde proviene la muestra



**Gráfico # 4** Distribución de la muestra por centro de estudio

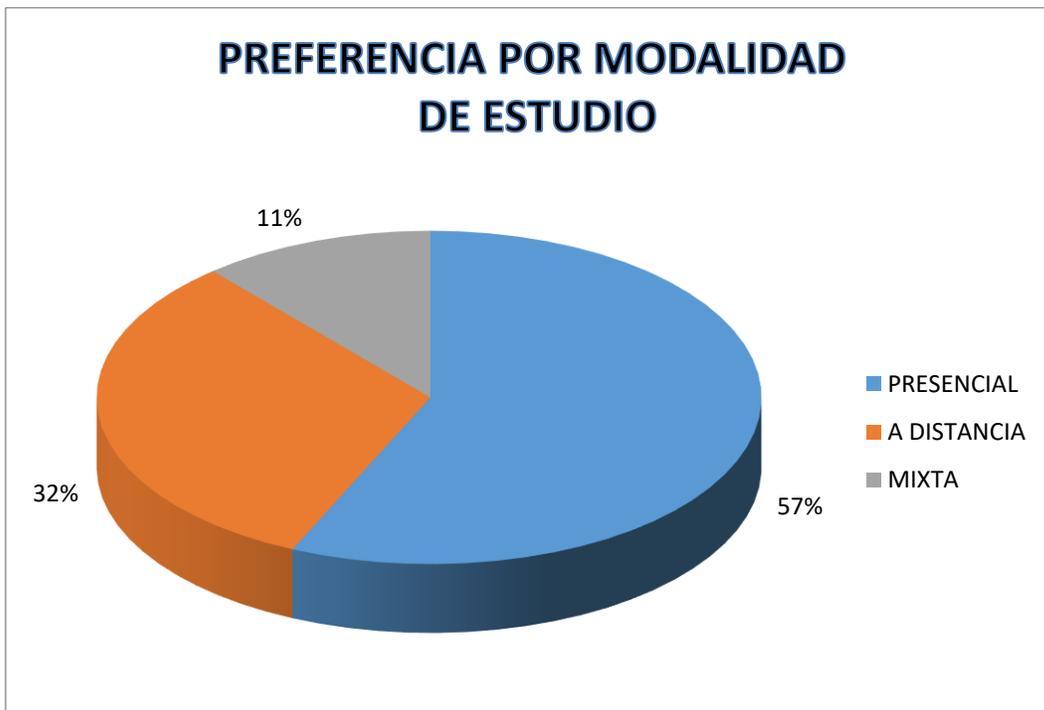
**Fuente:** Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario

La muestra se hizo de forma intencionada o por conveniencia y esta consiste en la elección por métodos no aleatorios de una muestra cuyas características sean similares a la población objeto de estudio y es elegida a conveniencia por el investigador

Para seleccionar la muestra se eligieron las instituciones técnicas representativas del país que brinden los Bachilleratos Técnicos Profesionales (BTP) afines al objeto de estudio de esta investigación, ya que los potenciales estudiantes de la carrera propuesta se encuentran culminando sus estudios secundarios en estas instituciones.

En la zona norte se aplicaron un total de 167 cuestionarios, en la zona centro se aplicaron 219 cuestionarios y en la zona sur se aplicaron 111 cuestionarios por lo cual la cobertura realizada ha sido satisfactoria.

## 5. Modalidad de estudio

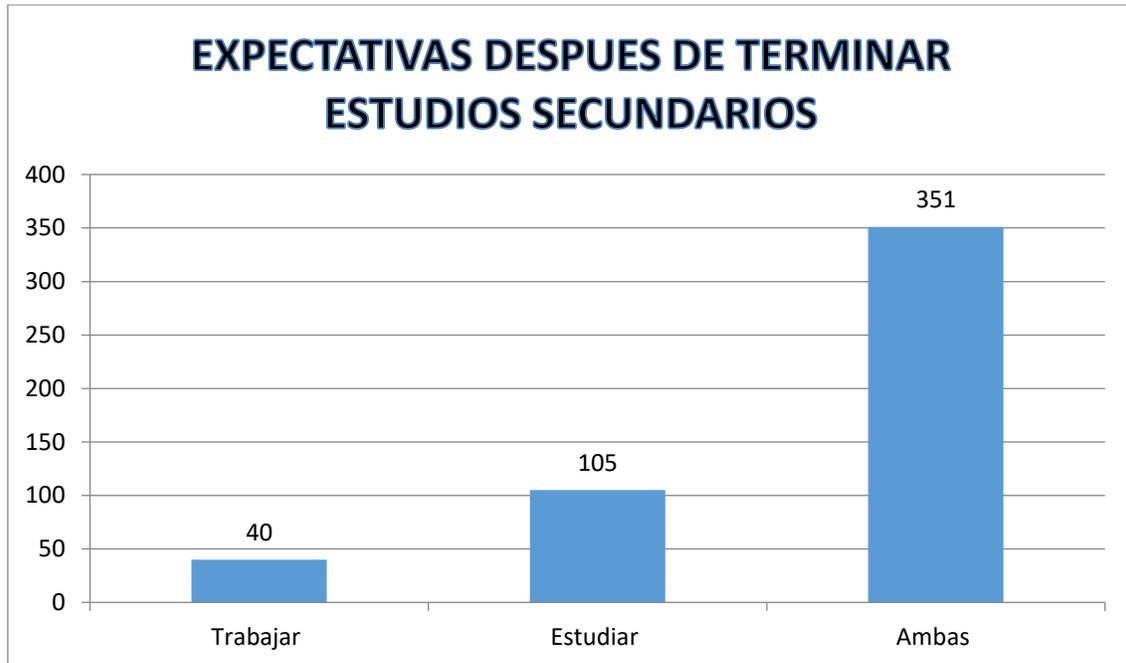


**Gráfico # 5** Modalidad de estudio

**Fuente:** Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario

La modalidad de estudio preferida por los encuestados es la modalidad presencial con 281 encuestados para un 57%, lo que nos afirma que la mayoría quieren continuar sus estudios superiores en la modalidad presencial, 158 encuestados que corresponden a un 32 % prefieren la modalidad a distancia con lo que se puede asumir que estarán en busca de empleo y con la oportunidad de continuar sus estudios superiores y 56 encuestados que representan un 11% prefieren una modalidad mixta que les permita estudiar de forma presencial las horas que tengan disponibles como también los fines de semana para poder avanzar en sus estudios.

## 6. Interés después de graduarse

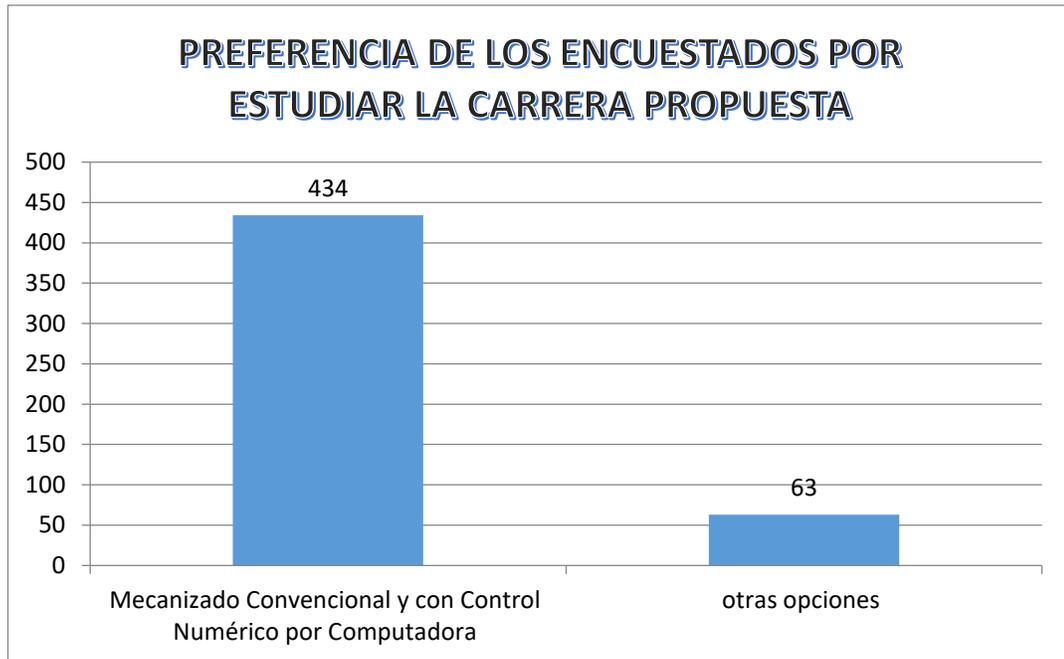


**Gráfico # 6** Expectativas después de graduarse

**Fuente:** Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario

Las expectativas que tiene los encuestados después de terminar sus estudios secundarios es la de trabajar y estudiar, 351 encuestados que representan un 71% de la muestra, afirmaron que les gustaría trabajar y estudiar, por lo que se puede deducir las necesidades de los jóvenes que a su corta edad tiene que empezar a desempeñar un rol laboral para valerse por sí mismos sin menoscabar la oportunidad de seguir superándose a través de estudios superiores, 105 encuestados que representan 21% afirmaron que les gustaría solo estudiar, lo que implica que tienen el apoyo de sus padres para continuar estudios universitarios o aspiran a becas y 40 encuestados que representan 8% afirman que solo les interesa trabajar, por lo que se puede determinar que este grupo de jóvenes estudiantes carece del apoyo económico para continuar estudios superiores o sus necesidades son más de tipo económico por lo que tiene que buscar empleo.

## 7. Del Técnico Universitario propuesto

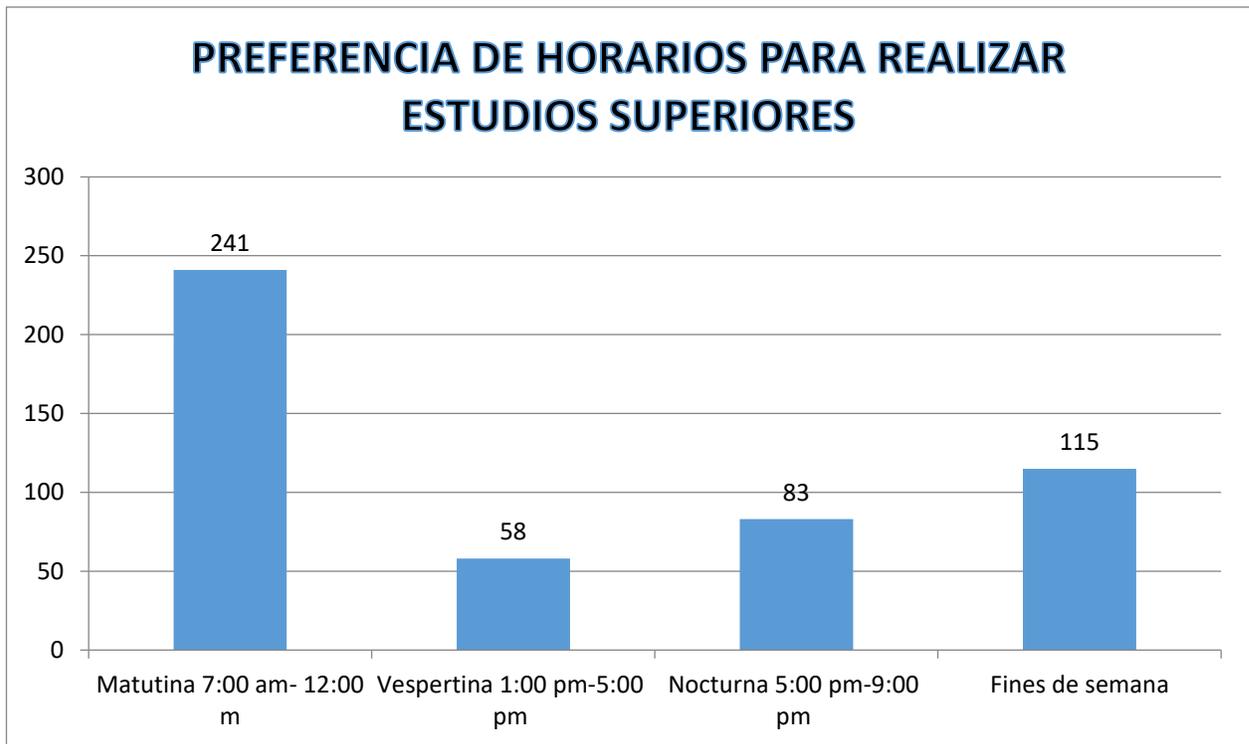


**Gráfico # 7** Preferencia por la carrera de Técnico Universitario en Mecanizado convencional y CNC

**Fuente:** Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario

En referencia a la opción de estudiar una carrera de técnico Universitario, se encuestaron 497 estudiantes de los cuales 434 encuestados que representan un 87% de la muestra, ven como una opción viable la carrera de Técnico universitario en Mecanizado convencional y por CNC, por lo que se puede deducir que la carrera es atractiva para el estudiante y que puede satisfacer sus necesidades de empleo. Se puede afirmar entonces que, desde el punto de vista de aspirantes, es factible la apertura de la carrera de mecanizado convencional y por control Numérico Computarizado (CNC) en el grado de Técnico Universitario o Tecnólogo

## 8. Horarios preferidos

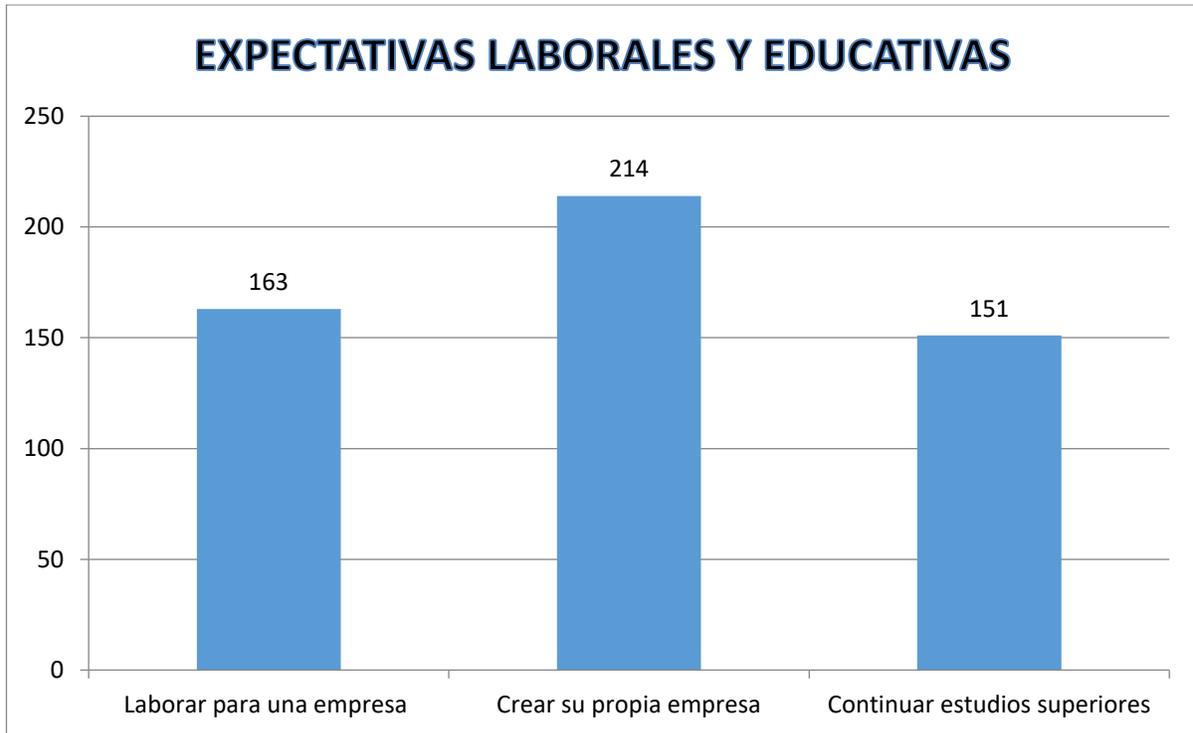


**Gráfico # 8** Preferencia de Horarios

**Fuente:** Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario

Para 241 encuestados que representan el 48% de la muestra, al horario más factible para realizar estudios superiores es el horario de 7:00 a. m. a 12:00 a. m., para 115 encuestados que representan un 23%, sugieren que el horario que más se ajusta a sus necesidades educativas es el de los fines de semana, para 83 encuestados que representan un 17% de la muestra prefieren el horario en la jornada Nocturna que es de 5:00 p. m. a 9:00 p. m., los otros 58 encuestados que equivalen a un 12% seleccionaron el horario vespertino que va desde la 1:00 p. m. hasta las 5:00 p. m. La selección del horario depende de la disponibilidad de tiempo de encuestado

## 9. Expectativas laborales



**Gráfico # 9** Expectativas laborales y Educativas

**Fuente:** Elaboración Propia basado en el estudio **Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario**

En las expectativas laborales o educativas, 214 encuestados que representan el 43% de la muestra prefieren crear su propia empresa, 163 encuestados que representan un 33% prefieren laborar para una empresa, y 151 encuestados que representan un 30 % de la muestra optan por continuar sus estudios superiores. En el caso que el 43% de los encuestados opto por crear su propia empresa, entonces se debe incluir en el plan de estudios espacios pedagógicos que fomenten el emprendedurismo y la administración de empresa. Además, se observa la tendencia de laborar para una empresa, pero sin dejar de lado los estudios superiores. En el caso particular de este gráfico se sobrepasa el número de encuestados ya que ellos podían escoger más de una opción.

**Figura 8** Interés que tienen los estudiantes de las diferentes carreras ofrecidas en los Bachilleratos Técnicos profesionales con respecto al Técnico Universitario propuesto.

| Bachillerato Técnico Profesional en el cual está inscrito | Interés por estudiar el técnico universitario en Mecanizado Convencional y CNC | No hay interés | Total de la muestra |
|---|--|----------------|---------------------|
| BTP en Mecánica Industrial                                | 178  | 11             | 189                 |
| BTP en Electricidad                                       | 64   | 12             | 76                  |
| BTP en Refrigeración y Aire Acondicionado                 | 25   | 1              | 26                  |
| BTP en Electrónica  | 61   | 10             | 71                  |
| BTP en Mecánica Automotriz                                | 64   | 10             | 74                  |
| BTP en Construcciones Metálicas                           | 39   | 5              | 44                  |
| BTP industrial en Madera                                  | 3  | 14             | 17                  |
| Total   | 434  | 63             | 497                 |
| porcentajes   | 87%  | 13%            | 100%                |

**Fuente: Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario**

La figura # 8 Se refiere al interés que muestran los estudiantes de las diferentes especialidades que se ofrecen en los bachilleratos técnicos profesionales, por estudiar la carrera de Mecanizado Convencional y CNC en el grado de Técnico Universitario. Se puede decir que estas especialidades son afines al técnico universitario propuesto y que todas en su mayoría se identifican con esa área de estudio a excepción de los estudiantes del BTP industrial en Madera cuyo interés está muy marcado hacia su área de estudio. Es notable que los estudiantes del BTP en Mecánica Industrial son mayoría en este estudio ya que con respecto al Técnico Universitario Propuesto es el que tiene mayor afinidad y además tienen las competencias conceptuales y procedimentales más desarrolladas ya que es su área de estudio. Un 94% de los estudiantes del BTP en mecánica Industrial muestran interés en continuar estudios superiores en la misma área de estudios por lo que ven en el técnico Universitario en mecanizado convencional y CNC una alternativa de solución para sus problemas de estudio.

**Figura 9** Cuadro de doble entrada entre horario que considera más adecuado para estudiar durante la semana y la modalidad en que preferiría estudiar

| Que horario considera más adecuado para estudiar durante la semana | ¿En qué modalidad preferiría estudiar? |            |             |       | Total |
|--|--|------------|-------------|-------|-------|
|  | -o                                     | PRESENCIAL | A DISTANCIA | MIXTA |       |
| Matutina 7:00 am- 12:00 m  | 1                                      | 184        | 33          | 23    | 241   |
| Vespertina 1:00 pm-5:00 pm   | 1                                      | 41         | 8           | 8     | 58    |
| Nocturna 5:00 pm-9:00 pm   | 0                                      | 43         | 22          | 18    | 83    |
| Fines de semana  | 0                                      | 13         | 95          | 7     | 115   |
| Total  | 2                                      | 281        | 158         | 56    | 497   |

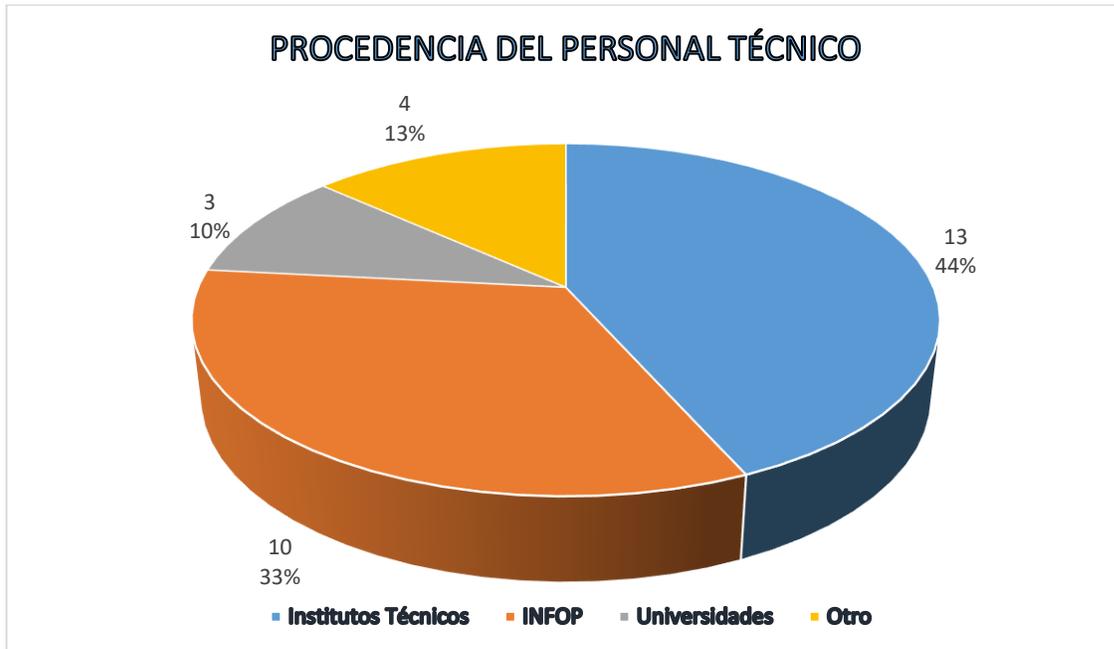
**Fuente: Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario**

**La figura 9** Es un cuadro de doble entrada que muestra la relación entre la modalidad de estudios y los horarios preferidos por los estudiantes para estudiar durante la semana. Del total de la muestra 281 prefieren estudiar en la modalidad presencial y de este número 184 ven más conveniente estudiar en la jornada matutina de 7:00 am a 12:00 m. Un número de 158 estudiantes prefieren la modalidad de distancia de los cuales 95 prefieren el horario de estudio de los fines de semana.

Si se analiza estos dos grupos se puede deducir que el primer grupo ha tenido el apoyo de sus padres para culminar sus estudios secundarios y sienten que seguirán teniendo ese apoyo para continuar sus estudios superiores, en cambio el segundo grupo es el que prefiere los horarios fines de semana, por lo que se puede concluir que culminaron sus estudios secundarios con ayuda de sus padres pero con ciertos problemas económicos por lo que para ellos es más conveniente trabajar durante los días de semana para mejorar su situación económica y la de su familia sin olvidar sus estudios superiores para ello prefieren estudiar los fines de semana. A este grupo se puede agregar a los estudiantes que prefieren el horario nocturno que es de 5.00 pm a 9:00 pm ya que se deduce que buscaran trabajar durante el día.

## 4.1.2 DE LA CONSULTA AL SECTOR EMPLEADOR

### 1. Procedencia del personal técnico que labora en la empresa

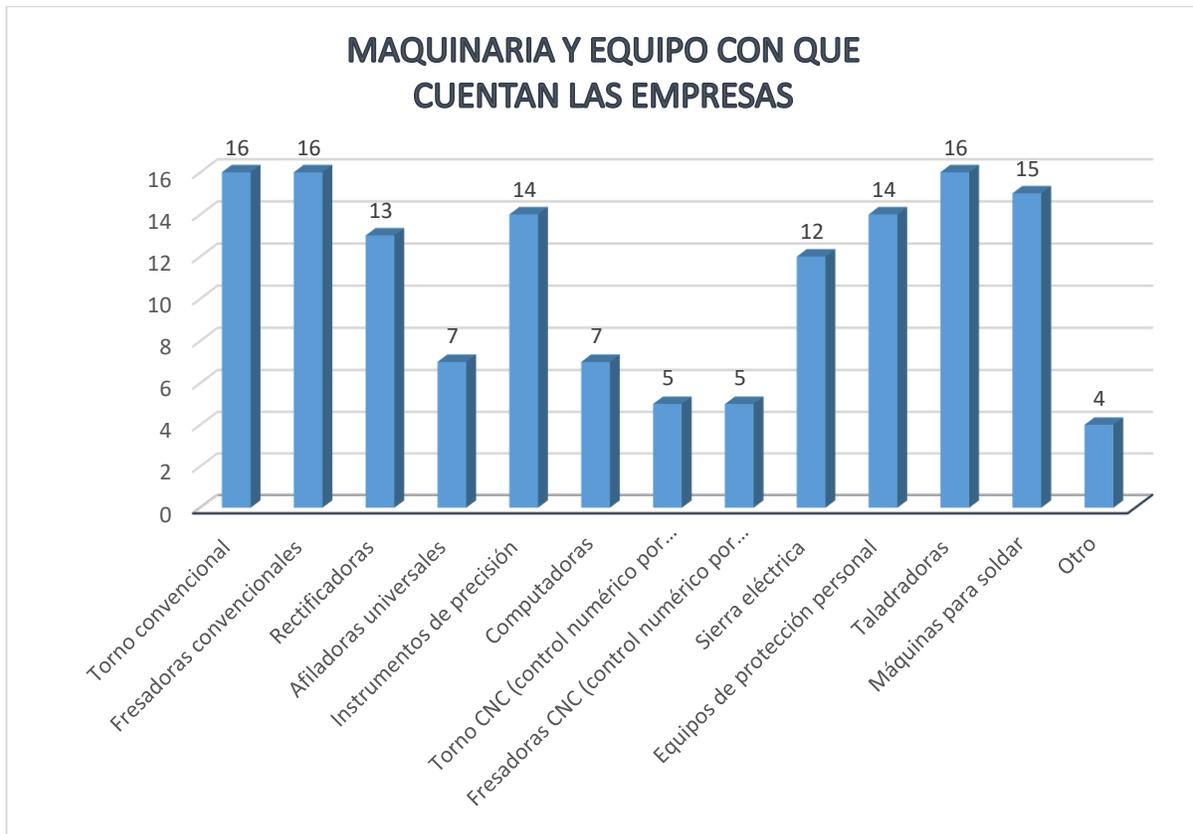


**Gráfico # 10 Procedencia del personal técnico que labora en la empresa**

Fuente: Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario

La procedencia del personal técnico que labora en las empresas consultadas proviene en su mayoría de los institutos Técnicos y del Instituto Nacional de Formación Profesional (INFOP). Un pequeño porcentaje proviene de universidades y el resto que pertenece a la categoría de otro normalmente son jóvenes aprendices que llegan buscando empleos y son contratados.

## 2. Disponibilidad de recursos (maquinaria y equipo) con que cuenta la empresa



**Gráfico # 11 Maquinaria y equipo con que cuentan las empresas**

**Fuente:** Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario

En base a lo manifestado por el sector empresarial en cuanto a la maquinaria y equipo con el que trabaja, se puede afirmar que la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán a través del Departamento de Educación Técnica Industrial posee la maquinaria y equipo necesario para la apertura del Técnico universitario en mecanizado convencional y CNC Ver anexo # 4

El Sector empleador manifiesta carencia de alguna maquinaria como ser la maquinas CNC, ya que siguen trabajando en su mayoría con maquinaria convencional. Sin embargo, el sector empleador cuenta con equipos más específicos para ciertas operaciones que la universidad no posee.

### 3. Sobre la formación tecnológica que ofrece la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

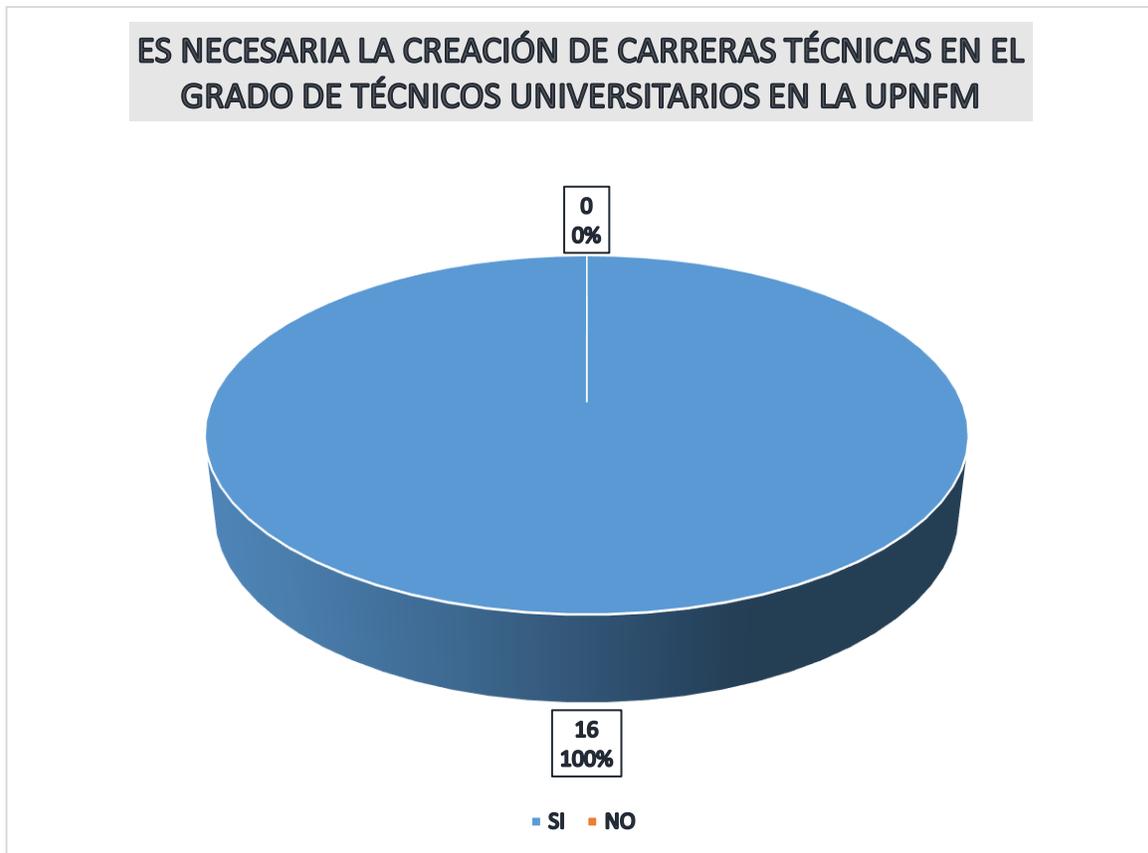


**Gráfico # 12 Conocimiento del sector empleador sobre la formación tecnológica que ofrece la UPNFM.**

**Fuente:** Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario

Del total de la muestra del sector empleador el 63 % desconoce la formación tecnológica que se brinda en la UPNFM, esto se debe en gran medida a la naturaleza de la formación académica que brinda esta universidad que es de carácter pedagógico y donde sus egresados en su mayoría su campo de trabajo es la docencia. por lo tanto, la universidad especialmente el Departamento de Educación Tecnológica debe tener acercamientos con el sector empresarial ya que es necesario promover la formación tecnológica, más si se pretende aperturar las carreras de Técnicos universitarios.

#### **4. De la creación de nuevas carreras técnicas en el grado de Técnicos Universitarios o Tecnólogos en la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.**

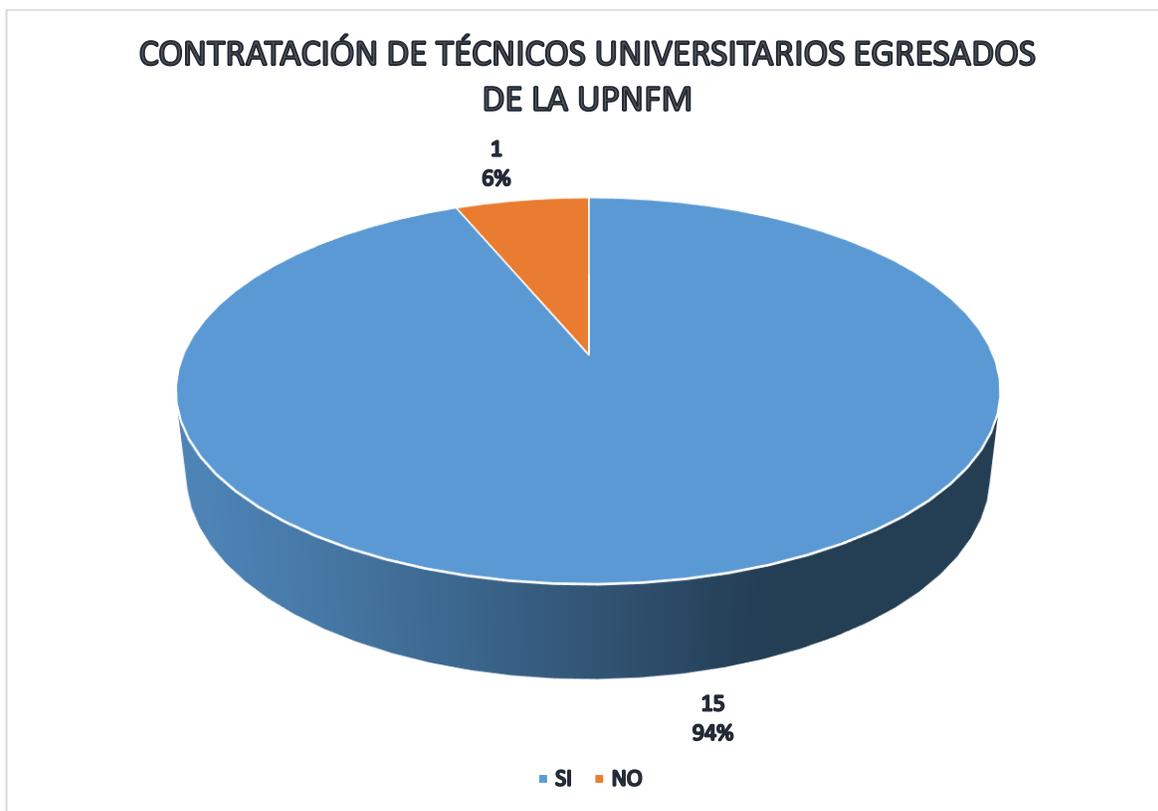


**Gráfico # 13 Creación de nuevas carreras técnicas en la UPNFM**

**Fuente: Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario**

El 100% del sector empleador está de acuerdo con la creación de carreras técnicas en la UPNFM, lo que permite deducir que existe la necesidad de contar con mano de obra calificada que pueda mejorar o innovar los procesos productivos de la empresa además que existe confianza por parte del sector empleador en el trabajo de la universidad, lo que favorece la apertura del Técnico universitario o Tecnólogo en Mecanizado convencional y CNC.

## 5. De la contratación de Técnicos Universitarios egresados de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

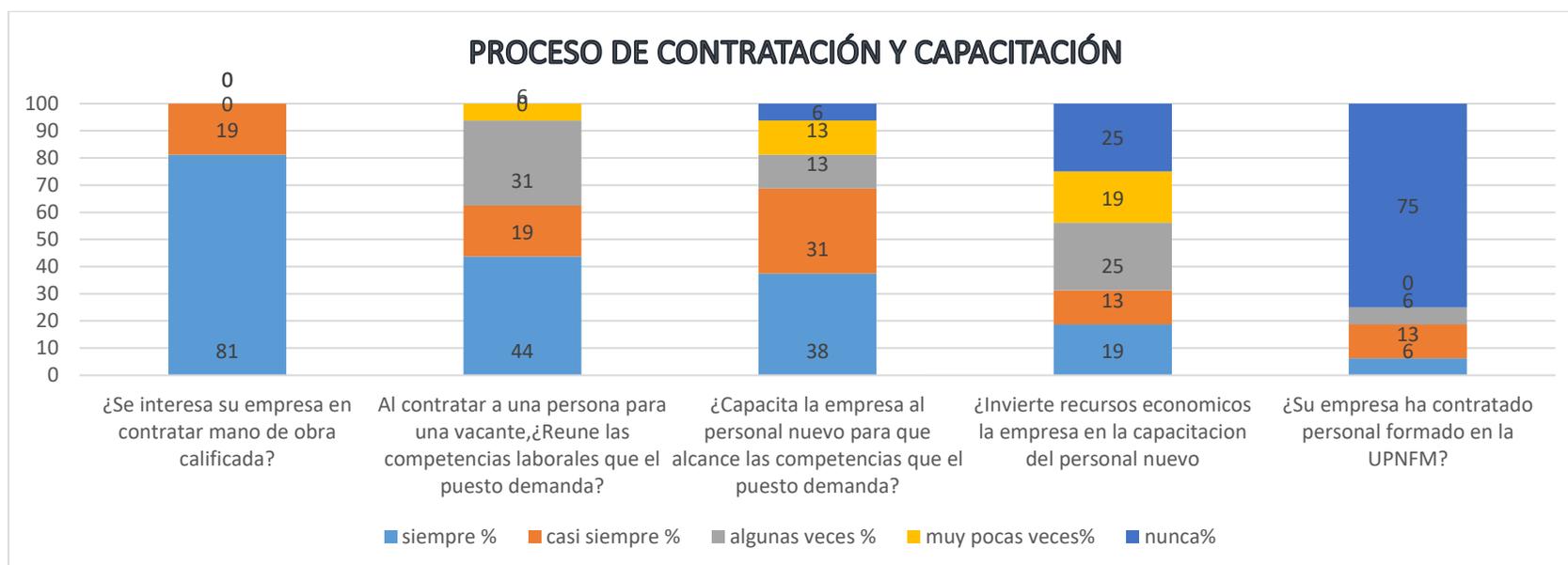


**Gráfico #14 De la contratación de técnicos universitarios egresados de la UPNFM**

Fuente: Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario

La grafica # 14 muestra que un 94 % del sector empleador está de acuerdo en la contratación de egresados de los técnicos universitarios egresados de la UPNFM, lo que hace deducir que existe oportunidades laborales para los egresados.

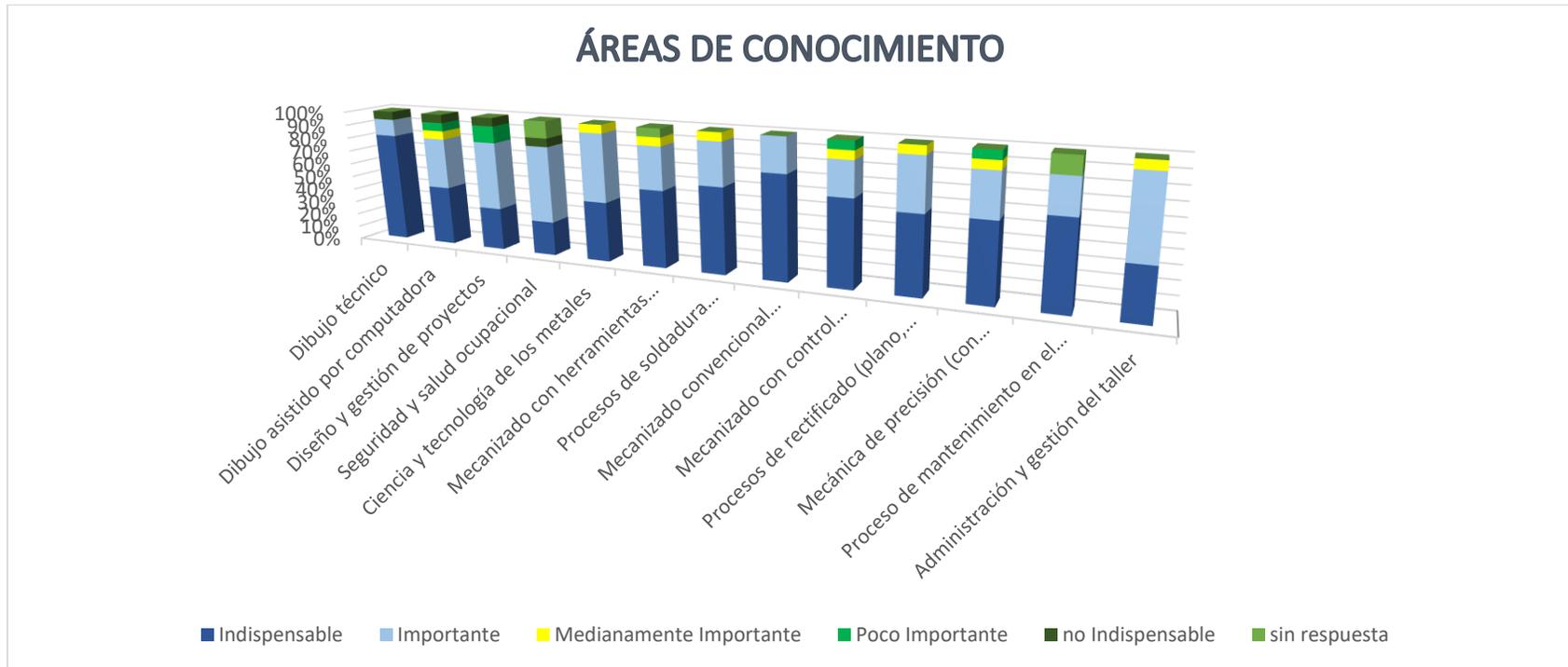
## 6. Del proceso de contratación y capacitación del personal que labora en la empresa.



**Gráfico # 15 del proceso de contratación y capacitación del personal que labora en la empresa**  
 Fuente: Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario

El 81% de la muestra del sector empleador afirma estar interesado en contratar personal técnico capacitado, que el 44% de los encuestados reúne las competencias laborales que demanda la empresa y que el total faltante necesita ser capacitado por lo que la empresa incurre en gastos para nivelar las competencias a estos empleados. Por otro lado, el 75% de los encuestados afirma nunca haber contratado personal egresado de la UPNFM, esto se debe a que la universidad se ha dedicado desde su creación a la formación pedagógica y no exclusivamente a la formación de técnicos profesionales.

## 7. Áreas de conocimiento

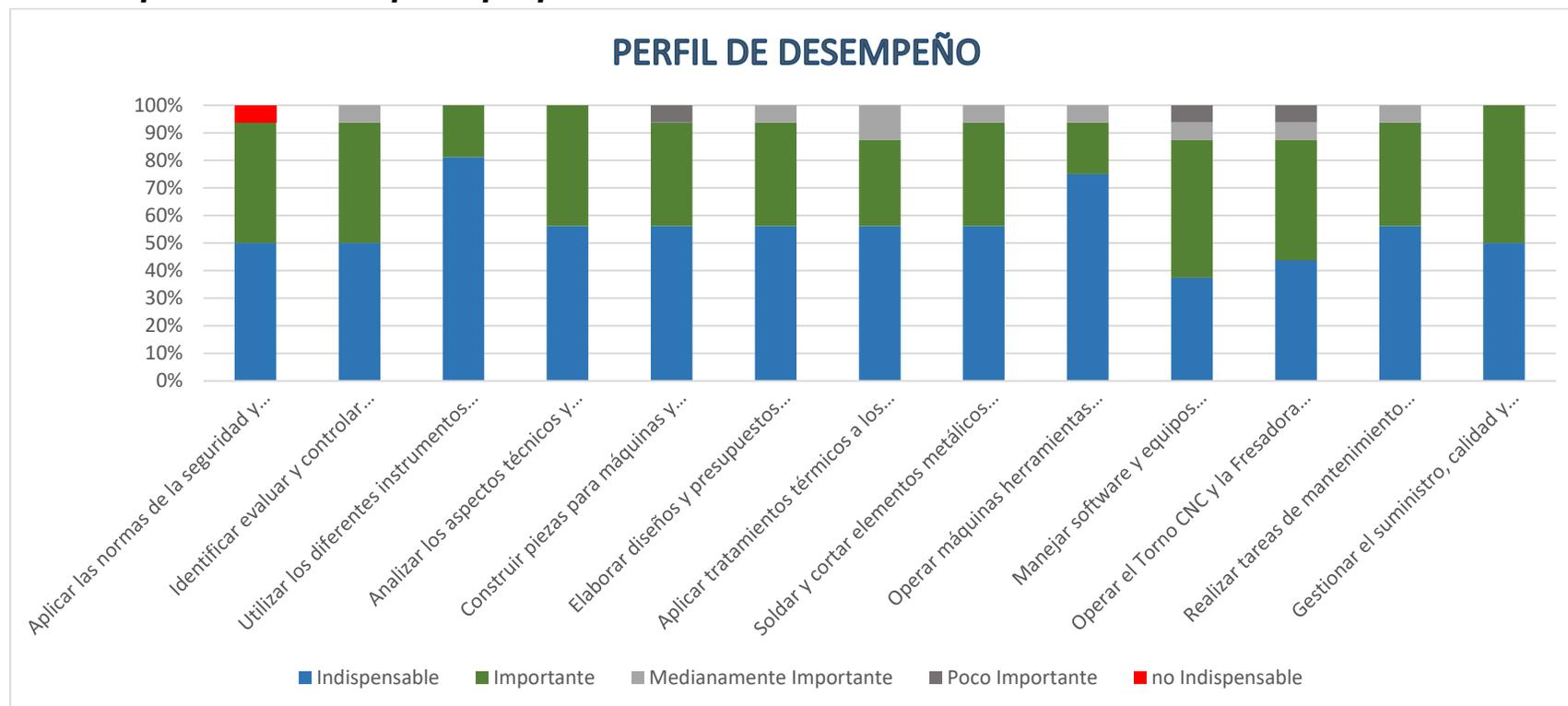


**Gráfico#16 áreas de conocimiento propuestas para el Técnico universitario en Mecanizado convencional y CNC**

**Fuente: Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario**

Respecto a las áreas de conocimiento planteadas, el sector empleador se manifiesta en concordancia con la propuesta realizada para la carrera de Técnico universitario en mecanizado convencional y CNC y la avala, por lo que el plan de estudios se debe estructurar de acuerdo a la oferta planteada, tomando en cuenta todas y cada una de las áreas de conocimiento propuestas.

## 8. *El perfil de desempeño propuesto*



**Gráfico # 17 Perfil de desempeño**

**Fuente: Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario**

Para el sector empresarial, las competencias propuestas para el desempeño laboral del técnico Universitario en mecanizado convencional y CNC se encuentran en la escala de valoración de indispensables en un 56% e importantes en un 38%, la suma de ambas escalas es 94%, por lo que se concluye que el sector empleador avala el perfil de desempeño propuesto para el Técnico Universitario o Tecnólogo en la especialidad de Mecanizado Convencional y CNC.

## 4.2 Hallazgos relevantes

En la presente investigación encontraron una variedad de información muy importante que nos permite valorar algunos hallazgos relevantes que a continuación se enumeran:

1. Algo muy visible, pero que se pudo demostrar en este estudio es que aproximadamente 9 de 10 estudiantes de los colegios técnicos son varones, lo que nos indica que el género masculino es más afín a las carreras técnicas.
2. Las edades de los encuestados de último año de los Bachilleratos Técnicos Profesionales BTP del presente año en un 93 % son menores de 20 años de edad, lo que nos permite deducir que estos jóvenes estudiantes han cumplido su ciclo escolar de forma continua.
3. Los jóvenes estudiantes en un 57 % prefieren la modalidad presencial lo que permite afirmar que ellos tienen dentro sus perspectivas culminar sus estudios superiores.
4. El 71 % de los estudiantes manifiestan que su interés después de graduarse es estudiar y trabajar lo que nos indica que son jóvenes con recursos económicos limitados y que ven la necesidad de trabajar para valerse por sí mismos, pero a su vez ven la necesidad de cursar estudios superiores para su desarrollo profesional. Para estos estudiantes cursar una carrera universitaria de ciclo corto sería una opción muy favorable.
5. En las expectativas laborales después de graduarse, 214 encuestados que representan el 43% de la muestra, manifiestan que su principal interés es la de crear su propia empresa, lo que indica que se está rompiendo el paradigma de solicitar empleo después de graduarse, para favorecer este punto se deben colocar en el plan de estudios espacios pedagógicos que fomenten esta iniciativa y el emprendedurismo.
6. Una situación que llama la atención es el desconocimiento del sector empleador de la formación Tecnológica que ofrece la UPNFM a través de del Depto. de Educación Técnica Industrial, lo que nos invita a promover la educación tecnológica a nivel Nacional tanto a nivel de instituciones educativas como a nivel empresarial.

7. Un dato interesante es que el sector empleador, en un 100% está de acuerdo con la creación de carreras en el grado de técnicos Universitarios o Tecnólogos por lo que se concluye que demandan mano de obra calificada y con las competencias que ellos requieren.
8. El 81 % del sector empleador opina que la seguridad y la salud ocupacional es indispensable (25%) e importante (56%), pero un 6% opina que la seguridad no es indispensable y un 13 % no respondió a esta interrogante, llama la atención estos últimos aspectos ya que para la organización internacional del trabajo (OIT) el elemento más importante en cualquier proceso productivo o de servicio es el trabajador por lo cual se le debe brindar seguridad y se le debe preservar la salud.
9. Para el sector empleador, las competencias que requieren mayor énfasis para un técnico universitario son las de utilizar instrumentos de medición de precisión y la de operar máquinas y herramientas convencionales (torno y fresa) por lo que se debe estructurar un plan de estudios que permita alcanzar estas competencias.
10. El sector empleador manifiesta que está de acuerdo en contratar Técnicos Universitarios graduados de la UPNFM, por lo que se deduce que los egresados del Nivel de CINE 4 Educación Secundaria Alta, no tienen las competencias y la experiencia que ellos requieren.

**CAPÍTULO 5**  
**CONCLUSIONES Y**  
**RECOMENDACIONES**

## CONCLUSIONES

- ❖ El grado de aceptación de la muestra por el técnico universitario en Mecanizado Convencional y por CNC ha sido de un 84% lo que supone un marcado interés por esta área, hay que enfatizar que el desarrollo económico de un país está determinado en gran medida por el nivel industrial y tecnológico que este posee, de ahí surge la necesidad de impulsar estos sectores y una forma de promoverlo es brindando oportunidades educativas a nivel superior en estas áreas de conocimiento.
- ❖ El sector empleador manifiesta que le interesa la mano de obra calificada, esta es muy importante para el desarrollo de la empresa tanto por la calidad de los productos realizados como por el tiempo de ejecución, por lo que el 94% de los encuestados afirma que están en la disponibilidad de contratar técnicos universitarios.
- ❖ Las áreas de conocimiento y las competencias que se deben desarrollar en un Técnico universitario en Mecanizado Convencional y por CNC según el estudio realizado y avalada por el sector industrial se pueden agrupar en siete áreas como ser,
  - Seguridad y la Salud Laboral,
  - Ciencia y Tecnología de los Materiales,
  - Dibujo Técnico,
  - Mecanizado con Herramientas Manuales,
  - Mecanizado con Máquinas Herramientas Convencionales y CNC,
  - Procesos de Soldadura
  - Gestión y Administración de Talleres.

Todas estas áreas y las competencias a desarrollar en cada una de ellas, forman el perfil de egreso que debe tener un técnico universitario en Mecanizado Convencional y por CNC.

- ❖ La Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán posee los recursos necesarios tanto físicos, materiales y humanos para atender eficientemente las necesidades formativas que se presenten en el desarrollo de la carrera de mecanizado Convencional y CNC en el grado Técnico Universitario.

## RECOMENDACIONES

La información obtenida en esta investigación a través de las respuestas dadas por los encuestados, ha sido analizada para obtener conclusiones finales que permitan la viabilidad del estudio, existe un interés muy grande de parte de los encuestados en estudiar una carrera de Técnico Universitario por lo que se sugiere las siguientes recomendaciones:

- Realizar las gestiones pertinentes para aperturar la carrera de Técnico Universitario, ya que es un grado muy atractivo para las personas de escasos recursos económicos por su corto periodo de duración, por lo cual el egresado puede tener una rápida inserción al mercado laboral y a su vez este grado le permite continuar estudios superiores.
  
- Existen otras especialidades de estudio que son factibles y de interés para los estudiantes de los Bachilleratos Técnicos Profesionales para que en un futuro próximo se pueda incrementar la oferta académica en el grado de Técnico Universitario en la UPNFM. Entre las especialidades que solicitan los estudiantes están:
  - ❖ Mecatrónica
  - ❖ Electricidad
  - ❖ Automotriz
  - ❖ Electrónica
  - ❖ Refrigeración
  
- Existe un desconocimiento en muchos estudiantes de la oferta académica del Departamento de Educación Técnica Industrial por lo que se sugiere realizar visitas a estas instituciones para promover la educación Técnica y Tecnológica.

# **CAPÍTULO 6**

## **PRODUCTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

## **6.1 Perfil de egreso del técnico universitario o tecnólogo en mecanizado convencional y CNC**

El plan de estudios para carrera de técnico universitario o tecnólogo en mecanizado convencional y CNC está diseñado para que el estudiante adquiera las competencias requeridas tanto teóricas como prácticas y a su vez que al egresar pueda insertarse al mercado laboral de manera práctica y poder si así lo desea continuar sus estudios de pregrado o licenciatura.

### **Perfil académico profesional de egreso**

El perfil profesional de egreso se concibe como el documento que describe un conjunto de rasgos y capacidades que identifican a un profesional determinado al momento de su acreditación como tal, por parte de la institución formadora, y quien tiene la competencia jurídica para certificarlo.

Por tanto, se puede decir que el perfil académico profesional de egreso, permite que alguien sea reconocido por la sociedad como profesional, pudiéndosele encomendar tareas para las que se le supone capacitado y competente con un grado de eficiencia razonable, y que se traduce positivamente en el cumplimiento de las tareas propias y típicas de la profesión

El perfil contiene un conjunto de conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y comportamientos que deben caracterizar a un futuro egresado de la carrera de Mecanizado Convencional y CNC en el grado de Técnico Universitario de la UPNFM.

El egresado de la carrera de Mecanizado Convencional y CNC en el grado de Técnico Universitario, debe tener conocimientos de las siguientes áreas:

- ❖ *Dibujo técnico*
- ❖ *Dibujo asistido por computadoras*
- ❖ *Diseño y gestión de proyectos*
- ❖ *Seguridad y salud ocupacional*
- ❖ Ciencia y tecnología de los metales
- ❖ Mecanizado con herramientas manuales
- ❖ Procesos de soldadura (soldadura eléctrica, oxiacetilénica, soldaduras MIG-MAG y TIG)
- ❖ Mecanizado convencional (Torno, Fresadoras)
- ❖ Mecanizado con control numérico por computadora (torno CNC, fresadoras CNC)
- ❖ Procesos de rectificado (plano, cilíndrico)
- ❖ Mecánica de precisión (con máquinas herramientas convencionales y por control numérico computarizado)
- ❖ Proceso de mantenimiento en el taller de máquinas herramientas
- ❖ Administración y gestión del taller

### **Competencias Específicas**

El egresado de la carrera de Mecanizado Convencional y CNC en el grado de Técnico Universitario deben mostrar competencias que le permitan el reconocimiento de la sociedad como un profesional en el área metal mecánica.

A continuación, se enlistan las competencias específicas profesionales para un Técnico Universitario en Mecanizado Convencional y CNC, que surgen de la consulta a los jefes de talleres del área metal mecánica.

| <b>N</b>  | <b>Competencias específicas profesionales del Tecnólogo en Mecanizado Convencional y CNC</b>  |
|-----------|---|
| <b>1</b>  | Aplicar las normas de la seguridad y la salud laboral   |
| <b>2</b>  | Identificar, evaluar y controlar riesgos laborales en el taller   |
| <b>3</b>  | Utilizar los diferentes instrumentos de medición de precisión   |
| <b>4</b>  | Analizar los aspectos técnicos y tecnológicos de la materia prima utilizada en la industria Metal-Mecánica                                  |
| <b>5</b>  | Construir piezas para máquinas y equipo mecánico utilizando maquinas herramientas convencionales y por control numérico computarizado (CNC) |
| <b>6</b>  | Elaborar diseños y presupuestos para la fabricación de piezas de trabajo  |
| <b>7</b>  | Aplicar tratamientos térmicos a los metales   |
| <b>8</b>  | Soldar y cortar elementos metálicos mediante soldadura eléctrica, oxiacetilénica, MIG-MAG y TIG   |
| <b>9</b>  | Operar Máquinas Herramientas convencionales (torno, fresadora y rectificadora)  |
| <b>10</b> | Manejar software y equipos computacionales  |
| <b>11</b> | Operar el torno CNC y la fresadora CNC (control numérico computarizado)   |
| <b>12</b> | Realizar tareas de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo  |
| <b>13</b> | Gestionar el suministro, calidad y almacenamiento de los insumos necesarios para la producción en el taller                                 |

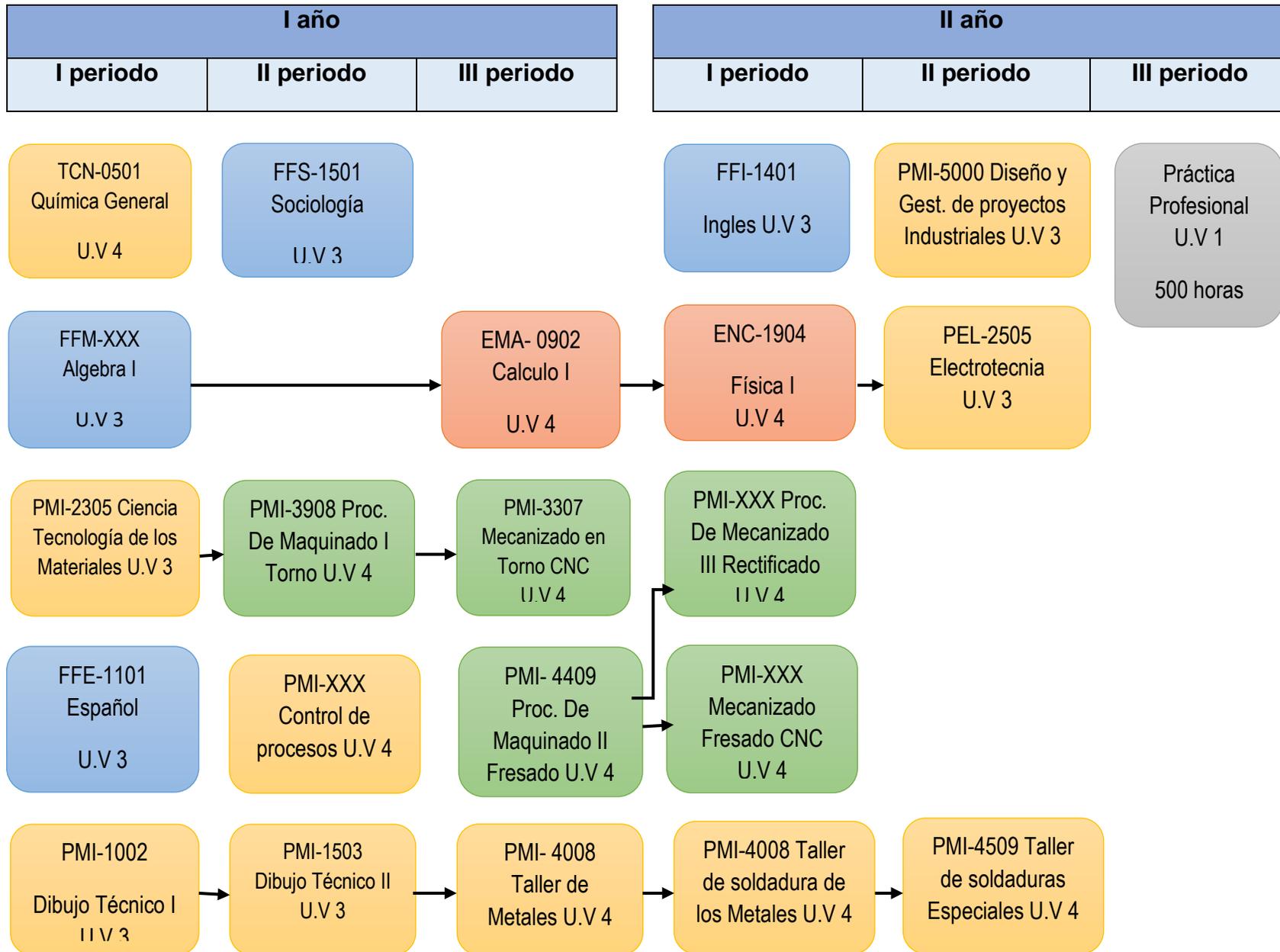
**Figura N 10 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

**Fuente:** Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario

Las áreas de desempeño laboral que puede ejecutar un egresado de esta carrera son:

- Técnico en gestión de la calidad
- Supervisor de línea de producción
- Operario de línea de producción de mecanizado y soldadura
- Diseñador de piezas mecánicas
- Mantenimiento preventivo

**Figura # 10** Flujograma de la distribución de Módulos Profesionales por periodo  
 La distribución de los módulos profesionales se programa en un tiempo de 2 años dividiéndolos en 3 periodos



## 6.2 DESCRIPCIONES MÍNIMAS DE LOS ESPACIOS PEDAGÓGICOS EN LA CARRERA DE TÉCNICO UNIVERSITARIO O TECNÓLOGO EN MECANIZADO CONVENCIONAL Y CNC

### I PERIODO

1. **QUIIMICA GENERAL TNC-0501 U.V-4**
2. **ALGEBRA I FFM-XXX UV3**
3. **CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES PMI 2305 UV-3**
4. **ESPAÑOL FFE-1101 UV-3**
5. **DIBUJO TÉCNICO I PMI 1002 UV-3**

### UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN

|   |                              |   |  |
|---|------------------------------|---|--|
| <b>Espacio pedagógico:</b>  |                              | Química General   |  |
| <b>Código:</b>  |                              | TCN-0501  |  |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b> Departamento de Técnica Industrial   |                              |   |  |
| <b>Requisitos:</b>  |                              | Ninguno   |  |
| <b>Total de unidades valorativas o créditos: 4</b><br><br>Teóricas: 3<br>Prácticas: 1   | <b>Número de semanas: 13</b> | <b>Horas de clase frente al profesor en el periodo académico y durante la semana:</b> | <b>Horas de Trabajo Independiente en el periodo académico y durante la semana:</b><br><br>90 / 6 |
|   |                              | 45 / 3  |  |
|   |                              | 45 / 3  |  |
|   |                              | <b>Duración Hora Clase:</b>   |  |
|   |                              | 58 minutos  |  |
| <b>Descripción del espacio pedagógico:</b>  |                              |   |  |
| <p>Esta asignatura está diseñada para proporcionar al estudiante de Técnica Industrial una introducción al conocimiento de las ciencias químicas, procurando que adquiera los fundamentos básicos para entender las propiedades, estructura y transformación de la materia a partir de su composición atómica y molecular. Además, se pretende que el estudiante adquiera conocimientos generales sobre la interrelación que existe entre la estructura, características y procesamiento de los materiales con énfasis en las propiedades electrónicas de los mismos.</p> |                              |   |  |
| <b>Conocimientos previos:</b>   |                              |   |  |
| <p>En el desarrollo de este espacio pedagógico se requiere que el estudiante presente un dominio de: Operaciones básicas de Aritmética y Algebra. Fundamentos básicos de las Ciencias Naturales. Fundamentos de los procesos de observación y medición. Conocimiento sobre las técnicas de presentación y sustentación oral. Conocimiento sobre las técnicas de búsqueda de información impresa y electrónica.</p>  |                              |   |  |

**Competencias genéricas:**

1. Capacidad para análisis y síntesis.
2. Capacidad para comunicación oral y escrita en la lengua materna (español).
3. Capacidad para trabajar en equipo.
4. Capacidad para promover en los alumnos el desarrollo del aprendizaje autónomo, crítico y creativo a lo largo de toda la vida.

**Competencias específicas:**

1. Capacidad para observar, comprender y analizar los fenómenos naturales en su perspectiva química.
2. Capacidad para comprender, analizar y aplicar las teorías, postulados y leyes fundamentales de la química general.
3. Capacidad para gestionar adecuadamente la información en investigaciones bibliográficas.
4. Capacidad para valorar las actividades experimentales desarrolladas en los laboratorios.
5. Capacidad para manipular correctamente el material y equipo de laboratorio.
6. Capacidad para sustentar de forma oral y escrita los resultados de investigaciones bibliográficas y de campo.

**Subcompetencias:**

1. Química general y sus interrelaciones de dependencia entre los conceptos involucrados y los fenómenos cotidianos.
2. Identificar y clasificar diversos materiales tales como metales, cerámicas, polímeros y compuestos de acuerdo a sus propiedades características (mecánicas, eléctricas, térmicas y ópticas).
3. Usar los conceptos básicos de cada unidad temática para elaborar resúmenes, ensayos y análisis comparativos.
4. Comprender y analizar la información presentada por escrito y oralmente.
5. Participar y colaborar activamente con el equipo en las tareas asignadas para el desarrollo de la temática.
6. Mostrar honestidad tanto en actividades académicas como en los aspectos de la vida estudiantil y personal.
7. Capacidad para gestionar su tiempo, seleccionar sus prioridades y cumplir los plazos establecidos para la realización y entrega del trabajo asignados.
8. Conocer y aplicar metodologías y técnicas estándar de trabajo experimental en química.
9. Utilizar procesos convencionalmente válidos para recolectar, analizar y presentar datos experimentales.
10. Redactar informes sobre trabajo experimental sujeto a estándares internacionales.
11. Manipular material y equipo de laboratorio observando las normas de seguridad establecidas.
12. Conocer los pasos del proceso científico y su metodología de investigación.
13. Identificar e interpretar diversos fenómenos químicos y la problemática relacionada a los mismos.

14. Utilizar los principios y conceptos básicos de la química para elaborar resúmenes, ensayos, estudios de caso e informes científicos.
15. Utilizar los principios y conceptos básicos de química para la resolución de problemas.

**Áreas temáticas:**

- a. Fundamentos De La Química
  - Método Científico
  - Conceptos Básicos Sobre Materia Y Energía
  - Propiedades Físicas Y Químicas De La Materia
  - Cambios Químicos Y Físicos
  - Calor Y Temperatura
- b. Introducción A La Estructura Atómica De La Materia
  - Principales Modelos Atómicos De La Historia
  - Estructura Clásica Del Átomo, Partículas Elementales.
  - Isótopo Y Masa Atómica
  - Formula Empírica Y Molecular
  - Estructura Electrónica Del Átomo
  - Teorías Actuales De La Estructura Atómica
- c. Ley Periódica De Los Elementos
  - Generalidades De La Tabla Periódica
  - Periodicidad En Las Propiedades De Los Elementos
  - Afinidad Electrónica, Energía De Ionización Y Electronegatividad
- d. Enlace Químico
  - Estructuras De Lewis
  - Clasificación De Los Enlaces Químicos
  - La Regla Del Octeto Y Sus Limitaciones.
  - Resonancia
- e. Introducción A La Geometría Molecular
  - Teoría Del Enlace De Valencia
  - Geometría Electrónica Lineal
  - Geometría Electrónica Plano Trigonal
  - Geometría Electrónica Tetraedro
  - Compuestos Con Enlaces Múltiples
- f. Introducción a la Química de Materiales
  - Síntesis y Propiedades de las cerámicas
  - Propiedades de los metales
  - Síntesis y propiedades de los polímeros
  - Propiedades ópticas, magnéticas y eléctricas de los materiales

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Esta asignatura será desarrollada de manera participativa y analítica, haciendo uso entre otras las siguientes estrategias metodológicas: Experimentos de cátedra, Prácticas de laboratorio y de campo, desarrollo de experiencias virtuales, visitas a centros especializados, Conferencias y Seminarios de Expertos, Clases magistrales, Revisión de bibliografía, Desarrollo de ejercicios y

problemas,

Investigaciones bibliográficas y experimentales, cuadros y gráficas comparativas, preguntas guías, resúmenes, síntesis, exposiciones y trabajo en equipos colaborativo.

**Indicadores de logro:**

- Reconoce las partículas que conforman la estructura de los átomos y su influencia en las propiedades de los elementos.
- Comprende los principios fundamentales en que se basan los procesos químicos.
- Compara las estructuras, nomenclatura y reacciones de las funciones químicas inorgánicas.
- Demuestra su conocimiento sobre prevención y seguridad en el laboratorio de química.
- Clasifica compuestos de acorde a sus estructuras moleculares y/o su composición elemental.
- Explica procesos naturales identificando y describiendo la participación de cada componente de dicho proceso.
- Representa diferentes conceptos y sus relaciones o representa ideas, conceptos y temas en forma esquemática
- Evalúa en forma crítica los problemas relacionados con fenómenos químicos.
- Actúa con interés, responsabilidad, solidaridad, honestidad y respeto en las tareas individuales y grupales.
- Aplica metodologías diversas en el cumplimiento de sus asignaciones de laboratorio y de aula.
- Escribe y/o expresa oralmente su interpretación de un tema de química general en forma coherente.
- Propone y desarrolla proyectos experimentales acordes a su nivel académico.

**Metodología de evaluación:**

El facilitador del aprendizaje en este curso establecerá de mutuo acuerdo con los educandos el plan de evaluación, el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:

**Evaluación Diagnóstica:**

Se realiza al inicio de la asignatura; pretende identificar el nivel de competencia que el estudiante tiene en relación a la temática a desarrollar a través de la aplicación de un diagnóstico.

**Evaluación Formativa:**

Se llevarán a cabo en el transcurso de la asignatura y en ella se informará a los alumnos de sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento que les permitan alcanzar los indicadores de logros establecidos. Se hará uso de estrategias diversas entre las cuales se identifica: guías de observación de actitudes, auto evaluación, coevaluación, heteroevaluación, y el portafolio del estudiante.

**Evaluación Sumativa:**

Se asignará procesualmente una calificación cuantitativa, para tal efecto deberán realizar: Exposiciones y Sustentaciones. Trabajos prácticos de laboratorio. Elaboración de reportes e informes de investigación y observación. Elaboración de modelos. Resolución de guías teóricas. Desarrollo de guías prácticas. Análisis de gráficos y estadísticas. Pruebas objetivas.

**Bibliografía mínima:**

1. Silberberg, M. (2002). *Química: La naturaleza molecular del cambio y la material* (2da Ed.). México, M<sup>c</sup> Graw Hill
2. Brown, T., LeMay, H.. (2004). *Química: La Ciencia Central*. México: Prentice Hall, Pearson.

**Bibliografía complementaria:**

1. Chang, R. (2002). *Química*. (7ma Ed.). México: M<sup>c</sup> Graw Hill
2. Whitten, D. (1998). *Química General*, (5ta Ed), México: Mc Graw Hill
3. Mortimer (1991). *Química General*, (6ta Ed.), México: Mc Graw Hill
4. W. Callister Jr. (2006). *Materials Science and Engineering An Introduction*, (7th Ed). John Wiley & Sons Inc
5. Neely E. *John Metalurgia y Materiales Industriales* (Edición en Español). Editorial Limusa S.A. De C.V.

**Materiales adicionales (revistas, páginas web, videos y películas):**

1. Vídeos específicos del contenido temático
2. Software especializado
3. Herramientas y sistemas informáticos en línea
4. Sitios Web específicos de instituciones internacionales (IUPAC, NASA, ESA, NOAA, etc.)
5. Esquemas especializados
6. Presentaciones de Diapositivas
7. Guías de investigación bibliográfica y de campo
8. Revistas Científicas Disponibles (Discovery, National Geographic, etc.)

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN**

|   |                              |   |  |
|---|------------------------------|---|--|
| <b>Espacio Pedagógico:</b>  |                              | <b>Álgebra I</b>  |  |
| <b>Código</b>   |                              | <b>EMA-1002</b>   |  |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b> Departamento de Ciencias Matemáticas   |                              |   |  |
| <b>Requisitos:</b> FFM – 0401 Matemáticas   |                              |   |  |
| <b>Total de unidades valorativas o créditos: 4</b><br><br>Teóricas: 3<br><br>Práctica: 1  | <b>Número de semanas:</b> 13 | <b>Horas de clase frente al profesor en el período académico y durante la semana:</b> | <b>Horas de Trabajo Independiente en el período académico y durante la semana:</b><br><br>90/6 |
|   |                              | 45/3  |  |
|   |                              | 45/3  |  |
|   |                              | <b>Duración Hora Clase:</b>   |  |
|   |                              | 58 minutos  |  |
| <p><b>Descripción del Espacio Pedagógico:</b></p> <p>Este espacio pedagógico introduce al educando al estudio del álgebra que le permitirán el manejo con solvencia sobre los polinomios, su operatoria, expresiones algebraicas racionales, la operatoria con números complejos, resolución de ecuaciones polinómicas en una variable, con valor absoluto, racionales, con radicales, exponenciales y logarítmicas y la resolución de inecuaciones lineales, cuadráticas, de grado mayor que dos, valor absoluto, radicales y racionales. Se hará énfasis en la resolución de problemas desde el inicio y en la aplicación de la tecnología.</p> |                              |   |  |
| <p><b>Conocimientos Previos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lectura comprensiva de lenguaje matemático básico.</li> <li>2. Dominio en la operatoria con los números reales, y fundamentos básicos de álgebra y geometría.</li> </ol>   |                              |   |  |

## **Competencias genéricas:**

### **Instrumentales**

1. Capacidad de análisis y síntesis
2. Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua materna

### **Interpersonales**

3. Capacidad de trabajar en equipo.
4. Capacidad de convivir en paz, promoviendo el respeto a la diversidad, multiculturalidad y los derechos humanos.
5. Capacidad de demostrar compromiso ético.

### **Sistémicas**

6. Capacidad de promover el desarrollo del aprendizaje autónomo, crítico y creativo a lo largo de toda la vida.

## **Competencias Específicas:**

7. Capacidad de dominar la matemática básica del nivel.
8. Capacidad de utilizar habilidades de pensamiento matemático.

## **Sub Competencias:**

1. Operar con polinomios, factorizar y operar con expresiones algebraicas racionales.
2. Operar con números complejos
3. Resolver ecuaciones polinómicas, con valor absoluto, racionales, con radicales, exponenciales y logarítmicas en una variable.
4. Resolver inecuaciones polinómicas, con valor absoluto, racionales, con radicales, en una variable.
5. Resolver problemas aplicados a la vida cotidiana.
6. Utilizar recursos computacionales u otros que sean pertinentes en el proceso de aprendizaje.

### **Áreas Temáticas:**

1. Interpretaciones de la variable en situaciones particulares.
2. Polinomios. Operatoria.
3. Expresiones Algebraicas Racionales, operatoria.
4. Números Complejos y operatoria.
5. Ecuaciones polinómicas y aplicaciones.
6. Ecuaciones racionales, radicales, con valor absoluto, exponenciales y logarítmicas en una variable y sus aplicaciones
7. Inecuaciones polinómicas y aplicaciones valor absoluto, racionales, radicales, exponenciales y logarítmicas en una variable y sus aplicaciones.

### **Metodología de Aprendizaje:**

Se recomienda que para el logro de las competencias y sub-competencias establecidas, debe orientarse el trabajo donde el alumno aprenda utilizando la resolución de problemas y a través de laboratorios usando guías de trabajo, calculadoras programables, videos, software especializado y cualquier otro recurso que el docente tenga a bien aplicar; procurando erradicar la metodología expositiva directa del docente, convirtiéndose más en un facilitador del aprendizaje.

### **Indicadores de Logro:**

- Opera con polinomios. factorizar polinomios usando todas las técnicas.
- Opera con expresiones algebraicas racionales
- Opera con números complejos
- Resuelve ecuaciones polinómicas en una variable
- Resuelve inecuaciones polinómicas en una variable
- Resuelve ecuaciones valor absoluto, racional, radical, exponencial y logarítmico en una variable.
- Resuelve inecuaciones valor absoluto, racionales, radicales en una variable.
- Resuelve problemas de la vida real que involucra los contenidos estudiados.

### **Metodología de Evaluación:**

Se sugiere que para la evaluación del aprendizaje se consideren los siguientes elementos:

**Evaluación Diagnóstica:**

Se ejecuta al inicio del espacio pedagógico y pretende identificar el nivel de competencia que el educando tiene en relación a la temática a desarrollar.

**Evaluación Formativa:**

Se realiza durante el desarrollo del espacio pedagógico haciendo énfasis en valores, ética del docente, indicadores de proceso, trabajo en equipo e individual, relación con otras áreas del conocimiento, uso de TIC en el aprendizaje.

**Evaluación Sumativa:**

Se efectuará desde el inicio del curso y permitirá asignar una calificación al educando. Para su realización se presentarán:

- Pruebas escritas
- Trabajo en equipo
- Trabajo individual
- Tareas de investigación
- Uso adecuado de las TICs

**Bibliografía Mínima:**

1. Barnett, Raymond A. ; Ziegler, Michael y Byleen, Kart E. ( ) Pre cálculo. Funciones y gráficas. Editorial Mc. Graw Hill. México
2. Zill, Dennis G. ( ) Algebra y Trigonometría. Editorial Mc. Graw Hill. ;México.

**Bibliografía Complementaria:**

3. Swokowski, Earl W. (2007). Algebra y trigonometría con Geometría Analítica. Onceava edición. Editorial Thompson. México.
4. Ángel, Allen R. Algebra Elemental. Editorial Pearson Educación. Sexta edición. México
5. Goodman, Arthur; Hirsch Lewis, (1996) Algebra y Trigonometría con Geometría analítica. Primera edición. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana. S.A. México.
6. Sullivan Michael. Precálculo. Cuarta edición. Editorial Pearson Educación. México

**Materiales Adicionales** (revistas, videos, películas):

Videos Ecuación lineal y ecuación cuadrática

Software especializado de Matemáticas

Calculadoras programables

Guías de laboratorio

Guías de trabajo y autoevaluaciones

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN**

|  |                             |   |  |
|--|-----------------------------|---|--|
| <b>Espacio Pedagógico:</b>   |                             | <b>Ciencia y Tecnología de los Materiales</b>   |  |
| <b>Código:</b>   |                             | <b>PMI- 2305</b>  |  |
| <b>Unidad Académica Responsable: Departamento de Educación Técnica Industrial</b>  |                             |   |  |
| <b>Requisitos: TCN-0501 Química General</b>  |                             |   |  |
| <b>Unidades Valorativas o Créditos: 3</b>  | <b>Número de Semanas:</b>   | <b>Horas de clase frente al profesor en el período académico y durante la semana:</b> | <b>Horas de trabajo independiente en el período académico y durante la semana:</b> |
|  | <b>Duración hora clase:</b> |   |  |
| <b>Teóricos: 2</b>   | <b>13</b>                   | <b>30/2</b>   | <b>60/4</b>  |
| <b>Prácticos: 1</b>  | <b>58 minutos</b>           | <b>45/3</b>   |  |
| <p><b>Descripción del Espacio Pedagógico:</b><br/>         Este espacio pedagógico se fundamenta en la presentación del conocimiento de los materiales usados en los procesos industriales y en la comprobación a través de ensayos métralo gráficos y mecánicos de sus estructuras moleculares, imperfecciones, resistencias, la tenacidad de fractura y fatiga bajo carga constante, las propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales, el estudio de las Aleaciones ferrosas y no ferrosas y sus aplicaciones, Polímeros, cerámicos y materiales compuesto con sus aplicaciones hasta conceptualizar el fenómeno de la corrosión en los materiales y propiedades mecánicas y eléctricas, a fin de contribuir a que el educando sea competente en analizar y sintetizar la importancia del avance tecnológico en cuanto al desarrollo de materiales nuevos y mejoramiento de los materiales existentes. Determinar, a través de ensayos de laboratorio, la composición molecular, estructura cristalina e imperfecciones de los metales, determinar las propiedades mecánicas de los metales a través de ensayos mecánicos, determinar la tenacidad de fractura y de esfuerzo-vida(fatiga), resistividad, conductividad, resistencia dieléctrica y propiedades magnética de los materiales; interpretar el diagrama de equilibrio Hierro-carburo y analizar al microscopio la micro estructura de transformación; Aplicar tratamiento térmico en los aceros y aleaciones y Elaborar informes técnicos sobre las experiencias de laboratorio e investigaciones de campo</p> |                             |   |  |
| <p><b>Conocimientos Previos:</b><br/>         Comunicación oral y escrita<br/>         Matemáticas y Química General<br/>         Investigación documental</p>   |                             |   |  |
| <p><b>Competencias Genéricas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para análisis y síntesis</li> <li>2. Capacidad para comunicación oral y escrita en la lengua materna</li> <li>3. Capacidad para trabajar en equipo</li> <li>4. Capacidad para convivir en paz, promoviendo el respeto a la diversidad multicultural y los derechos humanos</li> <li>5. Capacidad para demostrar compromiso ético</li> <li>6. Capacidad para promover en los alumnos el desarrollo del aprendizaje autónomo critico y creativo a lo largo de toda la vida</li> </ol>  |                             |   |  |
| <p><b>Competencias Específicas:</b></p>  |                             |   |  |

1. Analizar y sintetizar los conceptos teóricos tecnológicos de los materiales.
2. Analizar y sintetizar el desarrollo de los materiales nuevos y el mejoramiento de los materiales existentes
3. Determinar mediante ensayos de laboratorio metalográficos la composición molecular, estructura cristalina e imperfecciones de los metales.
4. Determinar mediante ensayos mecánicos la propiedades mecánicas y eléctricas de los metales
5. Elaborar informes técnicos sobre las experiencias de laboratorio e investigaciones de campo.
6. Determinar mediante ensayos de flexión rotatoria y tensión la tenacidad de fractura y fatiga
7. Interpretar el diagrama de equilibrio de los metales ferrosos y no ferrosos
8. Analizar al microscopio la micro estructura de los materiales
9. Aplicar tratamiento térmico.

**Áreas Temáticas:**

- a. Importancia de los materiales en los procesos industriales
- b. Teoría atómica y la estructura molecular
- c. Elementos de la estructura metalográfica
- d. Imperfecciones de los materiales
- e. Mecanismos de Incremento de la resistencia y el tratamiento térmico
- f. Relaciones básicas en materiales de fases simples y de fases múltiples
- g. Pruebas mecánicas y selección de materiales
- h. Tenacidad de fractura y fatiga en los materiales
- i. Propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales
- j. Aleaciones ferrosas y no ferrosas y sus aplicaciones
- k. Materiales polímeros y sus aplicaciones
- l. Materiales de cerámica y sus aplicaciones
- m. Materiales compuestos y sus aplicaciones
- n. El fenómeno de la corrosión de los materiales

**Metodología de Enseñanza – Aprendizaje**

Este espacio pedagógico será desarrollado de manera participativa y reflexiva, haciendo uso entre otras de las siguientes estrategias metodológicas: lluvia de ideas, pregunta guía, resúmenes, síntesis, ensayos, cuadro comparativo, mapas cognitivos, debate, corrillo, foro, trabajo en grupos colaborativos, exposiciones magistrales, investigaciones bibliográficas y de campo, simulaciones didácticas, uso de TIC`S, pasantías pedagógicas.

**Indicadores de Logro**

- Hace investigación documental sobre los conceptos teóricos tecnológicos de los materiales
- Elabora una síntesis del desarrollo de los materiales nuevos y el mejoramiento de los materiales existentes
- Práctica ensayos de laboratorio metalo- gráficos la composición molecular, estructura cristalina e imperfecciones de los metales.
- Realiza ensayos mecánicos para determinar las propiedades mecánicas y eléctricas de los metales
- Elaborar informes técnicos sobre las experiencias de laboratorio e investigaciones de campo.
- Determina mediante ensayos de flexión rotatoria y tensión la tenacidad de fractura y fatiga
- Interpreta el diagrama de equilibrio de los metales ferrosos y no ferrosos
- Analiza al microscopio la micro estructura de loa materiales
- Aplica tratamiento térmico

**Metodología de Evaluación**

El facilitador del aprendizaje establecerá de mutuo acuerdo con los participantes, el plan de evaluación, el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:

**Evaluación Diagnóstica:**

La cual se realiza al inicio del espacio pedagógico y pretende identificar el nivel de competencia que el educando tiene en relación a la temática a desarrollar.

**Evaluación Formativa:**

Se llevará a cabo durante el transcurso de desarrollo del espacio pedagógico y en él se informará a los alumnos sobre sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento que les permitan alcanzar los indicadores de logro establecidos.

**Evaluación Sumativa:**

Se llevará a cabo desde el inicio del curso y permitirá al finalizar el mismo asignar una calificación al educando. Para su realización se utilizarán entre otras las siguientes estrategias de evaluación: informes de investigaciones, presentaciones orales de sus propios planteamientos, propuesta y defensa de innovaciones didáctico metodológicas, elaboración de plantillas didácticas, exposición de análisis y síntesis, mapas mentales, pruebas escritas, informes técnicos de desarrollo de pasantías, guías de observación de actitudes, auto evaluación, coevaluación y heteroevaluación, portafolio del educando.

**Bibliografía Mínima:**

1. Giménez, Carlos Ferrer. Borrás, Vicente Amigo. **Tecnología de los Materiales**. Editorial Alfa omega. Primera Edición. México. 2005
2. Vlack, Lawrence H. Van. **Tecnología de Materiales**. Editorial Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A. Primera edición México, 1984.
3. Thornton, Meter A. Colangelo, Vito J. **Ciencia de Materiales para Ingeniería**. Editorial Printice-Hall Hispanoamericana, S. A. primera Edición México, 1987.

**Bibliografía Complementaria:**

Keyser, Carl A. **Técnicas de Laboratorio para Pruebas de Materiales**. Editorial LIMUSA. 1ª Edición 1972. México, 1986

## UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN

|  |                             |   |   |
|--|-----------------------------|---|---|
| <b>Espacio pedagógico:</b>   |                             | Español   |   |
| <b>Código:</b>   |                             | FFE-1101  |   |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b> Departamento de Letras y Lenguas  |                             |   |   |
| <b>Requisitos:</b> Ninguno   |                             |   |   |
| <b>Total de unidades valorativas o créditos:</b> 3<br>Teóricas: 3  | <b>Número de semanas:</b>   | <b>Horas de clase frente al profesor en el periodo académico y durante la semana:</b><br>45 / 3 | <b>Horas de Trabajo Independiente en el periodo académico y durante la semanas:</b><br>90 / 6 |
|  | <b>Duración Hora Clase:</b> |   |   |
| <b>Descripción del espacio pedagógico:</b><br>Los tópicos a desarrollarse en este espacio pedagógico, tienen como propósito ofrecer al estudiante los instrumentos teóricos-prácticos para el dominio y manejo de la lengua como proceso de comunicación. Así mismo, pretende que el alumno adquiera las competencias necesarias para el buen uso de lengua y literatura y estimular el interés por desarrollar una buena comprensión lectora, la redacción de textos académicos y el adecuado uso del lenguaje oral.  |                             |   |   |
| <b>Conocimientos previos:</b><br>Para efecto del desarrollo de las competencias de este espacio pedagógico se requiere que los estudiantes cuenten con el dominio básico que ofrece la enseñanza secundaria en temas tales como: Lectura: Etapas de la lectura, estructura de la Lengua (Gramática, ortografía y sintaxis), la comunicación lingüística (Lenguaje, lengua, habla y norma) análisis e interpretación de textos, géneros literarios y principios básicos de Literatura Hondureña.  |                             |   |   |
| <b>Competencias genéricas:</b><br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para análisis y síntesis</li> <li>2. Capacidad para comunicación oral y escrita en su lengua materna.</li> <li>3. Capacidad para trabajo en equipo.</li> <li>4. Capacidad para el aprendizaje autónomo, crítico y creativo.</li> <li>5. Capacidad para convivir en paz, promoviendo el respeto a la diversidad, multiculturalidad y los derechos humanos.</li> </ol>   |                             |   |   |
| <b>Competencias específicas:</b><br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para comunicarse eficientemente en su lengua materna</li> <li>2. Capacidad para hablar, de escuchar, de leer y de escribir correctamente.</li> <li>3. Capacidad para estructurar discursos orales y escritos con coherencia y cohesión.</li> <li>4. Capacidad para participar en actividades de expresión oral (Exposiciones, debates, mesa redonda, paneles; respetando la diversidad de opinión en el marco de la tolerancia y el respeto.</li> <li>5. Capacidad desarrollar investigaciones de la Lengua y la Literatura.</li> <li>6. Capacidad para redactar trabajos de investigación.</li> </ol> |                             |   |   |
| <b>Sub-competencias:</b><br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caracterizar textos de acuerdo con su tipología.</li> <li>2. Identificar las ideas o características básicas de un texto dado.</li> <li>3. Distinguir las normas gramaticales y aplicarlas adecuadamente en la estructuración de textos significativos.</li> <li>4. Comprender e interpretar textos procedentes de diferentes géneros literarios.</li> </ol>   |                             |   |   |

5. Aplicar el aprendizaje cooperativo para el fortalecimiento de las sub competencias que integran la competencia comunicativa.
6. Aplicar estrategias pedagógicas para desarrollar adecuadamente el lenguaje oral y escrito.
7. Fortalecer las habilidades de crítica, reflexión, creatividad, toma de decisiones y análisis de mensaje orales y escritos.
8. Identificar lenguajes discriminativos, segregativos, agresivos o manipuladores en textos orales o escritos.
9. Generar espacios de investigación-acción e investigación de campo que permitan detectar y buscar soluciones a situaciones de riesgo social.
10. Detectar una actitud reflexiva y pro positiva desde la perspectiva de su campo de estudio, para contribuir con la transformación de su comunidad y de la sociedad en general.

**Áreas temáticas:**

**I. A.- Estrategias de Lectura.**

-Tipos y técnicas de lectura

**B.- Normativa de la Lengua**

- Fonético y Fonológico
- Morfosintáctic
- Léxico-semántico

**C.- Relaciones Semánticas de las Palabras**

- Homonimia
- Sinonimia
- Polisemia

Antonimia, complementariedad y reciprocidad.

Movimiento en el léxico.

Redacción de textos: Informes, artículos, comentarios, ensayos y otros.

**D.- EL TEXTO LITERARIO Y SU ESTRUCTURA:**

- El lenguaje literario
- Lenguaje figurado
- Lenguaje connotativo y lenguaje denotativo
- Formas elocutivas de lenguaje
- Prosa y versos.

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Este espacio académico se desarrollará de manera participativa y reflexiva. Se podrán utilizar mapas conceptuales, comentarios de lecturas asignadas, análisis de diferentes tipos de textos, redacción de textos, artículos, informes, resúmenes, ensayos, exposiciones magistrales, exposiciones individuales y grupales; trabajos en grupos colaborativos.

**Indicadores de logro:**

- Identificar los elementos sobresalientes o más importantes: Idea principal e idea o ideas secundarias.
- Clasificar elementos en forma ordenada y sistemática.
- Distinguir las normas gramaticales.
- Aplicar adecuadamente las estructuras de textos significativos.
- Comprender analizar e interpretar textos de diferentes géneros literarios.
- Emplear técnicas de aprendizaje cooperativo.
- Estructurar discursos orales y escritos coherentes y lógicos.
- Expresar sus ideas y respetar las de los demás.

- Aplicar técnicas grupales para desarrollar trabajos o presentaciones de subgrupos.
- Emplear estrategias técnicas para elaborar informes y registros escritos de sus presentaciones.
- Utilizar un lenguaje adecuado para exponer sus ideas.
- Emplear la crítica, la reflexión y la creatividad para la toma de decisiones y para el análisis de textos.
- Presentar trabajos críticos, creativos e innovadores en donde plantee posibles soluciones y conclusiones acertadas.
- Demostrar una actitud positiva frente a la investigación y buscar soluciones a los problemas personales, sociales y comunales.
- Reflexionar sobre la importancia de la lengua en las diferentes áreas de estudio como medio de contribución en el desarrollo y transformación de la sociedad.

**Metodología de evaluación:**

El facilitador del aprendizaje establecerá, de mutuo acuerdo con los participantes, el plan de evaluación el cual llevará a cabo de acuerdo con el siguiente proceso:

**Evaluación Diagnóstica:** Se realiza al inicio de la asignatura; pretende identificar el nivel de competencia que el estudiante tiene en relación con la temática a desarrollar a través de la aplicación de un diagnóstico.

**Evaluación Formativa:** Se llevarán a cabo en el transcurso de la asignatura por medio de la cual se informará a los alumnos de sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento de forma independiente que les permitan alcanzar los indicadores de logros establecidos.

**Evaluación Sumativa:** Se asignará procesualmente una calificación cuantitativa, para tal efecto deberán realizar: Mapas conceptuales, resúmenes, ensayos, debates, exposiciones, controles de lectura, informes de análisis de textos, pruebas objetivas.

**Bibliografía mínima:**

- Blay, Fontcuberta, Antonio. (!975) Curso Completo de Lectura rápida España: Iberia, S.A.
- Bolaños, Bolívar. (1996). Comunicación Escrita. San José, Costa Rica: EUNED
- Cantù Ortiz, Liduvina y Otros (2003) Comunicación escrita. México: Continental.
- Chávez Pérez, Fidel. (1998) Redacción Avanzada. 2da. Ed. México: Alambra Mexicana
- Echazurreta, Carmen y Otros. (2001) Lengua Castellana. España: Barcanova.
- Onieva Morales, Juan Luis. (1995) Curso Superior de Redacción. España: Verbum.
- Pérez Grajales, Héctor. (1999) Nuevas Tendencias de la composición escrita. Colombia: Magisterio.
- Reyes, Graciela (2001). Cómo escribir en Español. 3a. Ed. España: Ibérica Gráfico.
- Valle del, Margarita (1978) Metodología de la Lectura. México: Univ. de Monterrey.

**Bibliografía complementaria:**

- Academia Española. (1991). Esbozo de una nueva gramática de la Lengua Española, Madrid: Espasa Calpe.
- Añorga, Joaquín. (1982): Composición. Madrid.
- Mañalich S., Rosario. (1999). Taller de la Palabra. Madrid: Editorial Pueblo y Educación.
- Parra, Marina. (1996). Cómo se produce el texto escrito. Bogotá: Coop. Editorial Magisterio.

- Fuentes, Juan Luis. (1993). Lenguaje y Comunicación, Madrid.

**Materiales adicionales (revistas, sitios Web, videos y películas):**

1. Revistas de la Real Académica de la Lengua
2. Periódicos Nacionales
3. Revistas literarias hondureñas e hispanoamericanas
4. Películas y cortos hondureños

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN**

|  |                             |   |  |
|--|-----------------------------|---|--|
| <b>Espacio pedagógico:</b>   |                             | <b>Dibujo Técnico I</b>   |  |
| <b>Código:</b>   |                             | <b>PMI-1002</b>   |  |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b> Departamento de Educación Técnica Industrial  |                             |   |  |
| <b>Requisitos:</b> Ninguno   |                             |   |  |
| <b>Unidades Valorativas o Créditos:</b> 3  | <b>Número de Semanas:</b>   | <b>Horas de clase frente al profesor en el período académico y durante la semana:</b> | <b>Horas de trabajo independiente en el período académico y durante la semana:</b> |
|  | <b>Duración hora clase:</b> |   |  |
| <b>Teóricas:</b> 2   | <b>13</b>                   | <b>30/2</b>   | <b>60/4</b>  |
| <b>Prácticas:</b> 1  | <b>58 minutos</b>           | <b>45/3</b>   |  |
| <b>Descripción del Espacio Pedagógico:</b>   |                             |   |  |
| Este espacio pedagógico comprende el estudio conceptual y práctico del lenguaje gráfico como un medio para comunicar o expresar ideas técnicas a través de bosquejos o dibujos que describen el tamaño, las formas, dimensiones, seccionados, otras especificaciones técnicas de los objetos para el proceso producción, lo que contribuirá a lograr que el educando sea competente en el uso de instrumentos, en la construcción de figuras geométricas, en el trazado de proyecciones de vistas múltiples, en la elaboración de vistas seccionadas, dimensionado y el trazado del dibujo de taller de los objetos a producir.  |                             |   |  |
| <b>Conocimientos Previos:</b>  |                             |   |  |
| Comunicación oral y escrita<br>Dominio en aritmética   |                             |   |  |
| <b>Competencias Genéricas:</b>   |                             |   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para análisis y síntesis</li> <li>2. Capacidad para comunicación oral y escrita en la lengua materna</li> <li>3. Capacidad para trabajar en equipo</li> <li>4. Capacidad para convivir en paz, promoviendo el respeto a la diversidad multicultural y los derechos humanos</li> <li>5. Capacidad para demostrar compromiso ético</li> <li>6. Capacidad para promover en los alumnos el desarrollo del aprendizaje autónomo crítico y creativo a lo largo de toda la vida</li> </ol>  |                             |   |  |
| <b>Competencias Específicas:</b>   |                             |   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar y sintetizar los conceptos básicos del lenguaje gráfico</li> <li>2. Manejar los instrumentos de dibujo en el Trazo de la geometría y en la proyección ortogonal de vistas múltiples.</li> <li>3. Construir figuras geométricas mediante la aplicación técnica de métodos de trazado</li> <li>4. Dibujar los objetos mediante la proyección de vistas múltiples</li> <li>5. Interpretar dibujos en isométrica y realizar la representación de vistas múltiples.</li> <li>6. Trazar vistas en secciones completas y parciales para facilitar la lectura de los dibujos</li> <li>7. Dimensionar los dibujos mediante la técnica del acotado utilizando líneas y símbolos normalizado</li> <li>8. Trazar el dibujo de taller proporcionando la forma, tamaño, material y acabado para producir el objeto deseado</li> </ol> |                             |   |  |

|   |
|---|
| <p><b>Áreas Temáticas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Diseño del dibujo gráfico</li> <li>b. El lenguaje gráfico de la industria</li> <li>c. Equipos e instrumentos de dibujo</li> <li>d. Bosquejos</li> <li>e. Geometría aplicada</li> <li>f. Descripción de la proyección ortogonal</li> <li>g. Dimensionado básico</li> <li>h. Vistas Auxiliares y Revoluciones</li> <li>i. Secciones y convenciones</li> <li>j. Dibujo de talle</li> </ol>  |
| <p><b>Metodología de Enseñanza – Aprendizaje</b></p> <p>Este espacio pedagógico será desarrollado de manera participativa y reflexiva, haciendo uso entre otras de las siguientes estrategias metodológicas: lluvia de ideas, pregunta guía, resúmenes, síntesis, ensayos, cuadro comparativo, mapas cognitivos, debate, corrillo, foro, trabajo en grupos colaborativos, exposiciones magistrales, investigaciones bibliográficas y de campo, simulaciones didácticas, uso de TIC`S, pasantías pedagógicas.</p>  |
| <p><b>Indicadores de Logro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe los conceptos básicos del lenguaje gráfico</li> <li>- Maneja los instrumentos de dibujo en el Trazo de la geometría y en la proyección ortogonal de vistas múltiples.</li> <li>- Construye figuras geométricas mediante la aplicación técnica de métodos de trazado</li> <li>- Dibuja la proyección de vistas múltiples</li> <li>- Interpreta dibujos en isométrica y realiza la representación de vistas múltiples.</li> <li>- Traza vistas en secciones completas y parciales para facilitar la lectura de los dibujos</li> <li>- Dimensiona los dibujos mediante la técnica del acotado utilizando líneas y símbolos normalizado</li> <li>- Traza el dibujo de taller proporcionando la forma, tamaño, material y acabado para producir el objeto deseado</li> </ul>   |
| <p><b>Metodología de Evaluación</b></p> <p>El facilitador del aprendizaje establecerá de mutuo acuerdo con los participantes, el plan de evaluación, el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:</p> <p><b>Evaluación Diagnóstica:</b></p> <p>La cual se realiza al inicio del espacio pedagógico y pretende identificar el nivel de competencia que el educando tiene en relación a la temática a desarrollar.</p> <p><b>Evaluación Formativa:</b></p> <p>Se llevará a cabo durante el transcurso de desarrollo del espacio pedagógico y en él se informará a los alumnos sobre sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento que les permitan alcanzar los indicadores de logro establecidos.</p> <p><b>Evaluación Sumativa:</b></p> <p>Se llevará a cabo desde el inicio del curso y permitirá al finalizar el mismo asignar una calificación al educando. Para su realización se utilizarán entre otras las siguientes estrategias de evaluación: informes de investigaciones, presentaciones orales de sus propios planteamientos, propuesta y defensa de innovaciones didáctico metodológicas, elaboración de plantas didácticas, exposición de análisis y síntesis, mapas mentales, pruebas escritas, informes técnicos de desarrollo de pasantías,</p> |

guías de observación de actitudes, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, portafolio del educando.

**Bibliografía Mínima:**

1. Giesecke, Frederick E. y otros **Dibujo Técnico**. Editorial LIMUSA. Sexta Edición, México, 1997.
2. Spencer, Henry Cecil. Dygdon, John Thomas y Novak, James E. **Dibujo Técnico**. Editorial Alfaomega. Séptima Edición. México 2003.

**Bibliografía Complementaria:**

1. French, Thomas E. y otros. Mechanical Drawing. Editorial McGraw-Hill. Octava Edición. New Cork, 1974
2. Bertoline, Gary R. Wiebe, Eric N. Mohler, James L. Dibujo en Ingeniería y Comunicación Gráfica. Editorial McGraw-Hill. Segunda Edición México, 1999

## II PERIODO

1. **SOCIOLOGÍA**
2. **PROCESOS DE MAQUINADO I TORNO PMI- 3908 UV4**
3. **CONTROL DE PROCESOS PMI-XXX UV 4**
4. **DIBUJO TÉCNICO II PMI-1503 UV3**

### UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>Espacio Pedagógico:</b>   |   | Sociología   |  |
| <b>Código:</b>   |   | FFS-1501   |  |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b> Departamento de Ciencias Sociales   |   |  |  |
| <b>Requisitos:</b> Ninguno   |   |  |  |
| <b>Unidades valorativas o créditos: 3</b><br><br>Teóricas: 3<br>Prácticas: 0   | <b>Número de semanas:</b><br>13           | <b>Horas de clase frente al profesor en el período académico y durante la semana:</b> 45 / 3 | <b>Horas de Trabajo Independiente en el período académico y durante la semana:</b><br>90 / 6 |
|  | <b>Duración hora clase:</b><br>58 minutos |  |  |
| <b>Descripción del espacio pedagógico:</b><br>Se pretende que el educando adquiera los elementos teóricos y conceptuales de la sociología como herramientas de análisis, comprensión y sensibilización sobre la problemática social hondureña en el contexto de la globalización.  |   |  |  |
| <b>Conocimientos previos:</b><br>Conocimientos adquiridos en la educación media y secundaria en los espacios pedagógicos de Educación Cívica, Estudios Sociales y Sociología.  |   |  |  |
| <b>Competencias genéricas:</b><br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para Análisis y Síntesis.</li> <li>2. Capacidad para Comunicación oral y escrita en su lengua materna (español).</li> <li>3. Capacidad para trabajar en equipo.</li> <li>4. Capacidad para convivir en paz, promoviendo el respeto a la diversidad, multiculturalidad y los derechos humanos.</li> <li>5. Capacidad para gestionar la prevención y el manejo de riesgos psicobiosociales y naturales.</li> </ol>   |   |  |  |
| <b>Competencias específicas:</b><br>Capacidad para valorar la importancia de la sociología como herramienta de análisis e interpretación de la problemática social en lo que definimos como la realidad social.  |   |  |  |
| <b>Sub-competencias</b><br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distinguir los antecedentes, ámbitos de estudio y conceptos básicos de la Sociología como ciencia.</li> <li>2. Distinguir los distintos aspectos o factores que configuran el vínculo entre las concepciones de los clásicos y neoclásicos de la sociología.</li> <li>3. Evaluar las condiciones históricas sociales que dieron origen al pensamiento social sistemático.</li> <li>4. Aplicar diferentes métodos, técnicas y estrategias de la investigación en el estudio de la</li> </ol> |   |  |  |

- problemática sociológica de Honduras, la Región Centroamericana o el mundo.
5. Expresar de forma oral o escrita la comprensión que ha desarrollado respecto al análisis sociológico de Honduras.
  6. Expresar de forma fehaciente los alcances, contribuciones y limitaciones de los diversos modelos de explicación sociológica sobre el sub desarrollo de América Latina.
  7. Identificar el fenómeno de la desigualdad social con el propósito de transformar las condiciones de vida y de convivencia social.
  8. Identificar el fenómeno de la desigualdad para sensibilizar y transformar la sociedad desde sus espacios de acción cotidianos.
  9. Promover el desarrollo de actitudes que aseguren una vida digna a los grupos sociales más desfavorecidos y con necesidades especiales.
  10. Promover actitudes de prevención y respecto al ambiente, para el mejoramiento de la calidad de vida en el planeta tierra, mediante la protección de los recursos naturales.
  11. Demostrar fuertes valores sociales que lleven a actuar con integridad, honestidad y solidaridad con los otros.
  12. Formar ciudadanos críticos, propositivos y participativos frente a la manipulación ideológica y mediática.
  13. Demostrar voluntad e interés por el trabajo en equipo, compartiendo ideas, información y tareas.

**Áreas temáticas:**

- a. Origen y desarrollo de la sociología.
- b. Dinámica de la conducta social.
- c. Dinámica y estructura de la diferenciación social en la sociedad hondureña.
- d. Teoría del desarrollo y subdesarrollo de América Latina.
- e. Transformación y cambio social.
- f. Análisis sociológico de Honduras.
- g. Ambiente y sociedad.
- h. Estructuras sociales.

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Este espacio pedagógico será desarrollado de manera participativa y reflexiva, haciendo uso entre otras de las estrategias metodológicas siguientes: Trabajo en grupos colaborativos, lluvia de ideas, pregunta guía, cuadro sinóptico, cuadro comparativo, mapa conceptual, estudio de casos, exposiciones dialogadas, investigación bibliográfica, investigación de campo.

**Indicadores de logro:**

- Identifica los elementos más importantes de los temas tratados.
- Utiliza un lenguaje adecuado al exponer sus ideas, conclusiones o presentar informes.
- Presenta con claridad los elementos relacionados con el sub desarrollo.
- Actúa con respeto, honestidad e integridad hacia sus compañeros.
- Comparte información con todos los miembros del equipo.
- Promueve el respeto a la dignidad de los grupos sociales más desfavorecidos.
- Promueve proyectos educativos de investigación de la realidad social del país.

**Metodología de evaluación:**

El facilitador del aprendizaje en este curso establecerá de mutuo acuerdo con los educandos el plan de evaluación, el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:

**Evaluación Diagnóstica:**

Se realizará al inicio del espacio pedagógico; con ella se pretende identificar el nivel de competencia que el educando tiene en relación a la temática, para lo cual se aplicara un diagnóstico.

**Evaluación Formativa:**

Se llevará a cabo en el transcurso del espacio pedagógico y en él se informará a los alumnos de sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento que les permitan alcanzar los indicadores de logros establecidos, para ello se hará uso de guías de observación de actitudes, auto evaluación, coevaluación, heteroevaluación y se revisará el portafolio del educando.

**Evaluación Sumativa:**

Se asignará procesualmente una calificación cuantitativa, para tal efecto deberán realizar la presentación de argumentaciones personales críticas y reflexivas, mapas conceptuales, mapas cognitivos, informes de visitas guiadas, informe y defensa de investigaciones bibliográficas, presentación y defensa de ensayos, entre otros.

**Bibliografía mínima:**

1. Departamento de Ciencias Sociales. *Lectura de Sociología*. UNAH, Tegucigalpa, Honduras.
2. Izamos, José F. *La Sociedad dividida*, Editorial Biblioteca Nueva, Madrid España.
3. Sztopka, P. *Sociología del Cambio Social*. Alianza Madrid.
4. Guiddens Anthony. *Sociología*, Alianza Editores, Madrid.
5. Ritzer George. *Teoría Sociológica Moderna y Contemporánea*.

**Bibliografía complementaria:**

1. Zeitleein, Irving, *Teoría Sociológica*.
2. Weber, Max, *Economía y Sociedad*.
3. Durkheim Emilio, *Las Reglas del Método Sociológico*.
4. M. Lowy, *El Positivismo*.
5. F. Engels, *La Ideología Alemana*.
6. Baes René, *Tareas sobre el Subdesarrollo*.
7. Hoorton, *La Teoría Funcionalista de las Clases Sociales*.

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN**

|  |                             |   |  |
|--|-----------------------------|---|--|
| <b>Espacio Pedagógico:</b>   |                             | <b>Procesos de maquinado I Torno I</b>  |  |
| <b>Código:</b>   |                             | <b>PMI-3908</b>   |  |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b>   |                             | <b>Departamento de Educación Técnica Industrial</b>                                   |  |
| <b>Requisitos:</b>   |                             | <b>PMI-3006 Taller de Metales</b>   |  |
| <b>Unidades Valorativas o Créditos: 4</b>  | <b>Número de Semanas:</b>   | <b>Horas de clase frente al profesor en el período académico y durante la semana:</b> | <b>Horas de trabajo independiente en el período académico y durante la semana:</b> |
|  | <b>Duración hora clase:</b> |   |  |
| <b>Teóricas: 2</b>   | <b>13</b>                   | <b>30/2</b>   | <b>60/4</b>  |
| <b>Prácticas: 2</b>  | <b>58 minutos</b>           | <b>90/6</b>   |  |
| <b>Descripción del Espacio Pedagógico:</b>   |                             |   |  |
| Este espacio pedagógico tiene el propósito de que el educando sea competente teóricamente y en el saber hacer sobre las máquinas herramientas para corte y otras máquinas convencionales básicas para la producción de una variedad de piezas mediante las operaciones de planeación, medición de precisión, torneado, Torneado exterior e interiores, fileteado, taladrado, rimado, afilado de la herramientas para corte y en la determinación y ajuste de las velocidades y avances requeridos en el trabajo.   |                             |   |  |
| <b>Conocimientos Previos:</b>  |                             |   |  |
| Dibujo Asistido por computadora<br>Trabajo de los metales<br>Comunicación oral y escrita<br>Geometría y trigonometría  |                             |   |  |
| <b>Competencias Genéricas:</b>   |                             |   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para análisis y síntesis.</li> <li>2. Capacidad para comunicación oral y escrita en la lengua materna</li> <li>3. Capacidad para trabajo en equipo</li> <li>4. Capacidad para convivir en paz, promoviendo el respeto a la diversidad multiculturalidad y los derechos humanos</li> <li>5. Capacidad para demostrar compromiso ético</li> <li>6. Capacidad para promover en los alumnos el desarrollo del aprendizaje autónomo crítico y creativo a lo largo de toda la vida.</li> </ol>   |                             |   |  |
| <b>Competencias Específicas:</b>   |                             |   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar y sintetizar el avance tecnológico del desarrollo de Máquinas-Herramientas y su aporte a la Industria</li> <li>2. Realizar el trabajo de forma segura, reconociendo y corrigiendo las prácticas seguras y no seguras en el taller</li> <li>3. Planificar la secuencia de operaciones de maquinado, leyendo y comprendiendo los dibujos o planos de ingeniería.</li> <li>4. Medir el tamaño de los objetos con una precisión de 0.01 mm y .001 de Pulg. con instrumentos de precisión</li> <li>5. Seleccionar la herramienta de corte de acuerdo a la operación, material de la herramienta, pieza y de los ángulos</li> </ol> |                             |   |  |

6. Operar una sierra para metal cortando piezas de trabajo a longitudes precisas
7. Operar la máquina-herramienta del torno, identificando las partes operativas, ajustando las velocidades y los avances.
8. Seleccionar y Montar los accesorios para torno de acuerdo al propósito de sujeción de la pieza y de la herramienta.
9. Determinar la velocidad la cual debe girar la pieza, el avance apropiado para cortes de desbaste y afinado y el tiempo necesario para maquinar una pieza en el torno
10. Afilar herramientas de corte del torno en el esmeril y en la máquina afiladora universal
11. Maquinar piezas en un Madrid de tres y cuatro mordazas, refrenando, desbastando, afinando, rasurando y cortando la pieza.
12. Maquinar piezas entre puntas tornando diámetros paralelos, hombros o escalones cuadrados, chaflanes y biseles con una precisión de  $\pm 0.002$  mm 0 .002 Pulg.
13. Moletear y maquinar formas convexas o cóncavas
14. Torneear y calcular conos con el carro auxiliar, entre centros y con aditamentos para conos.
15. Cortar o tallar roscas externas e internas en V, trapecial, Acme. en los dos sistemas milimétrica y en pulgadas.
16. Torneear ejes largos utilizando una luneta móvil o fija Torneear ejes excéntricos de tiro pequeño y grande.

**Áreas Temáticas:**

- a. Introducción a las Máquinas-Herramientas
- b. Seguridad en el Taller de Maquinado
- c. Planeación del Trabajo
- d. Mediciones (Vernier de dial y digital, Micrómetros)
- e. Tecnología del Corte de Metales
- f. Sierra para Corte de Metales
- g. El Torno
- h. Prácticas de maquinado en el torno

**Metodología de Enseñanza – Aprendizaje**

Este espacio pedagógico será desarrollado de manera participativa y reflexiva, haciendo uso entre otras de las siguientes estrategias metodológicas: lluvia de ideas, pregunta guía, resúmenes, síntesis, ensayos, cuadro comparativo, mapas cognitivos, debate, corrillo, foro, trabajo en grupos colaborativos, exposiciones magistrales, investigaciones bibliográficas y de campo, simulaciones didácticas, uso de TIC`S, pasantías pedagógicas.

**Indicadores de Logro**

- Analiza y Sintetiza el avance tecnológico del desarrollo de Máquinas-Herramientas y su aporte a la Industria
- Realiza el trabajo de forma segura, reconociendo y corrigiendo las practicas seguras y no seguras en el taller
- Planea la secuencia de operaciones de maquinado, leyendo y comprendiendo los dibujos o planos de ingeniería.
- Mede el tamaño de los objetos con una precisión de 0.01 mm y .001 de Pulg. con instrumentos de precisión
- Selecciona la herramienta de corte de acuerdo a la operación, material de la herramienta, pieza y de los ángulos
- Opera una sierra para metal cortando piezas de trabajo a longitudes precisas
- Opera la máquina-herramienta del torno, identificando las partes operativas, ajustando las velocidades y los avances.

- Selecciona y Monta los accesorios para torno de acuerdo al propósito de sujeción de la pieza y de la herramienta.
- Determina la velocidad la cual debe girar la pieza, el avance apropiado para cortes de desbaste y afinado y el tiempo necesario para maquinar una pieza en el torno
- Afila herramientas de corte del torno en el esmeril y en la máquina afiladora universal
- Maquina piezas en un Madrid de tres y cuatro mordazas, refrentando, desbastando, afinando, ranurando y cortando la pieza.
- Maquina piezas entre puntas tomando diámetros paralelos, hombros o escalones cuadrados, chaflanes y biseles con una precisión de  $\pm 0.002$  mm 0 .002 Pulg.
- Moleteary maquina formas convexas o cóncavas
- Tornea y calcula conos con el carro auxiliar, entre centros y con aditamentos para conos.
- Corta o talla roscas externas e internas en V, trapecial, Acme. en los dos sistemas milimétrica y en pulgadas.
- Tornea ejes largos utilizando una luneta móvil o fija Torneear ejes excéntricos de tiro pequeño y grande.

### **Metodología de Evaluación**

El facilitador del aprendizaje establecerá de mutuo acuerdo con los participantes, el plan de evaluación, el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:

#### **Evaluación Diagnóstica:**

La cual se realiza al inicio del espacio pedagógico y pretende identificar el nivel de competencia que el educando tiene en relación a la temática a desarrollar.

#### **Evaluación Formativa:**

Se llevará a cabo durante el transcurso de desarrollo del espacio pedagógico y en él se informará a los alumnos sobre sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento que les permitan alcanzar los indicadores de logro establecidos.

#### **Evaluación Sumativa:**

Se llevará a cabo desde el inicio del curso y permitirá al finalizar el mismo asignar una calificación al educando. Para su realización se utilizarán entre otras las siguientes estrategias de evaluación: informes de investigaciones, presentaciones orales de sus propios planteamientos, propuesta y defensa de innovaciones didáctico metodológicas, elaboración de plantas didácticos, exposición de análisis y síntesis, mapas mentales, pruebas escritas, informes técnicos de desarrollo de pasantías, guías de observación de actitudes, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, portafolio del educando.

#### **Bibliografía Mínima:**

Krar, Steve F. y Chek, Albert F. Tecnología De Las Máquinas Herramientas. Quinta Edición. Editorial Alfaomega.

#### **Bibliografía Complementaria:**

Pollack, Herman W. Máquinas Herramientas Y Manejo De Materiales. . Editorial Printice Hall Hispanoamericana, S. A. México

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN**

|  |                                 |                                     |  |
|--|---------------------------------|-------------------------------------|--|
| <b>Espacio Pedagógico:</b> Control de procesos   |                                 |                                     |  |
| <b>Código:</b> PMI-  |                                 |                                     |  |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b> Departamento de Educación técnica Industrial  |                                 |                                     |  |
| <b>Requisitos:</b>   |                                 |                                     |  |
| <b>Unidades Valorativas</b><br><b>o Créditos:</b> 4  | <b>Número de Semanas:</b><br>13 | <b>Horas de Trabajo en el Aula:</b> | <b>Horas de Trabajo Independiente:</b> |
| <p><b>Descripción de la Asignatura:</b> Esta asignatura proporcionara al estudiante los elementos fundamentales y un conocimiento amplio sobre los procesos industriales, los que exigen el control en la fabricación de diversos productos , los procesos son muy variados y abarcan muchos productos: como por ejemplo productos derivados del petróleo, productos alimenticios, la industria de la cerámica , las centrales generadoras de energía, la siderurgia, los tratamientos térmicos, la industria papelera, la industria textil entre otros. Los equipos y sistemas de control de procesos pretenden crear tareas laborales sin la menor intervención humana, mediante el análisis, diseño de sistemas y automatización industrial.</p>  |                                 |                                     |  |
| <p><b>Conocimientos Previos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrónica</li> <li>• Automatización</li> <li>• Calculo diferencial e integral</li> </ul>   |                                 |                                     |  |
| <p><b>Competencias Genéricas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>2. Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua materna</li> <li>3. Capacidad de trabajar en equipo</li> <li>4. Capacidad de convivir en paz, promoviendo el respeto a la diversidad multicultural y los derechos humanos</li> <li>5. Capacidad de demostrar compromiso ético</li> <li>6. Capacidad de promover en los alumnos el desarrollo del aprendizaje autónomo crítico y creativo a lo largo de toda la vida</li> </ol>  |                                 |                                     |  |
| <p><b>Competencias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica correctamente esquemas de control industrial</li> <li>• Interpreta y aplica correctamente las variables involucradas en un proceso industrial</li> <li>• Aplica eficientemente criterios técnicos en los elementos de control industrial</li> <li>• Realiza cálculos en sistemas de control industrial</li> <li>• Analiza cada uno de los elementos de control</li> <li>• Analiza el procedimiento para controlar variables en un sistema de control</li> <li>• Observa y aplica eficientemente las normas de seguridad en los procesos industriales</li> <li>• Analiza la regulación automática</li> <li>• Desarrolla la automatización en procesos industriales</li> <li>• Realiza diseño de sistemas de control industrial</li> <li>• Analiza las aplicaciones del control de procesos en la industria</li> </ul> |                                 |                                     |  |

**Áreas Temáticas:**

- Control de procesos industriales
- Esquemas de control industrial
- Variables involucradas en un proceso industrial (variables a controlar, variables medidas, variables de control, variables de consigna o de referencia y perturbaciones)
- Elementos de control (sensores, transmisores, controladores y actuadores)
- Regulación automática
- Automatización de los procesos industriales (controlar las variables de salida, control con modelos inexactos y perturbaciones, controlar varias variables interaccionadas)
- Diseño de sistemas de control
- Aplicaciones en la industria

**Metodología de Enseñanza – Aprendizaje****Indicadores de Logro:**

- Identifica diferentes sistemas de control de procesos
- Realiza diferentes esquemas de control de procesos
- Identifica cada una de las variables involucradas en un proceso industrial
- Comprende el funcionamiento de cada uno de los elementos de control
- Aplica la regulación automática en los procesos industriales
- Aplica la automatización en los procesos industriales
- Diseña sistemas de control industrial
- Aplica sistemas de control en la industria

**Metodología de Evaluación**

El facilitador del aprendizaje establecerá de mutuo acuerdo con los participantes, el plan de evaluación, el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:

Evaluación Diagnóstica: la cual se realiza al inicio de la asignatura y pretende identificar el nivel de competencia que el estudiante tiene en relación a la temática a desarrollar.

Evaluación Formativa: se llevará a cabo durante el transcurso de desarrollo de la asignatura y en ella se informará a los alumnos sobre sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento que les permitan alcanzar los indicadores de logro establecidos.

Evaluación Sumativa: se llevará a cabo desde el inicio del curso y permitirá al finalizar el mismo asignar una calificación al estudiante. Para su realización se utilizarán entre otras las siguientes estrategias de evaluación: informes de investigaciones, presentaciones orales de sus propios planteamientos, propuesta y defensa de innovaciones didáctico metodológicas, elaboración de plantés didácticos, exposición de análisis y síntesis, mapas

mentales, pruebas escritas, informes técnicos de desarrollo de pasantías, guías de observación de actitudes, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, portafolio del estudiante.

**Bibliografía Mínima:**

- Antonio Creus: Instrumentación industrial, Alfa omega, México, 2011
- Ignacio Peña Rocha: Implementación digital de controles PID, México, 2006
- Antonio Creus: Simulación y control de procesos por ordenador, Marcombo, México, 2010
- Marcos C. Fernández: Autómatas programables, Paraninfo, España, 2009
- Alfredo Roca: Control automático de procesos industriales, Ediciones Díaz, México, 2010

**Bibliografía Complementaria:**

- F. Ojeda Cherta: Problemas de diseño de automatismos, Paraninfo, México, 2010
- Cesar de Prada: Instrumentación para control de procesos, Universidad de Valladolid, 2006

**Materiales Adicionales (revistas, vídeos, películas):** Comité Español de Automática CEA: <http://www.ceafac.es/noticias/noticias/>

RIAI: Revista Iberoamericana de Automática e informática industrial: <http://riai.isa.upv.es/>

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN**

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>Espacio Pedagógico:</b>  |  | <b>Dibujo Técnico II</b>  |  |
| <b>Código:</b>  |  | <b>PMI-1503</b>   |  |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b>  |  | <b>Departamento de Educación Técnica Industrial</b>   |  |
| <b>Requisitos:</b>  |  | <b>PMI-1002 Dibujo Técnico I</b>  |  |
| <b>Unidades Valorativas o Créditos: 3</b><br><br><b>Teóricas: 2</b><br><b>Prácticas: 1</b>  | <b>Número de Semanas:</b><br><b>13</b>           | <b>Horas de clase frente al profesor en el período académico y durante la semana:</b><br><b>30/2</b><br><b>45/3</b> | <b>Horas de trabajo independiente en el período académico y durante la semana :</b><br><b>60/4</b> |
|   | <b>Duración hora clase:</b><br><b>58 minutos</b> |   |  |
| <b>Descripción del Espacio Pedagógico:</b><br>Este espacio pedagógico aborda los conceptos teóricos y prácticos del desarrollo de los cuerpos geométricos, de proyecciones Isométricas y oblicuas de los objetos, las tolerancias y acabados superficiales y la construcción de los elementos de máquinas para fijación y transmisión de potencia. Lo que contribuirá a que el educando sea competente en trazar y construir plantillas de desarrollos de cuerpos geométricos, determinar las intersecciones de cuerpos geométricos, Dibujar proyecciones isométricas y oblicuas de los objetos, Representar las tolerancias y acabados superficiales y dibujar elementos de máquinas para fijación y transmisión de potencias. |  |   |  |
| <b>Conocimientos Previos:</b><br>Comunicación oral y escrita<br>Sistema métrico decimal<br>Proyección de vistas múltiples<br>Dimensionado<br>Dominio del equipo e instrumentos de dibujo  |  |   |  |
| <b>Competencias Genéricas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para análisis y síntesis.</li> <li>2. Capacidad para comunicación oral y escrita en la lengua materna</li> <li>3. Capacidad para trabajo en equipo</li> <li>4. Capacidad para convivir en paz, promoviendo el respeto a la diversidad multiculturalidad y los derechos humanos</li> <li>5. Capacidad para demostrar compromiso ético</li> <li>6. Capacidad para promover en los alumnos el desarrollo del aprendizaje autónomo crítico y creativo a lo largo de toda la vida.</li> </ol>   |  |   |  |
| <b>Competencias Específicas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar y sintetizar los conceptos teóricos del desarrollo de los cuerpos geométricos</li> <li>2. Trazar el desarrollo de cuerpos geométricos básicos aplicando las técnicas</li> <li>3. Construir plantillas de cuerpos desarrollables</li> <li>4. Determinar los puntos de intersección de sólidos</li> <li>5. Dibujar objetos mediante proyecciones ilustrativas Isométricas y Oblicuas</li> <li>6. Determinar y representar en los dibujos de taller las tolerancias y acabados superficiales de las partes de piezas fundidas, forjadas moldeadas que requieran un proceso de</li> </ol>   |  |   |  |

maquinado.

7. Elaborar los dibujos de elementos de máquina para fijación y transmisión de potencia

**Áreas Temáticas:**

- a. Geometría Descriptiva Básica
- b. Desarrollo e intersecciones
- c. Proyección pictórica o en perspectivas
- d. Límites y Tolerancias
- e. Elementos para fijación y transmisión mecánica. Roscas, tuercas, tornillos, engranes, levas, bandas y poleas

**Metodología de Enseñanza – Aprendizaje**

Este espacio pedagógico será desarrollado de manera participativa y reflexiva, haciendo uso entre otras de las siguientes estrategias metodológicas: lluvia de ideas, pregunta guía, resúmenes, síntesis, ensayos, cuadro comparativo, mapas cognitivos, debate, corrillo, foro, trabajo en grupos colaborativos, exposiciones magistrales, investigaciones bibliográficas y de campo, simulaciones didácticas, uso de TIC'S, pasantías pedagógicas.

**Indicadores de Logro**

- Traza el desarrollo de cuerpos geométricos básicos aplicando las técnicas
- Construye plantillas de cuerpos desarrollables
- Determina los puntos de intersección de sólidos
- Dibuja objetos mediante proyecciones ilustrativas Isométricas y Oblicuas
- Determina y representar en los dibujos de taller las tolerancias y acabados superficiales de las partes de piezas fundidas, forjadas moldeadas que requieran un proceso de maquinado.
- Elabora los dibujos de elementos de máquina para fijación y transmisión de potencia

**Metodología de Evaluación**

El facilitador del aprendizaje establecerá de mutuo acuerdo con los participantes, el plan de evaluación, el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:

**Evaluación Diagnóstica:**

La cual se realiza al inicio del espacio pedagógico y pretende identificar el nivel de competencia que el educando tiene en relación a la temática a desarrollar.

**Evaluación Formativa:**

Se llevará a cabo durante el transcurso de desarrollo del espacio pedagógico y en él se informará a los alumnos sobre sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento que les permitan alcanzar los indicadores de logro establecidos.

**Evaluación Sumativa:**

Permitirá al finalizar del curso asignar una calificación al educando. Para su realización se utilizarán las siguientes estrategias de evaluación: informes de investigaciones, presentaciones orales de sus propios planteamientos, propuesta y defensa de innovaciones didáctico metodológicas, elaboración de planes didácticos, exposición de análisis y síntesis, mapas mentales, pruebas escritas, informes técnicos de desarrollo de pasantías, guías de observación de actitudes, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, portafolio del educando.

**Bibliografía Mínima:**

1. Giesecke, Frederick E. y otros **Dibujo Técnico**. Editorial LIMUSA. Sexta Edición, México, 1997.
2. Spencer, Henry Cecil. Dygdon, John Thomas y Novak, James E. **Dibujo Técnico**. Editorial Alfaomega. Séptima Edición. México 2003.

**Bibliografía Complementaria:**

1. French, Thomas E. y otros. Mechanical Drawing. Editorial McGraw-Hill. Octava Edición. New Cork, 1974.
2. Bertoline, Gary R. Wiebe, Eric N. Mohler, James L. Dibujo en Ingeniería y Comunicación Gráfica. Editorial McGraw-Hill. Segunda Edición México, 1999

### III PERIODO

1. **CÁLCULO I EMA-0902 UV-4**
2. **MECANIZADO EN TORNO CNC PMI-3307 UV-4**
3. **PROCESOS DE MAQUINADO II FRESADO PMI-4409**
4. **TALLER DE METALES PMI 3006 UV-4**

#### UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN

|   |                              |   |  |
|---|------------------------------|---|--|
| <b>Espacio pedagógico:</b>  |                              | Cálculo I   |  |
| <b>Código:</b>  |                              | EMA -1403   |  |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b> Departamento de Ciencias Matemáticas   |                              |   |  |
| <b>Requisitos:</b> EMA - 0902 Pre-cálculo   |                              |   |  |
| <b>Total de unidades valorativas o créditos:</b> 4<br><br>Teóricas: 3<br>Prácticas:1  | <b>Número de semanas:</b> 13 | <b>Horas de clase frente al profesor en el periodo académico y durante la semana:</b> | <b>Horas de Trabajo Independiente en el periodo académico y durante la semana:</b> |
|   |                              | 45/3<br>45/3  |  |
|   |                              | <b>Duración Hora Clase:</b>   | 90/6   |
|   |                              | 58 minutos  |  |
| <b>Descripción del Espacio Pedagógico:</b><br>Este curso cubre conocimientos básicos que servirán de fundamento para los cursos de análisis funcional, se inicia con sucesiones luego límite y continuidad y así introducir la derivada aplicándola en el trazado de curvas haciendo énfasis en la resolución de problemas.<br>Se continúa con la diferencial y sus aplicaciones para finalizar con la anti derivada.   |                              |   |  |
| <b>Conocimientos previos:</b><br>Se espera que el educando tenga conocimientos sobre conceptos fundamentales de algebra y trigonometría y grafica de funciones.   |                              |   |  |
| <b>Competencias genéricas:</b><br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para análisis y síntesis</li> <li>2. Capacidad para comunicación oral y escrita de la lengua materna.</li> <li>3. Capacidad para trabajar en equipo</li> <li>4. Capacidad para demostrar compromiso ético</li> <li>5. Capacidad para promover en los alumnos el desarrollo del aprendizaje autónomo, crítico y creativo a lo largo de toda la vida.</li> </ol>  |                              |   |  |
| <b>Competencias Específica:</b><br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para diseñar y operacionalizar estrategias de organización de los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática según los contextos y niveles.</li> <li>2. Capacidad para planificar, organizar y evaluar su práctica profesional en función del desarrollo del conocimiento y las necesidades socio educativas a nivel institucional y comunitario.</li> <li>3. Realizar investigaciones en matemáticas educativas.</li> </ol> |                              |   |  |

|   |
|---|
| <p><b>Sub-competencias:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para identificar una sucesión</li> <li>2. Capacidad para calcular límites de una sucesión</li> <li>3. Demostrar teoremas para calcular la antiderivada de una función</li> <li>4. Capacidad para utilizar la tecnología en el desarrollo en la resolución de problemas aplicado</li> </ol>  |
| <p><b>Áreas temáticas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Límites de una función sucesiva</li> <li>b. Derivados, operador D. propiedades</li> <li>c. Diferenciales y aproximaciones</li> <li>d. Análisis de función</li> <li>e. Optimización</li> <li>f. Antiderivadas, operador D. profundidades.</li> <li>g. Series</li> </ol>   |
| <p><b>Metodología de enseñanza-aprendizaje:</b></p> <p>Es recomendable que para los logros de las competencias y sub competencias establecidas el alumno aprenda haciendo a través de laboratorios, usando guías de trabajo, videos, software especial y cualquier otro recurso que el docente tenga a bien aplicar.<br/>Convirtiéndose este en un facilitador del aprendizaje.</p>   |
| <p><b>Indicadores de logro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica y define una sucesión</li> <li>- Enuncia teoremas sobre limites</li> <li>- Demuestra continuidad de una función y sus propiedades</li> <li>- Define la derivada</li> <li>- Demuestra propiedades y calcular la derivada</li> <li>- Aplica la diferencial para la resolución de problemas</li> <li>- Aplica criterios de la derivada para graficar funciones.</li> <li>- Define la antiderivada y aplicar propiedades.</li> </ul>  |
| <p><b>Metodología de evaluación:</b></p> <p>El facilitador del aprendizaje en este curso establecerá de mutuo acuerdo con los estudiantes establecerá un plan de evaluación de acuerdo con el proceso:</p> <p><b>Evaluación Diagnóstica:</b></p> <p>Se aplica al inicio de la asignatura; e identificar el nivel de competencia que el estudiante tiene en relación a la temática a desarrollar a través de la aplicación de un diagnóstico.</p> <p><b>Evaluación Formativa:</b></p> <p>Se realizará durante el desarrollo de la asignatura debe hacer énfasis en valores, éticos, murales, trabajo en equipo e individual, laboratorios y otros.</p> <p><b>Evaluación Sumativa:</b></p> <p>Se hace al inicio del curso para asignar una calificación al final del curso mediante prueba escrita, trabajos en equipo, uso adecuado de TICS, trabajo individual y tareas de investigación.</p> |
| <p><b>Bibliografía mínima:</b></p> <p>Cálculo con Geometría Analítica Larson</p>  |
| <p><b>Bibliografía complementaria:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cálculo de Leithold</li> </ol>   |

2. Cálculo. Dennis Zill

**Materiales adicionales (revistas, páginas web, videos y películas):**

1. Videos
2. Software
3. Guías de laboratorio
4. Guías de trabajo
5. Auto evaluaciones

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN**

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <b>Espacio Pedagógico:</b>   |   | <b>Mecanizado En Torno CNC</b>  |   |
| <b>Código:</b>   |   | <b>PMI-3307</b>   |   |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b>   |   | <b>Departamento de Educación Técnica Industrial</b>   |   |
| <b>Requisitos:</b>   |   | <b>PMI 3908 Procesos de Maquinado I Torno</b>   |   |
| <b>Unidades Valorativas o Créditos:</b> 4<br><b>Teóricos:</b> 2<br><b>Prácticos:</b> 1   | <b>Número de Semanas:</b><br>13           | <b>Horas de clase frente al profesor en el período académico y durante la semana:</b><br>30/2<br>45/3 | <b>Horas de trabajo independiente en el período académico y durante la semana :</b><br>60/4 |
|  | <b>Duración hora clase:</b><br>58 minutos |   |   |
| <b>Descripción del Espacio Pedagógico:</b><br>Este espacio pedagógico tiene el propósito de que el educando sea competente en las operaciones de mecanizado en Torno CNC, transformando piezas metálicas en elementos o piezas para máquinas mediante la aplicación técnica de los procesos de programado, planeación, medición, cálculo y ajuste de velocidades y avances.  |   |   |   |
| <b>Conocimientos Previos:</b><br>Trabajo en las Máquinas herramientas convencional<br>Trabajo de Banco<br>Algebra y Trigonometría<br>Procesos de manufactura   |   |   |   |
| <b>Competencias Genéricas:</b><br>1. Capacidad para análisis y síntesis.<br>2. Capacidad para comunicación oral y escrita en la lengua materna<br>3. Capacidad para trabajo en equipo<br>4. Capacidad para convivir en paz, promoviendo el respeto a la diversidad multiculturalidad y los derechos humanos<br>5. Capacidad para demostrar compromiso ético<br>6. Capacidad para promover en los alumnos   |   |   |   |
| <b>Competencias:</b><br>1. Analizar los tipos de sistemas y controles y las ventajas y desventajas del control numérico por computadora<br>2. Describir la finalidad y funciones de los centros CNC de mandril, torneado<br>3. Describir el desarrollo y los tipos de centros de maquinado<br>4. Determinar las aplicaciones y operaciones que se pueden ejecutar<br>5. Elaborar programas básicos CNC para un centro de maquinado<br>6. Describir el principio y Finalidad del CAD<br>7. Diseñar y realizar maquinados en 2D y 3D usando el software CAD/CAM<br>8. Programar en el simulador las operaciones de maquinado de una pieza. |   |   |   |
| <b>Áreas Temáticas:</b><br>a. La computadora<br>b. Control Numérico por Computadora<br>c. Centros de torneado CNC<br>d. Centros de Maquinado CNC   |   |   |   |

|   |
|---|
| <p>e. Diseño Asistido por Computadora</p> <p>f. Sistemas de Manufactura</p>   |
| <p><b>Metodología de Enseñanza – Aprendizaje</b></p> <p>Este espacio pedagógico será desarrollado de manera participativa y reflexiva, haciendo uso entre otras de las siguientes estrategias metodológicas: lluvia de ideas, pregunta guía, resúmenes, síntesis, ensayos, cuadro comparativo, mapas cognitivos, debate, corrillo, foro, trabajo en grupos colaborativos, exposiciones magistrales, investigaciones bibliográficas y de campo, simulaciones didácticas, uso de TIC`S, pasantías pedagógicas.</p>  |
| <p><b>Indicadores de Logro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar los tipos de sistemas y controles y las ventajas y desventajas del control numérico por computadora</li> <li>- Describir la finalidad y funciones de los centros CNC de mandril y torneado</li> <li>- Describir el desarrollo y los tipos de centros de maquinado</li> <li>- Determinar las aplicaciones y operaciones que se pueden ejecutar</li> <li>- Elaborar programas básicos CNC para un centro de maquinado</li> <li>- Describir el principio y Finalidad del CAD</li> <li>- Diseñar y realizar maquinados en 2D y 3D usando el software CAD/CAM</li> <li>- Programar en el simulador las operaciones de maquinado de una pieza.</li> </ul>  |
| <p><b>Metodología de Evaluación</b></p> <p>El facilitador del aprendizaje establecerá de mutuo acuerdo con los participantes, el plan de evaluación, el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:</p> <p><b>Evaluación Diagnóstica:</b></p> <p>La cual se realiza al inicio del espacio pedagógico y pretende identificar el nivel de competencia que el educando tiene en relación a la temática a desarrollar.</p> <p><b>Evaluación Formativa:</b></p> <p>Se llevará a cabo durante el transcurso de desarrollo del espacio pedagógico y en él se informará a los alumnos sobre sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento que les permitan alcanzar los indicadores de logro establecidos.</p> <p><b>Evaluación Sumativa:</b></p> <p>Se llevará a cabo desde el inicio del curso y permitirá al finalizar el mismo asignar una calificación al educando. Para su realización se utilizarán entre otras las siguientes estrategias de evaluación: informes de investigaciones, presentaciones orales de sus propios planteamientos, propuesta y defensa de innovaciones didáctico metodológicas, elaboración de planes didácticos, exposición de análisis y síntesis, mapas mentales, pruebas escritas, informes técnicos de desarrollo de pasantías, guías de observación de actitudes, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, portafolio del educando.</p> |
| <p><b>Bibliografía Mínima:</b></p> <p>Krar, Steve F. y Chek, Albert F. Tecnología De Las Máquinas Herramientas. Quinta Edición. Editorial Alfaomega.</p>  |
| <p><b>Bibliografía Complementaria:</b></p> <p>Cuesta, Gonzalo Félix y Otros. Manual De Mecánica Industrial. Primera edición. Editorial Cultural S. A. Madrid España, 1999</p>   |

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN**

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>Espacio Pedagógico:</b>  |   | <b>Procesos de Maquinado II Fresado</b>   |  |
| <b>Código:</b>  |   | <b>PMI-4409</b>   |  |
| <b>Unidad Académica Responsable: Departamento de Educación Técnica Industrial</b>   |   |   |  |
| <b>Requisitos: PMI-3908 Taller de Máquinas Herramientas I</b>   |   |   |  |
| <b>Unidades Valorativas o Créditos:</b><br>4<br><b>Teóricos:</b> 2<br><b>Prácticos:</b> 2   | <b>Número de Semanas:</b><br>13           | <b>Horas de clase frente al profesor en el periodo académico y durante la semana:</b><br>30/2<br>90/6 | <b>Horas de trabajo independiente en el período académico y durante la semana:</b><br>60/4 |
|   | <b>Duración hora clase:</b><br>58 minutos |   |  |
| <b>Descripción del Espacio Pedagógico:</b><br>Este espacio pedagógico tiene el propósito de que el educando sea competente en las operaciones de maquinado con la fresadora, transformando piezas metálicas en elementos o piezas para máquinas mediante la aplicación técnica de los procesos de trabajo, planeación, medición, Cálculo y ajuste de velocidades y avances, cálculo de divisiones por el método directo, angular y diferencial, fresado helicoidal, operaciones especiales de fresado.  |   |   |  |
| <b>Conocimientos Previos:</b><br>Máquinas Herramientas I<br>Algebra y Trigonometría<br>Taller de Metales<br>Dibujo Técnico Mecánico   |   |   |  |
| <b>Competencias Genéricas:</b><br>1. Capacidad para análisis y síntesis.<br>2. Capacidad para comunicación oral y escrita en la lengua materna<br>3. Capacidad para trabajo en equipo<br>4. Capacidad para convivir en paz, promoviendo el respeto a la diversidad multiculturalidad y los derechos humanos<br>5. Capacidad para demostrar compromiso ético<br>6. Capacidad para promover en los alumnos  |   |   |  |
| <b>Competencias Específicas:</b><br>1. Realizar el trabajo de forma segura, reconociendo y corrigiendo las practicas seguras y no seguras en el taller<br>2. Planear la secuencia de operaciones de maquinado, leyendo y comprendiendo los dibujos o planos de ingeniería.<br>3. Medir el tamaño de los objetos con una precisión de 0.01 mm y .001 de Pulgada. con instrumentos de precisión.<br>4. Operar los componentes principales de la máquina fresadora horizontal, Vertical y Universal<br>5. Montar y alinear los accesorios y aditamentos de la máquina fresadora horizontal, vertical y Universal.<br>6. Seleccionar y utilizar fresas de acero de alta velocidad y de carburo para las operaciones de fresado<br>7. Determinar y Ajustar en la máquina fresadora las velocidades y avances para efectuar cortes de desbaste y acabado según las diversas fresas y materiales |   |   |  |

8. Realizar operaciones de fresado de superficies planas e inclinadas, laterales, frontales a escuadra y fresado de ranuras y cuñeros
9. Realizar operaciones de mandrilado a fin de agrandar y rectificar perforaciones taladrada o fundida.
10. Calcular las divisiones por los métodos de división directa, angular y diferencial
11. Operar el cabezal divisor universal para dividir la circunferencia de una pieza de trabajo en divisiones igualmente espaciadas como ranuras, cuadrados, hexágonos, ranuras y agujeros angulares
12. Calcular y cortar las dimensiones de los dientes de un engrane recto, cónico, piñón y cremallera.

**Áreas Temáticas:**

- a. Seguridad en el Taller de Maquinado
- b. Planeación del Trabajo
- c. Mediciones
- d. Máquinas Fresadoras
  - Accesorios
  - Fresas
  - Cálculo de Velocidad, Avance y Profundidad.
  - Operaciones
  - El Cabezal Divisor
  - Engranes y Corte de engranes
  - Fresado Helicoidal
  - Fresado de levas, cremalleras, tornillos sin fin y embragues
  - Operaciones Especiales de Fresa

**Metodología de Enseñanza – Aprendizaje**

Este espacio pedagógico será desarrollado de manera participativa y reflexiva, haciendo uso entre otras de las siguientes estrategias metodológicas: lluvia de ideas, pregunta guía, resúmenes, síntesis, ensayos, cuadro comparativo, mapas cognitivos, debate, corrillo, foro, trabajo en grupos colaborativos, exposiciones magistrales, investigaciones bibliográficas y de campo, simulaciones didácticas, uso de TIC'S, pasantías pedagógicas.

**Indicadores de Logro**

- Realiza el trabajo de forma segura, reconociendo y corrigiendo las practicas seguras y no seguras en el taller
- Planea la secuencia de operaciones de maquinado, leyendo y comprendiendo los dibujos o planos de ingeniería.
- Mede el tamaño de los objetos con una precisión de 0.01 mm y .001 de Pulgada con instrumentos de precisión
- Opera los componentes principales de la máquina fresadora horizontal, Vertical y Universal
- Monta y alinea los accesorios y aditamentos de la máquina fresadora horizontal, vertical y Universal.
- Selecciona y utiliza fresas de acero de alta velocidad y de carburo para las operaciones de fresado
- Determina y Ajusta en la máquina fresadora las velocidades y avances para efectuar cortes de desbaste y acabado según las diversas fresas y materiales
- Realiza operaciones de fresado de superficies planas e inclinadas, laterales, frontales a escuadra y fresado de ranuras y cuñeros

- Realiza operaciones de mandrilado a fin de agrandar y rectificar perforaciones taladrada o fundida.
- Calcula las divisiones por los métodos de división directa, angular y diferencial
- Opera el cabezal divisor universal para dividir la circunferencia de una pieza de trabajo en divisiones igualmente espaciadas como ranuras, cuadrados, hexágonos, ranuras y agujeros angulares
- Calcula y corta las dimensiones de los dientes de un engrane recto, cónico, piñón y cremallera.

### **Metodología de Evaluación**

El facilitador del aprendizaje establecerá de mutuo acuerdo con los participantes, el plan de evaluación, el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:

#### **Evaluación Diagnóstica:**

La cual se realiza al inicio del espacio pedagógico y pretende identificar el nivel de competencia que el educando tiene en relación a la temática a desarrollar.

#### **Evaluación Formativa:**

Se llevará a cabo durante el transcurso de desarrollo del espacio pedagógico y en él se informará a los alumnos sobre sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento que les permitan alcanzar los indicadores de logro establecidos.

#### **Evaluación Sumativa:**

Se llevará a cabo desde el inicio del curso y permitirá al finalizar el mismo asignar una calificación al educando. Para su realización se utilizarán entre otras las siguientes estrategias de evaluación: informes de investigaciones, presentaciones orales de sus propios planteamientos, propuesta y defensa de innovaciones didáctico metodológicas, elaboración de planes didácticos, exposición de análisis y síntesis, mapas mentales, pruebas escritas, informes técnicos de desarrollo de pasantías, guías de observación de actitudes, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, portafolio del educando.

#### **Bibliografía Mínima:**

Krar, Steve F. y Chek, Albert F. Tecnología De Las Máquinas Herramientas. Quinta Edición. Editorial Alfaomega.

#### **Bibliografía Complementaria:**

Pollack, Herman W. Máquinas Herramientas Y Manejo De Materiales. . Editorial Printice Hall Hispanoamericana, S. A. México

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN**

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <b>Espacio Pedagógico:</b>   |   | <b>Taller de Metales</b>  |  |
| <b>Código:</b>   |   | <b>PMI-3006</b>   |  |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b> Departamento de Educación Técnica Industrial  |   |   |  |
| <b>Requisitos:</b> PMI-2004 Dibujo Técnico Asistido por Computadora<br>Simultáneo con PMI-2906 Métodos y Procesos de Manufactura   |   |   |  |
| <b>Unidades Valorativas o Créditos:</b> 4  | <b>Número de Semanas:</b><br>13           | <b>Horas de clase frente al profesor en el período académico y durante la semana:</b><br>30/2<br>90/6 | <b>Horas de trabajo independiente en el período académico y durante la semana:</b><br>60/4 |
| <b>Teóricos:</b> 2<br><b>Prácticos:</b> 2  | <b>Duración hora clase:</b><br>58 minutos |   |  |
| <b>Descripción del Espacio Pedagógico:</b><br>Este espacio pedagógico pretende que el educando sea competente en aplicar las técnicas de trabajo en el proceso de medición y en la transformación de los metales mediante los procesos de arranque de virutas con herramientas y maquinarias, tales operaciones como, medir, trazar, limar, aserrar, cincelar taladrar roscar, doblar, remachar, perfilar, rebordear y cizallar. Los proyectos seleccionados tendrán unos caracteres industriales y enfocados a lograr las competencias.   |   |   |  |
| <b>Conocimientos Previos:</b><br>Dibujo técnico<br>Tecnología de los materiales<br>Comunicación escrita y oral<br>Álgebra, Geometría y trigonometría   |   |   |  |
| <b>Competencias Genéricas:</b><br>1. Capacidad para análisis y síntesis<br>2. Capacidad para comunicación oral y escrita en la lengua materna<br>3. Capacidad para trabajar en equipo<br>4. Capacidad para convivir en paz, promoviendo el respeto a la diversidad multicultural y los derechos humanos<br>5. Capacidad para demostrar compromiso ético<br>6. Capacidad para promover en los alumnos el desarrollo del aprendizaje autónomo crítico y creativo a lo largo de toda la vida  |   |   |  |
| <b>Competencias Específicas:</b><br>1. Medir y trazar con instrumentos de medición y trazado<br>2. Aplicar las técnicas de trabajo al aserrar, limar y cincelar<br>3. Perforar agujeros aplicando las técnicas del proceso de taladrado<br>4. Tallar roscas externas e internas utilizando machuelo y dado e milímetro y en pulgadas<br>5. Determinar los cálculos de velocidad, No. De revoluciones, avance y el tiempo en el proceso de trabajo.<br>6. Elaborar la planificación de los procesos o tareas de trabajo que orienten la terminación del proyecto<br>7. Trazar y cizallar las plantillas sobre láminas de acero de acuerdo al desarrollo del sólido geométrico.<br>8. Doblar, rebordear, perfilar los proyectos diseñados en lámina negra o lámina galvanizada |   |   |  |

**Áreas Temáticas:**

- a. Introducción al trabajo de los metales
- b. La Seguridad en el trabajo
- c. Planeación del Trabajo
- d. Mediciones Básicas
- e. Instrumentos y Procedimiento de trazado
- f. Herramientas de Mano y de trabajo de Banco
  - Herramientas de Sujeción, Golpeo y Ensamble
  - Herramientas de Corte Manual
- g. Taladrado
  - Herramientas para Tallar Roscas
  - Herramientas para Rimado, Brochado y Pulido
- h. Esmerilado
  - Afilado de Herramientas de mano
- i. Doblado y Torcido de Metal
  - Dobleces Angulares, curvas, espirales
  - Dobleces en alambres y tubos
- j. Introducción a la Hojalatería
  - Desarrollos y Plantillas
  - Corte de Lámina
  - Doblado de lámina
  - Construcción de Juntas
  - Ensamblado con remaches, Tornillos y adhesivos
  - Formado, Fileteado, Acodado Rizado y Rebordeado
- k. Soldadura Blanda
- l. Soldadura por Puntos

**Metodología de Enseñanza – Aprendizaje**

Este espacio pedagógico será desarrollado de manera participativa y reflexiva, haciendo uso entre otras de las siguientes estrategias metodológicas: lluvia de ideas, pregunta guía, resúmenes, síntesis, ensayos, cuadro comparativo, mapas cognitivos, debate, corrillo, foro, trabajo en grupos colaborativos, exposiciones magistrales, investigaciones bibliográficas y de campo, simulaciones didácticas, uso de TIC`S, pasantías pedagógicas.

**Indicadores de Logro**

- Mide y traza con instrumentos de medición y trazado
- Aplica las técnicas de trabajo al aserrar, limar y cincelar
- Taladra agujeros aplicando las técnicas del proceso de taladrado
- Talla roscas externas e internas utilizando machuelo y dado e milímetro y en pulgadas
- Realiza cálculos de velocidad, No. De revoluciones, avance y el tiempo en el proceso de trabajo.
- Elabora la planificación de los procesos o tareas de trabajo que orienten la terminación del proyecto
- Traza y cizalla las plantillas sobre láminas de acero de acuerdo al desarrollo del sólido geométrico.
- Dobla, rebordea y perfila los proyectos diseñados en lámina negra o lámina galvanizada

**Metodología de Evaluación**

El facilitador del aprendizaje establecerá de mutuo acuerdo con los participantes, el plan de evaluación, el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:

**Evaluación Diagnóstica:**

La cual se realiza al inicio del espacio pedagógico y pretende identificar el nivel de competencia que el educando tiene en relación a la temática a desarrollar.

**Evaluación Formativa:**

Se llevará a cabo durante el transcurso de desarrollo del espacio pedagógico y en él se informará a los alumnos sobre sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento que les permitan alcanzar los indicadores de logro establecidos.

**Evaluación Sumativa:**

Se llevará a cabo desde el inicio del curso y permitirá al finalizar el mismo asignar una calificación al educando. Para su realización se utilizarán entre otras las siguientes estrategias de evaluación: informes de investigaciones, presentaciones orales de sus propios planteamientos, propuesta y defensa de innovaciones didáctico metodológicas, elaboración de planes didácticos, exposición de análisis y síntesis, mapas mentales, pruebas escritas, informes técnicos de desarrollo de pasantías, guías de observación de actitudes, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, portafolio del educando.

**Bibliografía Mínima:**

1. Feirer, John L. **Metalistería Arte y Ciencia del Trabajo Con Metales**. Editorial McGraw-Hill. Sexta Edición México, 1990.
2. Little, Richard L. **La Tecnología en el Trabajo de los Metales**. Editora CECSA. Primera Edición. México, 1980

**Bibliografía Complementaria:**

Jiménez, Carlos Ferrer. Borrás, Vicente Amigos. **Tecnología De Los Materiales**. Editorial Alfaomega. Primera Edición. México, 2005

## IV PERIODO

1. **INGLÉS FFI- 1401 UV-.3**
2. **FÍSICA I ENC-1904 UV-4**
3. **MECANIZADO FRESADO CNC PMI-XXX UV 4**
4. **PROCESOS DE MECANIZADO III RECTIFICADO PMI-XXX UV-4**
5. **TALLER DE SOLDADURA DE LOS METALES PMI-4008 UV-4**

### UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <b>Espacio pedagógico:</b>   |   | Inglés  |  |
| <b>Código:</b>   |   | FFI-1401  |  |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b> Departamento de Letras y Lenguas  |   |   |  |
| <b>Requisitos:</b>   |   | Ninguno   |  |
| <b>Unidades valorativas o créditos: 3</b><br><br>Teóricas: 2<br>Prácticas: 1   | <b>Número de semanas:</b><br>13           | <b>Horas de clase frente al profesor en el período académico y durante la semana:</b><br>30 / 2<br>45 / 3 | <b>Horas de Trabajo Independiente en el período académico y durante la semana:</b><br>60 / 4 |
|  | <b>Duración hora clase:</b><br>58 minutos |   |  |
| <b>Descripción del Espacio Pedagógico</b><br>Este espacio es la primera parte del requisito de idioma de esta institución. Contiene los componentes necesarios para proporcionar a los educandos los conocimientos necesarios para alcanzar un nivel básico de un idioma extranjero. Los educandos estarán en contacto con el idioma de una forma directa y sistemática lo que les permitirá alcanzar las competencias necesarias para el segundo nivel. |   |   |  |
| <b>Conocimientos previos</b><br>Se recomienda que los educandos cuenten con habilidades de trabajo grupal y dirigido. Al igual que el deseo y el interés por adquirir conocimientos básicos de un idioma extranjero que garanticen una formación integral.   |   |   |  |
| <b>Competencias genéricas</b><br>Capacidad para comunicarse en una lengua extranjera.  |   |   |  |
| <b>Competencias específicas</b><br>1. Capacidad para comunicarse efectivamente en forma oral y escrita en un idioma extranjero en un nivel básico.<br>2. Capacidad para aplicar el conocimiento teórico a la práctica.   |   |   |  |
| <b>Sub-competencias</b><br>1. Hacer ejercicios gramaticales con tiempos verbales como el presente simple, el presente continuo y el pasado simple.<br>2. Desarrollar conversaciones sencillas aplicando el conocimiento adquirido.<br>3. Practicar la forma, el significado y el uso de las estructuras gramaticales.<br>4. Contextualizar la nueva información en ejercicios comunicativos.   |   |   |  |

### **Áreas temáticas**

- a. Cómo presentarse y despedirse: forma simple del verbo **to be**, forma del verbo **to be** con contracciones, adjetivos posesivos, el alfabeto y los números.
- b. Nombrando objetos: objetos en la clase, terminaciones plurales, artículos (*a/an/the*), preposiciones de lugar.
- c. Hablando de lugares de origen: el verbo *to be* en forma negativa, preguntas *si/no*, respuestas cortas, preguntas con palabras *Wh*.
- d. Hablando de ropa: Adjetivos posesivos, pronombres posesivos, preguntas con **whose**, el presente continuo, con preguntas *si/no*.
- e. Actividades diarias: expresiones de tiempo, la hora, verbos regulares en el presente simple, preguntas con palabras *WH*, la conjunción **so**.
- f. Hablando de la familia: verbos regulares e irregulares en el presente simple, expresiones de tiempo, miembros de la familia, descripción de rutinas diarias con la familia.
- g. Hablando de la casa: descripción de la casa o apartamento, muebles, presente simple en respuestas cortas, *there is/are* en forma afirmativa y negativa.
- h. Hablando del trabajo: solicitando información y dando información acerca de trabajos, descripción de rutinas diarias en el trabajo, verbo auxiliar *to do* en el presente simple.

### **Metodología de enseñanza - aprendizaje:**

Este espacio académico se desarrollará de manera participativa y reflexiva haciendo uso de diversas estrategias metodológicas entre las cuales se mencionan: método audio-lingual, método de traducción gramatical, respuesta Física total, método comunicativo (*shallow-end*), presentaciones cortas individualmente y en grupo, desarrollo de ejercicios gramaticales dirigidos, ejercicios de audio y video.

### **Indicadores de logro:**

- Organiza la información de manera efectiva.
- Se comunica efectivamente usando la información.
- Entiende y se da a entender en un nivel elemental.
- Lee conceptos o ideas básicas.
- Plantea sus propias conclusiones respecto al lenguaje.
- Participa de forma individual y grupal efectivamente.
- Utiliza formas variadas para practicar el idioma.

**Metodología de evaluación**

El facilitador del aprendizaje en este curso establecerá de mutuo acuerdo con los educandos el plan de evaluación el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:

**Evaluación Diagnóstica:**

Se realiza al inicio del espacio pedagógico; pretende identificar el nivel de competencia que el educando tiene en relación a la temática a desarrollar a través de la aplicación de un diagnóstico.

**Evaluación Formativa:**

Se llevarán a cabo en el transcurso del espacio pedagógico y en él se informará a los alumnos de sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento que les permitan alcanzar los indicadores de logros establecidos.

**Evaluación Sumativa:**

Se asignará procesualmente una calificación cuantitativa, para tal efecto deberán realizar: Exámenes escritos, exámenes orales, presentaciones orales, ensayos cortos, pruebas de vocabulario, lectura, etc., composiciones cortas, dramatizaciones, ejercicios gramaticales y cuestionarios

**Bibliografía mínima:**

1. Larsen-Freeman, Diane. (2000). Grammar Dimensions: Form, Meaning, and Use. Boston: Heinle and Heinle.
2. Richards, Jack. (2005) Interchange-Intro. Third Ed. New York: Cambridge University Press.

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN**

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <b>Espacio pedagógico:</b> Física I  |   |   |  |
| <b>Código:</b> ECN-1904  |   |   |  |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b> Departamento de Ciencias Naturales  |   |   |  |
| <b>Requisitos:</b> EMA-1403  |   |   |  |
| <b>Unidades valorativas o créditos: 4</b><br><br>Teóricas: 3<br>Prácticas: 1   | <b>Número de semanas: 13</b>              | <b>Horas de clase frente al profesor en el período académico y durante la semana:</b><br>45/3<br>45/3 | <b>Horas de trabajo independiente en el periodo académico y durante la semana:</b><br>90 / 6 |
|  | <b>Duración hora clase:</b><br>58 minutos |   |  |
| <b>Descripción del espacio pedagógico:</b><br>Este espacio pedagógico es el primer nivel de un curso introductorio de la Física General dirigido a educandos de Ciencias Naturales, Matemáticas y Educación Técnica Industrial. En Este espacio pedagógico se pretende que el educando adquiera los elementos esenciales para entender los conceptos y elementos básicos de la Mecánica Clásica Newtoniana, haciendo uso del cálculo diferencial e integral. Comprende tópicos fundamentales de mediciones e incertidumbres, cinemática, dinámica, trabajo y energía, cantidad de movimiento y colisiones, y dinámica del movimiento rotacional.   |   |   |  |
| <b>Conocimientos previos:</b><br>Es recomendable tener conocimientos en cálculo diferencial e integral, conocimientos básicos de geometría y trigonometría, conocimientos básicos de álgebra y conocimientos básicos de computación.   |   |   |  |
| <b>Competencias genéricas:</b><br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para análisis y síntesis.</li> <li>2. Capacidad para comunicación oral y escrita en la lengua materna (español).</li> <li>3. Capacidad para trabajar en equipo.</li> <li>4. Capacidad para demostrar compromiso ético.</li> <li>5. Capacidad para promover en los alumnos el desarrollo del aprendizaje autónomo, crítico y creativo a lo largo de toda la vida.</li> </ol>  |   |   |  |
| <b>Competencias específicas:</b><br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para diseñar experimentos y generar procesos científicos propios de la investigación científica.</li> <li>2. Capacidad para comprobar principios y conceptos de las ciencias naturales para resolver problemas.</li> <li>3. Capacidad para utilizar las tecnologías de información y comunicación para resolver problemas científicos.</li> <li>4. Capacidad para usar material y equipo experimental en forma correcta, racional, segura y provechosa.</li> <li>5. Capacidad para diseñar, desarrollar y aplicar metodologías y estrategias de enseñanza-aprendizaje orientada a la ciencia básica y aplicada.</li> </ol> |   |   |  |

**Sub-competencias**

1. Diferenciar los diversos elementos y conceptos de la Física Clásica y establecer sus interrelaciones.
2. Analizar y comprender los conceptos fundamentales y principios de la Mecánica Clásica.
3. Construir conocimiento físico a través de formas de pensar y hacer conducentes a adquirir habilidades prácticas, intelectuales y de comunicación.
4. Fomentar la comunicación, el trabajar en equipo y afrontar con madurez las diferencias de criterios
5. Participar y colaborar activamente con el equipo en las tareas asignadas para el desarrollo de la temática.
6. Comportarse en situaciones límite de manera íntegra y congruente con los valores y creencias personales y profesionales.
7. Valorar la importancia de la física en la resolución de problemas en las distintas ramas del conocimiento científico.
8. Desarrollar capacidad para autonomía personal y académica en su proceso formativo.
9. Utilizar los conceptos y principios de la física en la obtención de la información para conocer con mayor objetividad y profundidad un objeto de estudio.
10. Conocer los pasos del proceso científico y su metodología de investigación
11. Utilizar los principios y conceptos básicos de la física para la resolución de problemas.
12. Utilizar los principios y conceptos básicos de las ciencias naturales para elaborar resúmenes, ensayos, estudios de caso e informes científicos.
13. Utilizar apropiadamente tecnologías de información y comunicación en simulación de procesos físicos.
14. Representar en forma gráfica y/o simbólica información cuantitativa y cualitativa sobre sistemas y procesos físicos.
15. Conocer y aplicar metodologías y técnicas estándar de trabajo experimental en física.
16. Mostrar habilidades en el uso y manipulación correcta de material y equipo de laboratorio.
17. Valorar los diferentes recursos didácticos y sus posibilidades de aplicación en las diferentes áreas de las ciencias naturales.
18. Elaborar recursos didácticos adaptados a las necesidades de los alumnos, el contexto educativo y a las características del espacio pedagógico de la formación profesional en la que se aplica.
19. Aplicar el uso de tecnologías de información y comunicación

**Áreas temáticas:**

- a. Mediciones
- b. Vectores
- c. Cinemática de las Partículas
- d. Dinámica de las Partículas
- e. Trabajo y Energía
- f. Cantidad de Movimiento y Colisiones
- g. Movimiento Rotacional

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Este espacio pedagógico será desarrollado de manera participativa y reflexiva haciendo uso, entre otras, de las siguientes estrategias metodológicas: Clases Magistrales, prácticas de laboratorio, experimentos de Cátedra, revisión y discusión grupal de material impreso y electrónico, desarrollo de ejercicios y problemas, desarrollo de Proyectos, presentación de Videos, investigaciones.

**Indicadores de logro:**

- Reconoce los diferentes elementos de la física clásica y los correlaciona con sus respectivos modelos físicos.
- Describe el comportamiento de las partículas y su implicación en la realidad.
- Explica modelos físicos e identifica y describe la participación de cada componente de dicho proceso.
- Representa diferentes conceptos y sus relaciones o representa ideas, conceptos y temas en forma esquemática
- Evalúa en forma crítica los problemas relacionados con los temas físicos.
- Actúa con interés, responsabilidad, solidaridad, honestidad y respeto en las tareas individuales y grupales.
- Aplica metodologías diversas en el cumplimiento de sus asignaciones de laboratorio y de aula.
- Expresa la comprensión que ha desarrollado sobre la física y sus implicaciones sociales.
- Escribe y/o expresa oralmente su interpretación de un tema físico específico en forma coherente.
- Propone y desarrolla proyectos de investigación.

**Metodología de evaluación:**

El facilitador del aprendizaje en este curso establecerá de mutuo acuerdo con los educandos el plan de evaluación, el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:

**Evaluación Diagnóstica:**

Se realiza al inicio del espacio pedagógico; pretende identificar el nivel de competencia que el educando tiene en relación a la temática a desarrollar a través de la aplicación de un diagnóstico.

**Evaluación Formativa:**

Se llevarán a cabo en el transcurso del espacio pedagógico y en él se informará a los alumnos de sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento que les permitan alcanzar los indicadores de logros establecidos. Se hará uso de estrategias diversas entre las cuales se identifica: guías de observación de actitudes, autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación, y el portafolio del educando.

**Evaluación Sumativa:**

Se asignará procesualmente una calificación cuantitativa, para tal efecto deberán realizar: Diagramas de secuencias, informes de investigaciones, presentaciones orales de sus propios planteamientos e investigaciones realizadas, listas de cotejo, elaboración y presentación de mapas conceptuales, pruebas escritas, informes técnicos de desarrollo de pasantías,

**Bibliografía mínima:**

Sears, Zemansky; Física Universitaria, Addison-Wesley, onceava edición.

**Bibliografía complementaria:**

Serway, Beichner; Física, Mcgraw Hill, quinta edición

**Materiales adicionales (revistas, páginas web, videos y películas):**

1. Software especializado de física.
2. Vídeos específicos sobre temas físicos (videoteca)
3. Películas especializadas.
4. Sistemas informáticos en línea

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN**

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>Espacio Pedagógico:</b>  |   | <b>Mecanizado con Fresadora CNC</b>   |  |
| <b>Código:</b>  |   | <b>PMI-</b>   |  |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b>  |   | <b>Departamento de Educación Técnica Industrial</b>   |  |
| <b>Requisitos:</b>  |   | <b>PMI-4409 Taller de Máquinas Herramientas II</b>  |  |
| <b>Unidades Valorativas o Créditos:</b> 3<br><b>Teóricos:</b> 2<br><b>Prácticos:</b> 1  | <b>Número de Semanas:</b><br>13           | <b>Horas de clase frente al profesor en el período académico y durante la semana:</b><br>30/2<br>45/3 | <b>Horas de trabajo independiente en el período académico y durante la semana:</b><br>60/4 |
|   | <b>Duración hora clase:</b><br>58 minutos |   |  |
| <b>Descripción del Espacio Pedagógico:</b><br>Este espacio pedagógico tiene el propósito de que el educando sea competente en las operaciones de maquinado con Fresadora por CNC, transformando piezas metálicas en elementos o piezas para máquinas mediante la aplicación técnica de los procesos de programado, planeación, medición, cálculo y ajuste de velocidades y avances.   |   |   |  |
| <b>Conocimientos Previos:</b><br>Trabajo en las Máquinas herramientas convencional<br>Trabajo de Banco<br>Algebra y Trigonometría<br>Procesos de manufactura  |   |   |  |
| <b>Competencias Genéricas:</b><br>7. Capacidad para análisis y síntesis.<br>8. Capacidad para comunicación oral y escrita en la lengua materna<br>9. Capacidad para trabajo en equipo<br>10. Capacidad para convivir en paz, promoviendo el respeto a la diversidad multiculturalidad y los derechos humanos<br>11. Capacidad para demostrar compromiso ético<br>12. Capacidad para promover en los alumnos   |   |   |  |
| <b>Competencias:</b><br>9. Analizar los tipos de sistemas y controles y las ventajas y desventajas del control numérico por computadora<br>10. Describir la finalidad y funciones de los centros CNC de mandril y fresado<br>11. Describir el desarrollo y los tipos de centros de maquinado<br>12. Determinar las aplicaciones y operaciones que se pueden ejecutar<br>13. Elaborar programas básicos CNC para un centro de maquinado<br>14. Describir el principio y Finalidad del CAD<br>15. Diseñar y realizar maquinados en 2D y 3D usando el software CAD/CAM<br>16. Programar en el simulador las operaciones de maquinado de una pieza. |   |   |  |
| <b>Áreas Temáticas:</b><br>g. La computadora<br>h. Control Numérico por Computadora<br>i. Centros de fresado CNC<br>j. Centros de Maquinado CNC   |   |   |  |

- k. Diseño Asistido por Computadora
- l. Sistemas de Manufactura

### **Metodología de Enseñanza – Aprendizaje**

Este espacio pedagógico será desarrollado de manera participativa y reflexiva, haciendo uso entre otras de las siguientes estrategias metodológicas: lluvia de ideas, pregunta guía, resúmenes, síntesis, ensayos, cuadro comparativo, mapas cognitivos, debate, corrillo, foro, trabajo en grupos colaborativos, exposiciones magistrales, investigaciones bibliográficas y de campo, simulaciones didácticas, uso de TIC`S, pasantías pedagógicas.

### **Indicadores de Logro**

- Analizar los tipos de sistemas y controles y las ventajas y desventajas del control numérico por computadora
- Describir la finalidad y funciones de los centros Fresado CNC
- Describir el desarrollo y los tipos de centros de maquinado
- Determinar las aplicaciones y operaciones que se pueden ejecutar
- Elaborar programas básicos CNC para un centro de maquinado
- Describir el principio y Finalidad del CAD
- Diseñar y realizar maquinados en 2D y 3D usando el software CAD/CAM
- Programar en el simulador las operaciones de maquinado de una pieza.

### **Metodología de Evaluación**

El facilitador del aprendizaje establecerá de mutuo acuerdo con los participantes, el plan de evaluación, el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:

#### **Evaluación Diagnóstica:**

La cual se realiza al inicio del espacio pedagógico y pretende identificar el nivel de competencia que el educando tiene en relación a la temática a desarrollar.

#### **Evaluación Formativa:**

Se llevará a cabo durante el transcurso de desarrollo del espacio pedagógico y en él se informará a los alumnos sobre sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento que les permitan alcanzar los indicadores de logro establecidos.

#### **Evaluación Sumativa:**

Se llevará a cabo desde el inicio del curso y permitirá al finalizar el mismo asignar una calificación al educando. Para su realización se utilizarán entre otras las siguientes estrategias de evaluación: informes de investigaciones, presentaciones orales de sus propios planteamientos, propuesta y defensa de innovaciones didáctico metodológicas, elaboración de planes didácticos, exposición de análisis y síntesis, mapas mentales, pruebas escritas, informes técnicos de desarrollo de pasantías, guías de observación de actitudes, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, portafolio del educando.

#### **Bibliografía Mínima:**

Krur, Steve F. y Chek, Albert F. Tecnología De Las Máquinas Herramientas. Quinta Edición. Editorial Alfaomega.

#### **Bibliografía Complementaria:**

Cuesta, Gonzalo Félix y Otros. Manual De Mecánica Industrial. Primera edición. Editorial Cultural S. A. Madrid España, 1999

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN**

|   |                             |   |  |
|---|-----------------------------|---|--|
| <b>Espacio Pedagógico:</b>  |                             | <b>Procesos de Mecanizado III Rectificado</b>   |  |
| <b>Código:</b>  |                             | <b>PMI-</b>   |  |
| <b>Unidad Académica Responsable: Departamento de Educación Técnica Industrial</b>   |                             |   |  |
| <b>Requisitos:</b>  |                             |   |  |
| <b>Unidades Valorativas o Créditos:</b>   | <b>Número de Semanas:</b>   | <b>Horas de clase frente al profesor en el período académico y durante la semana:</b> | <b>Horas de trabajo independiente en el período académico y durante la semana:</b> |
| <b>4</b>  | <b>13</b>                   |   |  |
| <b>Teóricos: 2</b>  | <b>Duración hora clase:</b> | <b>30/2</b>   | <b>60/4</b>  |
| <b>Prácticos: 2</b>   | <b>58 minutos</b>           | <b>90/6</b>   |  |
| <b>Descripción del Espacio Pedagógico:</b>  |                             |   |  |
| Este espacio pedagógico tiene el propósito de que el educando sea competente en las operaciones maquinado con la rectificadora, transformando piezas metálicas en elementos o piezas para máquinas mediante la aplicación técnica de los procesos de trabajo, planeación, medición, Cálculo y ajuste de velocidades y avances para el rectificado plano y cilíndrico.   |                             |   |  |
| <b>Conocimientos Previos:</b>   |                             |   |  |
| Máquinas Herramientas I<br>Algebra y Trigonometría<br>Taller de Metales<br>Dibujo Técnico Mecánico  |                             |   |  |
| <b>Competencias Genéricas:</b>  |                             |   |  |
| 7. Capacidad para análisis y síntesis.<br>8. Capacidad para comunicación oral y escrita en la lengua materna<br>9. Capacidad para trabajo en equipo<br>10. Capacidad para convivir en paz, promoviendo el respeto a la diversidad multiculturalidad y los derechos humanos<br>11. Capacidad para demostrar compromiso ético<br>12. Capacidad para promover en los alumnos   |                             |   |  |
| <b>Competencias Específicas:</b>  |                             |   |  |
| 13. Realizar el trabajo de forma segura, reconociendo y corrigiendo las practicas seguras y no seguras en el taller<br>14. Planear la secuencia de operaciones de maquinado, leyendo y comprendiendo los dibujos o planos de ingeniería.<br>15. Medir el tamaño de los objetos con una precisión de 0.01 mm y .001 de Pulg. con instrumentos de precisión.<br>16. Seleccionar las ruedas y métodos de rectificación<br>17. Rectificar con precisión perforaciones hasta una tolerancia de $\pm .0002$ pulg. ( 0.005 mm)<br>18. Rectificar superficies planas, verticales, en ángulo y cilíndricas |                             |   |  |
| <b>Áreas Temáticas:</b>   |                             |   |  |
| a. Seguridad en el Taller de Maquinado<br>b. Planeación del Trabajo<br>c. Mediciones<br>d. Rectificado<br>Tipos de Abrasivos  |                             |   |  |

|   |
|---|
| <p>Rectificadores superficiales y Accesorios<br/>Operaciones de Rectificado de Superficies<br/>Rectificadoras Cilíndricas<br/>La cortadora y rectificadora de Herramientas universal</p>  |
| <p><b>Metodología de Enseñanza – Aprendizaje</b><br/>Este espacio pedagógico será desarrollado de manera participativa y reflexiva, haciendo uso entre otras de las siguientes estrategias metodológicas: lluvia de ideas, pregunta guía, resúmenes, síntesis, ensayos, cuadro comparativo, mapas cognitivos, debate, corrillo, foro, trabajo en grupos colaborativos, exposiciones magistrales, investigaciones bibliográficas y de campo, simulaciones didácticas, uso de TIC`S, pasantías pedagógicas.</p>   |
| <p><b>Indicadores de Logro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza el trabajo de forma segura, reconociendo y corrigiendo las practicas seguras y no seguras en el taller</li> <li>- Planea la secuencia de operaciones de maquinado, leyendo y comprendiendo los dibujos o planos de ingeniería.</li> <li>- Mide el tamaño de los objetos con una precisión de 0.01 mm y .001 de Pulgadas con instrumentos de precisión</li> <li>- Selecciona las ruedas y métodos de rectificación</li> <li>- Rectifica con precisión perforaciones hasta una tolerancia de <math>\pm .0002</math> pulgadas. (0.005 mm)</li> <li>- Rectifica superficies planas, verticales, en ángulo y cilíndricas</li> </ul>  |
| <p><b>Metodología de Evaluación</b><br/>El facilitador del aprendizaje establecerá de mutuo acuerdo con los participantes, el plan de evaluación, el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:</p> <p><b>Evaluación Diagnóstica:</b><br/>La cual se realiza al inicio del espacio pedagógico y pretende identificar el nivel de competencia que el educando tiene en relación a la temática a desarrollar.</p> <p><b>Evaluación Formativa:</b><br/>Se llevará a cabo durante el transcurso de desarrollo del espacio pedagógico y en él se informará a los alumnos sobre sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento que les permitan alcanzar los indicadores de logro establecidos.</p> <p><b>Evaluación Sumativa:</b><br/>Se llevará a cabo desde el inicio del curso y permitirá al finalizar el mismo asignar una calificación al educando. Para su realización se utilizarán entre otras las siguientes estrategias de evaluación: informes de investigaciones, presentaciones orales de sus propios planteamientos, propuesta y defensa de innovaciones didáctico metodológicas, elaboración de planes didácticos, exposición de análisis y síntesis, mapas mentales, pruebas escritas, informes técnicos de desarrollo de pasantías, guías de observación de actitudes, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, portafolio del educando.</p> |
| <p><b>Bibliografía Mínima:</b><br/>Krar, Steve F. y Chek, Albert F. Tecnología De Las Máquinas Herramientas. Quinta Edición. Editorial Alfaomega.</p>   |
| <p><b>Bibliografía Complementaria:</b><br/>Pollack, Herman W. Máquinas Herramientas Y Manejo De Materiales. . Editorial Printice Hall Hispanoamericana, S. A. México</p>  |

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN**

|  |                             |   |   |
|--|-----------------------------|---|---|
| <b>Espacio Pedagógico:</b>   |                             | <b>Taller de Soldadura de los Metales</b>   |   |
| <b>Código:</b>   |                             | <b>PMI-4008</b>   |   |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b>   |                             | <b>Departamento de Educación Técnica Industrial</b>                                   |   |
| <b>Requisitos:</b>   |                             | <b>PMI-3006 Taller de Metales</b>   |   |
| <b>Unidades Valorativas o Créditos: 4</b>  | <b>Número de Semanas:</b>   | <b>Horas de clase frente al profesor en el período académico y durante la semana:</b> | <b>Horas de trabajo independiente en el período académico y durante la semana :</b> |
|  | <b>Duración hora clase:</b> |   |   |
| <b>Teóricos: 2</b>   | <b>13</b>                   | <b>30/2</b>   | <b>60/4</b>   |
| <b>Prácticos: 2</b>  | <b>58 minutos</b>           | <b>90/6</b>   |   |
| <b>Descripción del Espacio Pedagógico:</b>   |                             |   |   |
| Este espacio pedagógico pretende que el educando sea competente en aplicar las técnicas de trabajo en la soldadura oxiacetilénica y eléctrica, soldando en posición plana, horizontal, vertical y sobre-cabeza completando el proceso de aprendizaje con las prácticas de taller y elaboración de proyectos útiles.  |                             |   |   |
| <b>Conocimientos Previos:</b>  |                             |   |   |
| Competencia en el manejo de Herramientas<br>Dibujo Técnico<br>Métodos y procesos de fabricación  |                             |   |   |
| <b>Competencias Genéricas:</b>   |                             |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para análisis y síntesis</li> <li>2. Capacidad para comunicación oral y escrita en la lengua materna</li> <li>3. Capacidad para trabajar en equipo</li> <li>4. Capacidad para convivir en paz, promoviendo el respeto a la diversidad multicultural y los derechos humanos</li> <li>5. Capacidad para demostrar compromiso ético</li> <li>6. Capacidad para promover en los alumnos el desarrollo del aprendizaje autónomo crítico y creativo a lo largo de toda la vida</li> </ol>  |                             |   |   |
| <b>Competencias Específicas:</b>   |                             |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar conceptualmente lo que ocurre en una soldadura durante la aplicación y después de terminada la soldadura</li> <li>2. Analizar y Sintetizar los procesos de soldadura y sus aplicaciones de importancia en la industria, soldadura con gas combustible</li> <li>3. Comunicar a través de símbolos la clase de soldadura necesaria y la forma de aplicación</li> <li>4. Determinar los metales de aporte y sus especificaciones correspondientes de acuerdo a AWS-ASTM</li> <li>5. Realizar prácticas u operaciones en condiciones de seguridad en la soldadura</li> <li>6. Disponer el equipo para soldar con arco metálico protegido y con gas combustible (Oxiacetilénico)</li> <li>7. Establecer y mantener el arco eléctrico</li> <li>8. Encender y apagar el soplete para corte y soldadura con gas combustible.</li> <li>9. Soldar juntas a tope y en V en posición plana, horizontal, vertical y sobre cabeza al arco eléctrico y Soldadura con gas (Oxiacetilénico)</li> </ol> |                             |   |   |

10. Soldar juntas de esquina depositando cordones de filete en posición plana, horizontal y vertical al arco eléctrico y Soldadura con gas (Oxiacetilénico)
11. Soldar juntas a tope y en V en tubos de acero en posición 5G (posición horizontal fija), 2G (posición vertical) al arco eléctrico y Soldadura con gas (Oxiacetilénico)
12. Cortar a mano libre placa de acero con el soplete estándar de oxiacetilénico
13. Cortar con el carro automático placas de acero usando el soplete estándar de oxiacetilénico

**Áreas Temáticas:**

- a. Introducción a la Soldadura
- b. Tipos de Soldaduras, de Juntas y Símbolos
- c. Materiales Consumibles
- d. Procesos de Soldadura al arco Voltaico
- e. Procesos de Soldadura con Gas Combustible
- f. Seguridad en la Práctica de Soldadura
- g. Práctica de la Soldadura con Arco Metálico protegido
- h. Práctica de la Soldadura y el Corte con Gas Combustible (Oxiacetilénica)

**Metodología de Enseñanza – Aprendizaje**

Este espacio pedagógico será desarrollado de manera participativa y reflexiva, haciendo uso entre otras de las siguientes estrategias metodológicas: lluvia de ideas, pregunta guía, resúmenes, síntesis, ensayos, cuadro comparativo, mapas cognitivos, debate, corrillo, foro, trabajo en grupos colaborativos, exposiciones magistrales, investigaciones bibliográficas y de campo, simulaciones didácticas, uso de TIC`S, pasantías pedagógicas.

**Indicadores de Logro**

- Determina conceptualmente lo que ocurre en una soldadura durante la aplicación y después de terminada la soldadura
- Analiza y Sintetiza los procesos de soldadura y sus aplicaciones de importancia en la industria, soldadura con gas combustible
- Comunica a través de símbolos la clase de soldadura necesaria y la forma de aplicación
- Determina los metales de aporte y sus especificaciones correspondientes de acuerdo a AWS-ASTM
- Realiza practicas u operaciones en condiciones de seguridad en la soldadura
- Dispone el equipo para soldar con arco metálico protegido y con gas combustible (Oxiacetilénico)
- Establece y mantener el arco eléctrico
- Enciende y apaga el soplete para corte y soldadura con gas combustible.
- Suelda juntas a tope y en V en posición plana, horizontal, vertical y sobre cabeza al arco eléctrico y Soldadura con gas (Oxiacetilénico)
- Suelda juntas de esquina depositando cordones de filete en posición plana, horizontal y vertical al arco eléctrico y Soldadura con gas (Oxiacetilénico)
- Suelda juntas a tope y en V en tubos de acero en posición 5G ( posición horizontal fija), 2G (posición vertical) al arco eléctrico y Soldadura con gas (Oxiacetilénico)
- Corta a mano libre placa de acero con el soplete estándar de oxiacetilénico
- Corta con el carro automático placas de acero usando el soplete estándar de oxiacetilénico

**Metodología de Evaluación**

El facilitador del aprendizaje establecerá de mutuo acuerdo con los participantes, el plan de evaluación, el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:

**Evaluación Diagnóstica:**

La cual se realiza al inicio del espacio pedagógico y pretende identificar el nivel de competencia que el educando tiene en relación a la temática a desarrollar.

**Evaluación Formativa:**

Se llevará a cabo durante el transcurso de desarrollo del espacio pedagógico y en él se informará a los alumnos sobre sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento que les permitan alcanzar los indicadores de logro establecidos.

**Evaluación Sumativa:**

Se llevará a cabo desde el inicio del curso y permitirá al finalizar el mismo asignar una calificación al educando. Para su realización se utilizarán entre otras las siguientes estrategias de evaluación: informes de investigaciones, presentaciones orales de sus propios planteamientos, propuesta y defensa de innovaciones didáctico metodológicas, elaboración de plantés didácticos, exposición de análisis y síntesis, mapas mentales, pruebas escritas, informes técnicos de desarrollo de pasantías, guías de observación de actitudes, auto evaluación, coevaluación y heteroevaluación, portafolio del educando.

**Bibliografía Mínima:**

Horwitz, Henry. **Soldadura Aplicaciones y Práctica**. Editorial Representaciones y Servicios de Ingeniería. México, 1984.

**Bibliografía Complementaria:**

Pender, James A. **SOLDADURA**. Editora McGraw-Hill. Tercera Edición. México, 1989

**Materiales Adicionales (revistas, videos, películas):**

1. Videos sobre soldadura oxiacetilénico en posición plana
2. Videos sobre soldadura eléctrica en posición plana

## V PERIODO

1. **ELECTROTECNIA PEL 2505 UV-3**
2. **DISEÑO Y GESTION DE PROCESOS INDUSTRIALES PMI-5000 UV3**
3. **TALLER DE SOLDADURAS ESPECIALES PMI-4509 UV-4**

### UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>Espacio Pedagógico:</b>  |   | <b>Electrotecnia</b>  |  |
| <b>Código:</b>  |   | <b>PEL-2505</b>   |  |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b> Departamento de Educación Técnica Industrial   |   |   |  |
| <b>Requisitos:</b>  |   | <b>ECN-1904</b>   |  |
| <b>Unidades Valorativas o Créditos:</b> 3<br><br><b>Teóricos:</b> 2<br><b>Prácticos:</b> 1  | <b>Número de Semanas:</b><br>13           | <b>Horas de clase frente al profesor en el período académico y durante la semana:</b><br>30/2<br>45/3 | <b>Horas de Trabajo Independiente en el período académico durante la semana:</b><br>60/4 |
|   | <b>Duración hora clase:</b><br>58 minutos |   |  |
| <b>Descripción del Espacio Pedagógico:</b><br>Este espacio pedagógico tiene como propósito proporcionar al educando las herramientas básicas para el estudio de la electricidad, dando a conocer los principios introductorios que le permitan tener en cuenta su importancia sus aplicaciones, el manejo de conceptos, leyes y teorías que lo conlleven al análisis de circuitos eléctricos básicos, pequeñas instalaciones eléctricas; conocimientos que se ampliarán en espacios pedagógicos afines a su desarrollo curricular u orientación.  |   |   |  |
| <b>Conocimientos Previos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Física General I</li> <li>2. Cálculo I</li> </ol>   |   |   |  |
| <b>Competencias:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar y establecerá la relación entre materia y electricidad</li> <li>2. Comparar y establecer conclusiones sobre tipos de electricidad, métodos de generación y aplicaciones.</li> <li>3. Resolver circuitos eléctricos simples en serie, paralelo y mixtos.</li> <li>4. Aplicar las leyes fundamentales de la electricidad "Ohm, Watt, Divisor de corriente y voltaje, Kirchoff".</li> <li>5. Analizar y resolverá problemas de circuitos magnéticos.</li> <li>6. Utilizar eficazmente las curvas de magnetización del hierro.</li> <li>7. Realizar aplicaciones del magnetismo a máquinas eléctricas.</li> <li>8. Introducción a las instalaciones eléctricas de motores.</li> </ol> |   |   |  |

**Áreas Temáticas:**

- a. Estructura atómica de la materia.
- b. Tipos de electricidad y su generación.
- c. Leyes Básicas, OHM, WATT, KIRCHOF.
- d. Circuitos eléctricos simples.
- e. Magnetismo y electromagnetismo.
- f. Inductancia y sus leyes.
- g. Circuitos magnéticos.
- h. Transformadores.
- i. Capacitancia y sus leyes.
- j. Fuentes de energía. Pequeñas instalaciones eléctricas.

**Metodología de Enseñanza – Aprendizaje**

Este espacio pedagógico será desarrollado de manera participativa y reflexiva, haciendo uso entre otras de las siguientes estrategias metodológicas: lluvia de ideas, pregunta guía, resúmenes, síntesis, ensayos, cuadro comparativo, mapas cognitivos, debate, corrillo, foro, trabajo en grupos colaborativos, exposiciones magistrales, investigaciones bibliográficas y de campo, simulaciones didácticas, uso de TIC`S, pasantías pedagógicas.

**Indicadores de Logro**

- Analiza y establece la relación entre materia y electricidad
- Compara y establece conclusiones sobre tipos de electricidad, métodos de generación y aplicaciones.
- Resuelve circuitos eléctricos simples en serie, paralelo y mixtos.
- Aplica las leyes fundamentales de la electricidad “Ohm, Watt, Divisor de corriente y voltaje, Kirchoff”
- Analiza y resolverá problemas de circuitos magnéticos.
- Utiliza eficazmente las curvas de magnetización del hierro.
- Realiza aplicaciones del magnetismo a máquinas eléctricas.
- Introducción a las instalaciones eléctricas de motores

**Metodología de Evaluación**

El facilitador del aprendizaje establecerá de mutuo acuerdo con los participantes, el plan de evaluación, el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:

**Evaluación Diagnóstica:**

La cual se realiza al inicio del espacio pedagógico y pretende identificar el nivel de competencia que el educando tiene en relación a la temática a desarrollar.

**Evaluación Formativa:**

Se llevará a cabo durante el transcurso de desarrollo del espacio pedagógico y en él se informará a los alumnos sobre sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento que les permitan alcanzar los indicadores de logro establecidos.

**Evaluación Sumativa:**

Se llevará a cabo desde el inicio del curso y permitirá al finalizar el mismo asignar una calificación al educando. Para su realización se utilizarán entre otras las siguientes estrategias de evaluación: informes de investigaciones, presentaciones orales de sus propios planteamientos, propuesta y defensa de innovaciones didáctico metodológicas, elaboración de plantés didácticos, exposición de análisis y síntesis, mapas mentales, pruebas escritas, informes técnicos de desarrollo de pasantías, guías de observación de actitudes, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

**Bibliografía Mínima:**

1. SLURZBERG- OSTERHELD: Introducción a los Circuitos Básicos de Electricidad y Electrónica, McGraw Hill, México, 1990
2. J.R. COGDEL: Fundamentos de Circuitos Eléctricos, Pearson, México, 2000
3. ROBERT L. BOYLESTAD: Análisis Introductoria de Circuitos, Trillas, México, 1990

**Bibliografía Complementaria:**

1. ZBAR- MALVINO- MILLER: Prácticas de Electricidad, Alfaomega, México, 2001
2. MOCTEZUMA GARDUÑO: Diseño de las Instalaciones Eléctricas, trillas, México, 1990

**Materiales Adicionales (revistas, vídeos, películas):**

Paul B Zbar, L. Ibáñez Norlan, 1981. **Prácticas de Electricidad**, Barcelona España, Tercera Edición, Editorial Marcombo.

## UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <b>Espacio Pedagógico:</b>   |   | <b>Diseño y Gestión de Proyectos Industriales</b>   |  |
| <b>Código:</b>   |   | <b>PMI-5000</b>   |  |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b>   |   | <b>Departamento de Educación Técnica Industrial</b>   |  |
| <b>Requisitos:</b> FPT-4109 Taller de Investigación Aplicada a la Educación. Tecnológica   |   |   |  |
| <b>Unidades Valorativas o Créditos:</b> 3<br><b>Teóricos:</b> 2<br><b>Prácticos:</b> 1   | <b>Número de Semanas:</b> 13              | <b>Horas de clase frente al profesor en el período académico y durante la semana:</b><br>30/2<br>45/3 | <b>Horas de trabajo independiente en el período académico y durante la semana:</b><br>60/4 |
|  | <b>Duración hora clase:</b><br>58 minutos |   |  |
| <b>Descripción del Espacio Pedagógico:</b><br>Este espacio pedagógico permite a los educandos lograr competencias para administrar, formular y evaluar proyectos de carácter industrial, Administrando y gestionando los proyectos desde las perspectivas económicas, sociales y culturales a nivel macroeconómicos.   |   |   |  |
| <b>Conocimientos Previos:</b><br>1. Comunicación oral y escrita<br>2. Investigación<br>3. Estadística descriptiva  |   |   |  |
| <b>Competencias Genéricas:</b><br>1. Capacidad para análisis y síntesis.<br>2. Capacidad para comunicación oral y escrita en la lengua materna<br>3. Capacidad para trabajo en equipo<br>4. Capacidad para convivir en paz, promoviendo el respeto a la diversidad multiculturalidad y los derechos humanos<br>5. Capacidad para demostrar compromiso ético<br>6. Capacidad para promover en los alumnos el desarrollo del aprendizaje autónomo crítico y creativo a lo largo de toda la vida.   |   |   |  |
| <b>Competencias Específicas:</b><br>1. Analizar y conceptualizar los fundamentos de la administración de proyectos<br>2. Describir paso a paso el desarrollo del proyecto<br>3. Analizar las condiciones políticas, económicas y sociales de la comunidad para determinar los factores y componentes del proyecto.<br>4. Interpretar los resultados de las evaluaciones en función de las condiciones económicas, políticas y sociales del conglomerado social.<br>5. Aplicar los métodos y sistemas de formulación y evaluación de los proyectos<br>6. Planificar el trabajo, el tiempo y el costo del proyecto<br>7. Elaborar el plan del proyecto considerando lo que se pretende lograr<br>8. Analizar, describir y elaborar los pasos para dar seguimiento al plan del proyecto.<br>9. Aplicar los pasos para controlar efectivamente el proyecto a través del plan, supervisando el programa, los costos, la calidad, los avances, los cambios y documentando.<br>10. Elaborar investigaciones exploratorias y descriptivas a fin de examinar o predecir el perfil del proyecto. |   |   |  |

**Áreas Temáticas:**

1. Administración de Proyectos.
2. Selección y Planeación de un Proyecto.
3. estudio de Mercado.
4. Estudio Técnico.
5. Análisis Económico
6. Estudio Financiero
7. Desarrollo del plan del Proyecto
8. Control y supervisión del Proyecto

**Metodología de Enseñanza – Aprendizaje**

Este espacio pedagógico será desarrollado de manera participativa y reflexiva, haciendo uso entre otras de las siguientes estrategias metodológicas: lluvia de ideas, pregunta guía, resúmenes, síntesis, ensayos, cuadro comparativo, mapas cognitivos, debate, corrillo, foro, trabajo en grupos colaborativos, exposiciones magistrales, investigaciones bibliográficas y de campo, simulaciones didácticas, uso de TIC'S, pasantías pedagógicas.

**Indicadores de Logro**

1. Analiza y conceptualiza los fundamentos de la administración de proyectos
2. Describe paso a paso el desarrollo del proyecto
3. Analiza las condiciones políticas, económicas y sociales de la comunidad para determinar los factores y componentes del proyecto.
4. Interpreta los resultados de las evaluaciones en función de las condiciones económicas, políticas y sociales del conglomerado social.
5. Aplica los métodos y sistemas de formulación y evaluación de los proyectos
6. Planifica el trabajo, el tiempo y el costo del proyecto
7. Elabora el plan del proyecto considerando lo que se pretende lograr
8. Analiza, describe y elabora los pasos para dar seguimiento al plan del proyecto.
9. Aplica los pasos para controlar efectivamente el proyecto a través del plan, supervisando el programa, los costos, la calidad, los avances, los cambios y documentando.
10. Elabora investigaciones exploratorias y descriptivas a fin de examinar o predecir el perfil del proyecto.

**Metodología de Evaluación**

El facilitador del aprendizaje establecerá de mutuo acuerdo con los participantes, el plan de evaluación, el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:

**Evaluación Diagnóstica:**

La cual se realiza al inicio del espacio pedagógico y pretende identificar el nivel de competencia que el educando tiene en relación a la temática a desarrollar.

**Evaluación Formativa:**

Se llevará a cabo durante el transcurso de desarrollo del espacio pedagógico y en él se informará a los alumnos sobre sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento que les permitan alcanzar los indicadores de logro establecidos.

**Evaluación Sumativa:**

Se llevará a cabo desde el inicio del curso y permitirá al finalizar el mismo asignar una calificación al educando. Para su realización se utilizarán entre otras las siguientes estrategias de evaluación: informes de investigaciones, presentaciones orales de sus propios planteamientos, propuesta y defensa de innovaciones didáctico metodológicas, elaboración de planes didácticos, exposición de análisis y síntesis, mapas mentales, pruebas escritas, informes técnicos de desarrollo de pasantías, guías de observación de actitudes, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, portafolio del educando.

**Bibliografía Mínima:**

Chamoun, Yamal. Administración Profesional De Proyectos. La Guía. Editorial Mcgraw-Hill. México, 2002  
Klasterin, Ted Administración De Proyectos. Primera Edición. Editorial Alfaomega. México, 2005.

**Bibliografía Complementaria:**

Gómez, Eliseo Senent. Las Fases Del Proyecto Y Su Metodología. Editorial Ipn. México, 1998  
Spag, N Y Sapag, R. Preparación Y Evaluación De Proyectos. Cuarta Edición. Editorial Mcgraw-Hill. 2003

**Materiales Adicionales** (Revistas, Vídeos, Películas):

Cd. Microsoft Project 2002. Risk Professional For Project. Grupo Editor Alfaomega.

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN**

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <b>Espacio Pedagógico:</b>   |  | <b>Taller de Soldaduras Especiales</b>  |  |
| <b>Código:</b>   |  | <b>PMI-4509</b>   |  |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b>   |  | <b>Departamento de Educación Técnica Industrial</b>   |  |
| <b>Requisitos:</b>   |  | <b>PMI-4008 Taller de Soldadura de los Metales</b>  |  |
| <b>Unidades Valorativas o Créditos: 4</b><br><br><b>Teóricos: 2</b><br><b>Prácticos: 2</b>   | <b>Número de Semanas:</b><br><b>13</b>           | <b>Horas de clase frente al profesor en el período académico y durante la semana:</b><br><b>30/2</b><br><b>90/6</b> | <b>Horas de trabajo independiente en el período académico y durante la semana :</b><br><b>60/4</b> |
|  | <b>Duración hora clase:</b><br><b>58 minutos</b> |   |  |
| <b>Descripción del Espacio Pedagógico:</b><br>Este espacio pedagógico tiene el propósito de que el educando sea competente en los procesos y técnicas de soldadura con arco metálico y gas (MIG, TIG) y corte con plasma, analizando y sintetizando los procesos metalúrgicos de la zona de la soldadura, inspeccionando la calidad de la soldadura y aplicando las técnicas para soldar Juntas (uniones) a tope, escuadra y traslape en posición plana, horizontal, vertical y sobre cabeza.  |  |   |  |
| <b>Conocimientos Previos:</b><br>Trabajos de banco<br>Soldadura al arco voltaico<br>Soldadura oxiacetilénica<br>Comunicación oral y escrita  |  |   |  |
| <b>Competencias Genéricas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para análisis y síntesis.</li> <li>2. Capacidad para comunicación oral y escrita en la lengua materna</li> <li>3. Capacidad para trabajo en equipo</li> <li>4. Capacidad para convivir en paz, promoviendo el respeto a la diversidad multiculturalidad y los derechos humanos</li> <li>5. Capacidad para demostrar compromiso ético</li> <li>6. Capacidad para promover en los alumnos el desarrollo del aprendizaje autónomo crítico y creativo a lo largo de toda la vida.</li> </ol>  |  |   |  |
| <b>Competencias Específicas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar conceptualmente el proceso de la metalurgia de la soldadura.</li> <li>2. Analizar y sintetizar los procesos de soldadura especiales y sus aplicaciones en la industria.</li> <li>3. Comunicar a través de los símbolos el tipo de soldadura y su aplicación.</li> <li>4. Determinar los metales de aporte y sus especificaciones técnicas de acuerdo a la AWS – ASTM.</li> <li>5. Inspeccionar la calidad de la soldadura por métodos de pruebas destructivos y no destructivos.</li> <li>6. Realizar las prácticas u operaciones de trabajo en condiciones de higiene y seguridad.</li> <li>7. Disponer del equipo para soldar con arco metálico protegido con gas MIG.</li> <li>8. Disponer del equipo para soldar con arco metálico protegido con Tungsteno y gas TIG.</li> </ol> |  |   |  |

9. Establecer y mantener el arco eléctrico en la soldadura MIG y TIG
10. Soldar juntas a tope con ranura escuadrada y en V en posición plana, horizontal, vertical y sobre cabeza.
11. Soldar juntas de esquinas depositando cordones de filete en posición plana, horizontal y vertical.
12. Soldar juntas a tope en V en tubos de acero en posición 5G (posición horizontal y 2G (posición vertical)).

**Áreas Temáticas:**

- a. Higiene y Seguridad
- b. Metalurgia de la soldadura
- c. Control de calidad de la soldadura
- d. Procesos y equipos para la soldadura de arco metálico y gas MIG y TIG
- e. Otros procesos de soldadura especiales
- f. Prácticas de la soldadura de arco protegido con gas MIG y TIG

**Metodología de Enseñanza – Aprendizaje**

Este espacio pedagógico será desarrollado de manera participativa y reflexiva, haciendo uso entre otras de las siguientes estrategias metodológicas: lluvia de ideas, pregunta guía, resúmenes, síntesis, ensayos, cuadro comparativo, mapas cognitivos, debate, corrillo, foro, trabajo en grupos colaborativos, exposiciones magistrales, investigaciones bibliográficas y de campo, simulaciones didácticas, uso de TIC`S, pasantías pedagógicas.

**Indicadores de Logro**

- Determina conceptualmente el proceso de la metalurgia de la soldadura.
- Analiza y sintetiza los procesos de soldadura especiales y sus aplicaciones en la industria.
- Comunica a través de los símbolos el tipo de soldadura y su aplicación.
- Determina los metales de aporte y sus especificaciones técnicas de acuerdo a la AWS – ASTM.
- Inspecciona la calidad de la soldadura por métodos de pruebas destructivos y no destructivos.
- Realiza las prácticas u operaciones de trabajo en condiciones de higiene y seguridad.
- Dispone del equipo para soldar con arco metálico protegido con gas MIG.
- Dispone del equipo para soldar con arco metálico protegido con Tungsteno y gas TIG.
- Establece y mantener el arco eléctrico en la soldadura MIG y TIG
- Suelda juntas a tope con ranura escuadrada y en V en posición plana, horizontal, vertical y sobre cabeza.
- Suelda juntas de esquinas depositando cordones de filete en posición plana, horizontal y vertical.
- Suelda juntas a tope en V en tubos de acero en posición 5G (posición horizontal y 2G (posición vertical)).

**Metodología de Evaluación**

El facilitador del aprendizaje establecerá de mutuo acuerdo con los participantes, el plan de evaluación, el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:

**Evaluación Diagnóstica:**

La cual se realiza al inicio del espacio pedagógico y pretende identificar el nivel de competencia que el educando tiene en relación a la temática a desarrollar.

**Evaluación Formativa:**

Se llevará a cabo durante el transcurso de desarrollo del espacio pedagógico y en él se informará a los alumnos sobre sus aciertos y desaciertos, y se les brindará la oportunidad de que realicen actividades de reforzamiento que les permitan alcanzar los indicadores de logro establecidos.

**Evaluación Sumativa:**

Se llevará a cabo desde el inicio del curso y permitirá al finalizar el mismo asignar una calificación al educando. Para su realización se utilizarán entre otras las siguientes estrategias de evaluación: informes de investigaciones, presentaciones orales de sus propios planteamientos, propuesta y defensa de innovaciones didáctico metodológicas, elaboración de planes didácticos, exposición de análisis y síntesis, mapas mentales, pruebas escritas, informes técnicos de desarrollo de pasantías, guías de observación de actitudes, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, portafolio del educando.

**Bibliografía Mínima:**

Horwitz, Henry. **Soldadura Aplicaciones y Práctica**. Editorial Representaciones y Servicios de Ingeniería. México, 1984.

**Bibliografía Complementaria:**

1. Curso General de la Tecnología del Soldeo. Fondo de Formación-CELISO. Modulo 1 y 2. 1994
2. Gas Handbook. AGAS. 1985

## VI PERIODO

### 1. PRÁCTICA INDUSTRIAL PMI-XXX UV-1 500 HORAS

#### UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN

|   |                              |   |  |
|---|------------------------------|---|--|
| <b>Espacio Pedagógico:</b>  |                              | Práctica Industrial   |  |
| <b>Código:</b>  |                              | PMI-  |  |
| <b>Unidad Académica Responsable:</b>  |                              |   |  |
| <b>Requisitos:</b>  |                              |   |  |
| <b>Total de unidades valorativas o créditos:</b> 1  | <b>Número de semanas:</b> 13 | <b>Horas de clase frente al profesor en el período académico y durante la semana:</b> | <b>Horas de trabajo independiente en el período académico y durante la semana:</b> 500 horas |
| Prácticos: 4  |                              | <b>Duración Hora Clase:</b> 58 minutos  |  |
| <b>Descripción del espacio pedagógico:</b>  |                              |   |  |
| <p>En este espacio pedagógico el educando tendrá la oportunidad de desarrollar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de ciclo de estudios de Técnico universitario a través de la realización de una Práctica Industrial, la cual le permitirá vincularse con el sector industrial, poniendo en práctica todos los conocimientos, científicos, técnicos, humanísticos y demostrando un alto compromiso ético y capacidad para trabajar en equipo. Así como la capacidad para gestionar proyectos socio-educativos que vinculen a la Institución Educativa con la comunidad de forma interactiva, permanente y sostenible.</p>                     |                              |   |  |
| <b>Conocimientos previos:</b>   |                              |   |  |
| <p>Para el desarrollo de este espacio pedagógico se requiere que el educando cuente con el dominio teórico y práctico al más alto nivel en el área metal Mecánica, humanística, científica y técnica de su especialidad. Especialmente en conocimientos tales como: Ética profesional. Prácticas de gestión educativa y social. Diseño y gestión de proyectos. Sistematización de experiencias prácticas.</p>   |                              |   |  |
| <b>Competencias genéricas:</b>  |                              |   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para análisis y síntesis</li> <li>2. Capacidad para comunicación oral y escrita en la lengua materna</li> <li>3. Capacidad para trabajar en equipo</li> <li>4. Capacidad para convivir en paz, promoviendo el respeto a la diversidad, multiculturalidad y los derechos humanos.</li> <li>5. Capacidad para demostrar compromiso ético</li> <li>6. Capacidad para promover en los alumnos el desarrollo del aprendizaje autónomo, crítico y creativo a lo largo de toda la vida.</li> <li>7. Capacidad para gestionar la prevención y el manejo de riesgos psico-bio-sociales y naturales.</li> </ol> |                              |   |  |
| <b>Competencias específicas:</b>  |                              |   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para elaborar piezas con maquinaria convencional y CNC.</li> <li>2. Capacidad para diseñar proyectos industriales.</li> <li>3. Capacidad para manejar equipos de soldadura eléctrica y de gas</li> <li>4. Capacidad para operar máquinas y herramientas</li> <li>5. Capacidad resolver problemas propios del quehacer del Técnico Universitario</li> </ol>  |                              |   |  |

6. Capacidad para planificar, organizar y evaluar su práctica Industrial en función del desarrollo del conocimiento y las necesidades socio educativas a nivel institucional y comunitario.
7. Capacidad para identificar evaluar y controlar riesgos laborales.

**Sub competencias:**

1. Contribuir en la consolidación y desarrollo de los equipos de trabajo, a fin de favorecer la comunicación, la distribución de tareas equitativa, el clima interno y la cohesión de grupo
2. Enfrentar realidades que resultan complejas y conflictivas.
  1. Participar crítica y activamente buscando soluciones concretas y de forma participativa a los problemas.
  2. Integrar conocimientos de diversas fuentes de forma creativa e innovadora.
  3. Demostrar actitud mental y flexibilidad ante el cambio.
  4. Desarrollar una actitud positiva crítica y plural de la investigación como herramienta de comprensión y mejora de la realidad educativa.
  5. Tomar conciencia del valor social del conocimiento.
  6. Diseñar y desarrollar estudios evaluativos desde distintos enfoques epistemológicos y metodológicos respetando las normas y estándares propios de la evaluación.
  7. Fomentar una actitud abierta, flexible y comprensiva acerca de la naturaleza compleja de la evaluación.
  8. Desarrollar su práctica Industrial demostrando autonomía, creatividad y actitud de innovación, utilizando las tecnologías de información y comunicación.
  9. Definir indicadores de calidad de la práctica industrial con el fin de implementarlos y evaluarlos.

**Áreas temáticas:**

- a. Planificación, ejecución y evaluación de la práctica industrial.
- b. Metodologías activas participativas
- c. Gestión de proyectos
- d. Principios, técnicas y procedimientos en la ejecución y seguimiento de proyectos Industriales.
- e. Tecnologías de la información y la comunicación y su aplicación en los procesos productivos.
- f. Normas de la práctica industrial.

**Metodología de aprendizaje:**

Este espacio de la práctica Industrial será desarrollado de manera colaborativa, participativa y reflexiva, abriendo el espacio pedagógico para las respectivas adaptaciones metodológicas de la especialidad, haciendo uso entre otras de las estrategias metodológicas siguientes: resúmenes, síntesis, estudio de casos, matriz de clasificación, línea de tiempo, investigaciones de campo y bibliográfica, acción- reflexión -acción, trabajo en grupos colaborativos, mapas cognitivos, portafolio, informes de sistematización de experiencias, debates, exposiciones, proyectos de aula, diálogo, discurso sistematizado, asignación de tareas, coloquio de grupos, diario de campo, conversatorios, encuentros académicos.

**Indicadores de logro:**

- Elabora y ejecuta sus actividades asignadas
- Diseña y desarrolla un plan de seguridad y salud ocupacional
- Desarrolla eficientemente y con criterios éticos actividades en equipos de trabajo.
- Demuestra confianza y flexibilidad durante el proceso de desarrollo de la evaluación.
- Utiliza estrategias metodológicas activas participativas que fomenten aprendizajes críticos reflexivos, creativos y autónomos.
- Demuestra actitudes de convivencia

- Ordena y presenta la información de manera adecuada.
- Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para facilitar un proceso creativo de aprendizaje.
- Desarrolla el proceso de sistematización permanente de las experiencias desarrolladas.
- Ejecución eficiente del proyecto de práctica industrial
- Realiza evaluaciones para la retroalimentación del proceso de su aprendizaje.

**Metodología de evaluación:**

El facilitador del aprendizaje establecerá de mutuo acuerdo con los participantes, el plan de evaluación, el cual se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:

**Evaluación Diagnóstica:**

Se realizará al inicio de la Práctica Industrial y pretende identificar el nivel de competencias que el estudiante tiene en relación a su experiencia previa y el campo de la enseñanza de su disciplina.

**Evaluación Formativa:**

Se llevará a cabo en el transcurso de la Práctica industrial. Se informará continuamente a los educandos sobre sus aciertos y desaciertos, brindándoles espacios de análisis, reflexión y retroalimentación que les permitan alcanzar los indicadores de logro establecidos evidenciados a través del diario de campo, y portafolio del estudiante. Así mismo se promoverá el desarrollo de la capacidad para auto evaluación, coevaluación, heteroevaluación.

**Evaluación Sumativa:**

Se llevará a cabo desde el inicio de la Práctica Industrial y culminará con la asignación de una calificación final. Para su realización se utilizarán entre otras las siguientes estrategias de evaluación: planificación y ejecución del proyecto de práctica, informes técnicos de proceso y final, análisis de casos, ensayos, gestión de acciones comunitarias, planificación y realización acciones socioeducativas, fichas de observación y evaluación; diseño, presentación y defensa del informe final de práctica.

**Bibliografía mínima:**

1. Currículo Nacional de Educación Básica
2. Diseño Curricular Nacional de Educación Básica
3. Estatuto del Docente Hondureño.
4. Reglamento Interno de los Institutos Educativos.
5. Código de la Niñez y la Adolescencia.
6. Creatividad.
7. Gestión de Proyectos.
8. Dinámicas de Grupo.
9. Metodologías y modelos pedagógicos para América Latina.
10. Textos específicos de cada especialidad.

**Bibliografía complementaria:**

Ramírez, Cabañas, J, Matías. (1995) Guía Práctica del profesor tutor, en educación primaria y secundaria, Segunda Edición, Ediciones nancea, Madrid.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcala, U. d. (2012). *Tipos de fuentes de informacion*. Alcala España: Bilioteca universidad de Alcala España.
- Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior. (2000). *La ducación en el Siglo XXI*. MEXICO .
- Baray, H. L. (2006). *Introduccion a la Metodologia de la Investigacion*. Chihuahua, mexico.
- Baray, H. L. (2006). *Introduccion a la Metodologia de la Investigacion*. Mexico: Eumed.net.
- Carlson, B. (2005). *Educación y mercado del trabajo en América Latina*.
- Cauas, D. (2012). *Definicion de las variables, enfoque y tipo de investigacion*. Mexico.
- Cauas, D. (2012). *Definicion de variables, enfoque y tipo de investigacion*.
- CEPAL. (2015). *Panorama social de America Latina 2015*.
- Cova, A. V. (2016, 10 3). *Propuesta de Glosario Regional de América Latina sobre la Educación Superior* . Obtenido de Propuesta de Glosario Regional de América Latina sobre la Educación Superior : <https://www.scribd.com/doc/57154381/Glosario-Sobre-Educacion-Superior-Unesco>
- Garcia Rocha, J. (2005). *Glosario de terminos Básicos en Regulación y Acreditación en Educación Superior virtual y transfronteriza*.
- Grandi, J. (2009). *Aportes para la elaboración de propuestas de políticas educativas*. Montevideo;Uruguay: MEC-Dirección de Educación/UNESCO.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodologia de la investigacion*. Mexico D.F.: McGraw-Hill.
- Hueso, A., & Cascant, M. (2012). *Metodologia y tecnicas cuantitativas de investigacion*. Valencia España: Universidad politecnica de Valencia.
- Hueso, A., & Cascant, M. J. (2012). *Metodologia y tecnicas cuantitativas de investigacion*. Valencia, España: Universidad politecnica de Valencia.
- Jeri, C. g. (2005, febrero). <http://cdiserver.mba-sil.edu.pe/mbapage/BoletinesElectronicos/Estudios%20de%20mercado/metalmecanica.pdf>. Obtenido de <http://cdiserver.mba-sil.edu.pe/mbapage/BoletinesElectronicos/Estudios%20de%20mercado/metalmecanica.pdf>:

<http://cdiserver.mba-sil.edu.pe/mbapage/BoletinesElectronicos/Estudios%20de%20mercado/metalmecanica.pdf>

- Moreno-Brid, J. C. (2009). *La Educación Superior y el Desarrollo Económico en América Latina*.
- Observatorio de Educación Superior. (2016, octubre 9). *Observatorio de Educación Superior*. Obtenido de Observatorio de Educación Superior: <https://educacionsuperior.cl/>
- OEI. (2001). *Panorama para la Educación para el Trabajo*. Jamaica.
- OEI. (2008). *Metas Educativas 2021*. Madrid.
- ONUDI. (2013). *Informe sobre el desarrollo Industrial 2013*. Austria.
- Organización de las Naciones Unidas Para el Desarrollo Industrial(ONUDI). (2013). *Informe sobre desarrollo industrial 2103*. Austria.
- Roberto Hernandez Sampieri, C. F. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mcgraw Hill.
- Ruiz, P. A. (2001). *Metodología de la Investigación: Diseños y Técnicas*. Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- Ruiz, P. A. (2001). *Metodología de la Investigación: Diseños y Técnicas*. Santafé de Bogotá .
- Salgado, C. M. (2011). *El muestreo en investigación cualitativa principios básicos y algunas controversias*. Mexico DF: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Sanchez, D. A. (2013). *Taller de metodología de investigación en pymes*. Murcia: Universidad de Murcia España.
- Sanchez, D. A. (2013). *Taller de metodología de investigación en pymes*. Murcia España: Universidad de Murcia España.
- Supo, D. J. (2012, Octubre 10). *Seminarios de investigación científica*. Recuperado el Mayo 28, 2015, de [www.seminariosdeinvestigacion.com](http://www.seminariosdeinvestigacion.com)
- Tuning America Latina. (2012). *Tercera reunión general*. Santiago de Chile.
- UNAH. (2016, octubre 9). *Carreras Técnicas Universitarias*. Obtenido de <https://www.unah.edu.hn>
- UNESCO. (2009). *Aportes para la elaboración de propuestas de políticas educativas*. Montevideo;Uruguay: MEC-Dirección de Educación/UNESCO.
- UNESCO. (2009). *La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo*. Paris.
- UNESCO. (2011). *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación*.
- UNESCO. (2013). *Clasificación Internacional Normalizada de la educación CINE 2011*. Montreal.

UNESCO. (2013). *Incluir a los jóvenes. Retos para la educación terciaria técnica en América Latina.* .

UPNFM. (2016, 10 9). *UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZAN*. Obtenido de  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZAN: <http://www.upnfm.edu.hn/>

USAID. (2013). *Estudio del mercado laboral en Honduras*.

# **ANEXOS**

# ANEXO # 1

## ENCUESTA PARA ALUMNOS

### INTRODUCCIÓN

En el marco del diseño de nuevas carreras, la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán está interesada en conocer la opinión de los estudiantes que están cursando su último año en los *Bachilleratos Técnicos Profesionales* en los institutos técnicos de la zona norte, centro y sur del país en relación a la implementación de las carreras de **Técnico Universitario o Tecnólogo** en la especialidad de **Mecanizado Convencional y CNC** (*Especialización en el uso de las máquinas herramientas tradicionales y las máquinas herramientas de última generación como ser las de Control Numérico por Computadora*), así como también la especialidad en **Desarrollo de Productos de Madera** (*Especialización en los procesos de transformación aplicados en la industria de la madera*). Por lo cual le solicitamos muy respetuosamente nos acompañe en este proceso tan importante para la institución con el fin de brindar respuesta a las exigencias actuales en materia de educación. Su colaboración se traduce pues, en responder de manera objetiva a cada ítem.

Le aseguramos que las respuestas serán tratadas de forma **CONFIDENCIAL Y ANÓNIMA** y que no se emplearán para ningún propósito distinto al de obtener un diagnóstico que sirva de base para la creación de nuevas carreras. Agradecemos de antemano su colaboración.

**Instrucciones:** A continuación, se le presentan una serie de aspectos. Responda a cada uno de ellos marcando con una X en el espacio correspondiente o completando la información solicitada.

### A. DATOS GENERALES

| A.1 Datos de Identificación                               |              |                          |               |                     |
|---|--------------|--------------------------|---------------|---------------------|
| GÉNERO  |              | RANGOS DE EDAD (en años) |               |                     |
| MASCULINO   | FEMENINO     | Menor de 20              | Entre 21 y 30 | Mayor de 31         |
|   |              |                          |               |                     |
| A.2 Información Académica                                 |              |                          |               |                     |
| Nombre del Centro Educativo:                              |              |                          |               |                     |
| Tipo de centro:   | PÚBLICO      |                          | PRIVADO       |                     |
| Ciudad:   |              | Departamento:            |               |                     |
| Bachillerato Técnico Profesional en el cual está inscrito |              |                          |               |                     |
| Mecánica Industrial                                       | Electricidad | Refrigeración            | Electrónica   | Mecánica Automotriz |
| Construcciones Metálicas                                  | Madera       | Informática              | Otro:         |                     |

| A.3 Información laboral |    |                                     |  |          |  |       |  |
|-------------------------|----|-------------------------------------|--|----------|--|-------|--|
| Trabaja actualmente     |    | Nombre de la empresa:               |  |          |  |       |  |
| SI                      | NO | Al graduarse estaría interesado en: |  |          |  |       |  |
|                         |    | TRABAJAR                            |  | ESTUDIAR |  | AMBAS |  |

## B. SOBRE SUS OPORTUNIDADES DE ESTUDIO

| N°                                 | CONSULTA  | OPCIONES   |  |                                   |  |
|------------------------------------|---|--|--|-----------------------------------|--|
| 1                                  | ¿Piensa realizar estudios universitarios?   | SI   |  | NO                                |  |
| 2                                  | ¿En qué modalidad preferiría estudiar?  |  |  |                                   |  |
|                                    |   | PRESENCIAL   |  | A DISTANCIA                       |  |
|                                    |   |  |  | MIXTA                             |  |
| 3                                  | ¿Le interesaría obtener un título universitario en un periodo de tres años que le permita acceder a un trabajo?   | SI   |  | NO                                |  |
| 4                                  | ¿Consideraría obtener un título universitario en un periodo de tres años que le posibilite continuar sus estudios universitarios?   | SI   |  | NO                                |  |
| 5                                  | La Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán propone la apertura de las carreras de técnicos universitarios en las siguientes especialidades; ¿En cuál de ellas estaría interesado? |  |  |                                   |  |
|                                    |   | Mecanizado Convencional y con Control Numérico por Computadora |  | Desarrollo de Productos de Madera |  |
| 6                                  | Que horario considera más adecuado para estudiar durante la semana  |  |  |                                   |  |
|                                    | a. Matutina 7:00 am- 12:00 m  |  |  |                                   |  |
|                                    | b. Vespertina 1:00 pm-5:00 pm   |  |  |                                   |  |
|                                    | c. Nocturna 5:00 pm-9:00 pm   |  |  |                                   |  |
|                                    | d. Fines de semana  |  |  |                                   |  |
| 7                                  | ¿Qué expectativas tendría al terminar sus estudios de técnico universitario o tecnólogo en la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán?  |  |  |                                   |  |
|                                    | a) Laborar para una empresa   |  |  |                                   |  |
|                                    | b) Crear su propia empresa  |  |  |                                   |  |
|                                    | c) Continuar estudios superiores  |  |  |                                   |  |
| 8                                  | ¿Qué otras especialidades técnicas en el grado de técnico universitario considerarían usted que la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán debería ofrecer?<br>Especifique:       |  |  |                                   |  |
| <b>GRACIAS POR SU COLABORACION</b> |   |  |  |                                   |  |

## ANEXO # 2

### ENCUESTA PARA EMPLEADORES

#### INTRODUCCIÓN

En el marco del diseño de nuevas carreras la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán está interesada en conocer la opinión de los potenciales contratantes de los egresados en las carreras de **Técnico Universitario o Tecnólogo** en la especialidad de **Mecanizado Convencional y CNC** (*Especialización en el uso de las maquinas herramientas tradicionales y las máquinas herramientas de última generación como ser las de Control Numérico por Computadora*) así como también la especialidad en **Desarrollo de Productos de Madera** (*Especialización en los procesos de transformación aplicados en la industria de la madera*). Por lo cual le solicitamos muy respetuosamente nos acompañe en este proceso tan importante para la institución con el fin de brindar respuesta a las exigencias actuales en materia de educación y de demanda laboral. Su colaboración se traduce pues, en responder de manera objetiva a cada ítem.

Le aseguramos que las respuestas serán tratadas de forma **CONFIDENCIAL Y ANÓNIMA** y que no se emplearán para ningún propósito distinto al de obtener un diagnóstico que sirva de base para la creación de nuevas carreras. Agradecemos de antemano su colaboración.

**Instrucciones:** A continuación, se le presentan una serie de aspectos. Responda a cada uno de ellos marcando con una **X** en el espacio correspondiente o completando la información solicitada.

#### C. DATOS GENERALES

|  |         |                     |                  |               |
|--|---------|---------------------|------------------|---------------|
| <b>A.1 Datos de identificación de la empresa</b>                     |         |                     |                  |               |
| Nombre de la empresa:  |         |                     |                  |               |
| Área de servicios:   |         |                     | N° de Empleados: |               |
| Dirección:   |         |                     |                  |               |
| Teléfono:  |         | Correo Electrónico: |                  |               |
| Cargo que desempeña:   |         |                     |                  |               |
| Sector empresarial   | Público |                     | Privado          |               |
| <b>A2. Procedencia del personal TÉCNICO que labora en la empresa</b> |         |                     |                  |               |
| Institutos técnicos  |         | INFOP               |                  | Universidades |
| Otros (Especifique):   |         |                     |                  |               |

### A3. Disponibilidad de recursos (maquinaria y equipo) con que cuenta la empresa

|                           |  |   |  |
|---------------------------|--|---|--|
| Torno convencional        |  | Torno CNC (control numérico por computadora)      |  |
| Fresadoras convencionales |  | Fresadoras CNC (control numérico por computadora) |  |
| Rectificadoras            |  | Sierra eléctrica                                  |  |
| Afiladoras universales    |  | Equipos de protección personal                    |  |
| Instrumentos de precisión |  | Taladradoras                                      |  |
| Computadoras              |  | Máquinas para soldar                              |  |
| <b>Otros.</b>             |  |   |  |

### D. PROCESO DE CONTRATACIÓN Y CAPACITACIÓN

#### B.1 De la contratación de personal

| Instrucciones:<br>A continuación, se le presentan una serie de aspectos. Marque con una X en el espacio de la derecha el que usted considera que dé respuesta a cada uno de ellos. |   | SIEMPRE | CASI SIEMPRE | ALGUNAS VECES | MUY POCAS VECES | NUNCA |
|--|---|---------|--------------|---------------|-----------------|-------|
| Nº   | CONSULTA  |         |              |               |                 |       |
| 1  | ¿Se interesa su empresa en la contratación de mano de obra calificada?                                |         |              |               |                 |       |
|  | Al contratar a una persona para una vacante, ¿Reúne las competencias laborales que el puesto demanda? |         |              |               |                 |       |
| 3  | ¿Capacita la empresa al personal nuevo para que alcance las competencias que el puesto demanda?       |         |              |               |                 |       |
| 4  | ¿Invierte recursos económicos la empresa en la capacitación del personal nuevo?                       |         |              |               |                 |       |
| 5  | ¿Su empresa ha contratado personal formado en la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán?   |         |              |               |                 |       |

## B.2 De la apertura de nuevas carreras en la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

|          |  |           |  |           |  |
|----------|--|-----------|--|-----------|--|
| <b>1</b> | ¿Conoce usted sobre la formación tecnológica que ofrece la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán?  | <b>SI</b> |  | <b>NO</b> |  |
| <b>2</b> | ¿Considera usted necesaria la creación de nuevas carreras técnicas en el grado de técnicos universitarios o tecnólogos en Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán? | <b>SI</b> |  | <b>NO</b> |  |
| <b>3</b> | ¿Contrataría técnicos universitarios egresados de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán?  | <b>SI</b> |  | <b>NO</b> |  |

## E. FORMACIÓN Y DESEMPEÑO LABORAL

### C.1 Áreas de conocimiento

| <b>Instrucciones:</b><br>Marque con una X en los espacios de la derecha, el nivel de importancia de las áreas de conocimiento que, de acuerdo a las necesidades de su empresa, debe incluir la carrera de técnico universitario en la especialidad de mecanizado convencional Y control numérico por computadora (CNC) |   | <b>INDISPENSABLE</b> | <b>IMPORTANTE</b> | <b>MEDIANAMENTE IMPORTANTE</b> | <b>POCO IMPORTANTE</b> | <b>NO INDISPENSABLE</b> |
|--|---|----------------------|-------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------|
| <b>N°</b>  | <b>CONSULTA</b>   |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>1</b>   | Dibujo técnico  |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>2</b>   | Dibujo asistido por computadoras  |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>3</b>   | Diseño y gestión de proyectos   |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>4</b>   | Seguridad y salud ocupacional   |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>5</b>   | Ciencia y tecnología de los metales   |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>6</b>   | Mecanizado con herramientas manuales  |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>7</b>   | Procesos de soldadura (soldadura eléctrica, oxiacetilénica, soldaduras MIG-MAG y TIG)                 |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>8</b>   | Mecanizado convencional (Torno, Fresadoras)   |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>9</b>   | Mecanizado con control numérico por computadora (torno CNC, fresadoras CNC)                           |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>10</b>  | Procesos de rectificado (plano, cilíndrico)   |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>11</b>  | Mecánica de precisión (con máquinas herramientas convencionales y por control numérico computarizado) |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>12</b>  | Proceso de mantenimiento en el taller de máquinas herramientas  |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>13</b>  | Administración y gestión del taller   |                      |                   |                                |                        |                         |

| <b>C.2 Perfil de desempeño</b>   |   |                      |                   |                                |                        |                         |
|--|---|----------------------|-------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------|
| <b>Instrucciones:</b><br>Marque con una X en los espacios de la derecha, el nivel de importancia que de acuerdo a las necesidades de su empresa, debe mostrar en el desempeño de sus funciones un técnico universitario en la especialidad de Mecanizado Convencional Y control numérico computarizado (CNC) |   | <b>INDISPENSABLE</b> | <b>IMPORTANTE</b> | <b>MEDIANAMENTE IMPORTANTE</b> | <b>POCO IMPORTANTE</b> | <b>NO INDISPENSABLE</b> |
| <b>N°</b>  | <b>CONSULTA</b>   |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>1</b>   | Aplicar las normas de la seguridad y la salud laboral   |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>2</b>   | Identificar, evaluar y controlar riesgos laborales en el taller   |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>3</b>   | Utilizar los diferentes instrumentos de medición de precisión   |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>4</b>   | Analizar los aspectos técnicos y tecnológicos de la materia prima utilizada en la industria Metal-Mecánica                                  |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>5</b>   | Construir piezas para máquinas y equipo mecánico utilizando maquinas herramientas convencionales y por control numérico computarizado (CNC) |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>6</b>   | Elaborar diseños y presupuestos para la fabricación de piezas de trabajo  |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>7</b>   | Aplicar tratamientos térmicos a los metales   |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>8</b>   | Soldar y cortar elementos metálicos mediante soldadura eléctrica, oxiacetilénica, MIG-MAG y TIG   |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>9</b>   | Operar Máquinas Herramientas convencionales (torno, fresadora y rectificadora)  |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>10</b>  | Manejar software y equipos computacionales  |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>11</b>  | Operar el torno CNC y la fresadora CNC (control numérico computarizado)   |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>12</b>  | Realizar tareas de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo  |                      |                   |                                |                        |                         |
| <b>13</b>  | Gestionar el suministro, calidad y almacenamiento de los insumos necesarios para la producción en el taller                                 |                      |                   |                                |                        |                         |

**GRACIAS POR SU COLABORACION**

### ANEXO # 3

**Figura # 12** CUADRO COMPARATIVO ENTRE LAS CARRERAS QUE SE OFRECEN EN LOS BACHILLERATOS TÉCNICOS PROFESIONALES Y LAS COMPETENCIAS QUE DEBE POSEER UN ASPIRANTE DE LA CARRERA DE TÉCNICO UNIVERSITARIO EN MECANIZADO CONVENCIONAL Y CNC

| BTP<br>COMPETENCIAS                      | MECÁNICA INDUSTRIAL | MECÁNICA AUTOMOTRIZ | CONSTRUCCIONES SOLDADAS | INDUSTRIA DE LA MADERA | REFRIGERACIÓN Y AA | ELECTRICIDAD | ELECTRÓNICA | INFORMÁTICA |
|--|---------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|--------------|-------------|-------------|
| Seguridad                                | ✓                   | ✓                   | ✓                       | ✓                      | ✓                  | ✓            | ✓           | ✓           |
| Medición y trazo                         | ✓                   |                     | ✓                       | ✓                      |                    |              |             |             |
| Cálculos matemáticos                     | ✓                   |                     | ✓                       | ✓                      | ✓                  | ✓            | ✓           |             |
| Diseño y presupuesto                     | ✓                   |                     | ✓                       | ✓                      |                    | ✓            | ✓           | ✓           |
| Conocimientos técnicos y tecnológicos    | ✓                   | ✓                   | ✓                       | ✓                      | ✓                  | ✓            | ✓           | ✓           |
| Uso de herramientas, maquinaria y equipo | ✓                   | ✓                   | ✓                       | ✓                      | ✓                  | ✓            | ✓           | ✓           |
| Software y equipos computacionales       | ✓                   | ✓                   |                         | ✓                      | ✓                  | ✓            | ✓           | ✓           |
| Mantenimiento industrial                 | ✓                   | ✓                   | ✓                       | ✓                      | ✓                  | ✓            | ✓           | ✓           |
| Procesos administrativos                 | ✓                   | ✓                   | ✓                       | ✓                      | ✓                  | ✓            | ✓           | ✓           |
| Dibujo técnico                           | ✓                   |                     | ✓                       | ✓                      |                    | ✓            |             |             |
| Acabados                                 | ✓                   |                     | ✓                       | ✓                      |                    |              |             |             |
| Total                                    | 11                  | 6                   | 10                      | 11                     | 6                  | 9            | 8           | 7           |

## ANEXO # 4

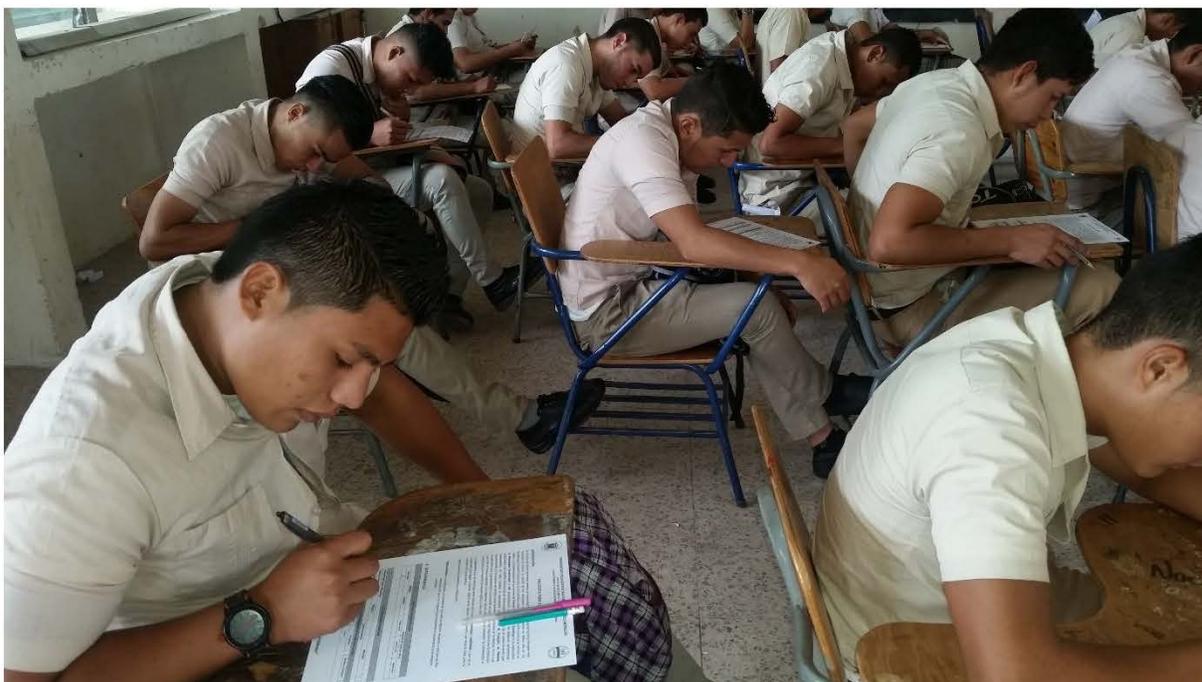
**Figura 13** Lista de Cotejo de la Maquinaria y equipo con que cuenta la empresa y la maquinaria y equipo del Taller de Máquinas y Herramientas del Departamentos de Educación Técnica Industrial

| Maquinaria y Equipo                            | <i>Lo tiene la empresa</i> | <i>Lo tiene el taller de máquinas y herramientas de ETI</i> | <i>Cantidad que posee el taller de ETI</i> |
|--|----------------------------|---|--|
| Tornos Convencionales                          | Si                         | Si  | 8  |
| Fresadoras Universales                         | Si                         | Si  | 4  |
| Fresadoras Verticales                          | Si                         | Si  | 2  |
| Rectificadora plana                            | Si                         | Si  | 1  |
| Rectificadora cilíndrica                       | Si                         | Si  | 1  |
| Taladradoras de columna                        | Si                         | Si  | 2  |
| Torno CNC                                      | Si                         | Si  | 1  |
| Fresadora CNC                                  | Si                         | Si  | 1  |
| Sierras Eléctricas                             | Si                         | Si  | 2  |
| Laboratorio de CNC                             | No                         | Si  | 1  |
| Laboratorio de Dibujo Asistido por Computadora | No                         | Si  | 1  |
| Afiladora Universal                            | Si                         | Si  | 1  |
| Esmeriles                                      | Si                         | Si  | 5  |
| Instrumentos de Medición de Precisión          | Si                         | Si  | x  |
| Cepillos                                       | Si                         | Si  | 2  |
| Prensa Hidráulica                              | Si                         | Si  | 1  |
| Equipo de soldadura Eléctrica                  | Si                         | Si  | 7  |
| Equipo de soldadura Oxiacetilénica             | Si                         | Si  | 11   |
| Equipo Soldadura MIG-MAG                       | No                         | Si  | 3  |
| Equipo de Soldadura TIG                        | No                         | Si  | 3  |
| Rectificadoras de Bloc                         | Si                         | No  | 0  |
| Rectificadoras de Válvulas                     | Si                         | No  | 0  |
| Cortadora de Plasma                            | Si                         | Si  | 1  |

**Fuente:** Elaboración Propia basado en el estudio Diagnóstico de las Necesidades para la Implementación de la Carrera de Mecanizado Convencional y por Control Numérico Computarizado (CNC) en el Grado de Técnico Universitario

## ANEXO # 5

### Fotografías de la Aplicación De Encuestas





## ANEXO # 6

### FOTOGRAFÍAS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO DE LOS TALLERES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN TÉCNICA INDUSTRIAL



Fresadoras universales



Fresadora Horizontal



Taladradora de pedestal



Rectificadora Horizontal



prensa Hidráulica



Sierra de Cinta Eléctrica



Rectificadora



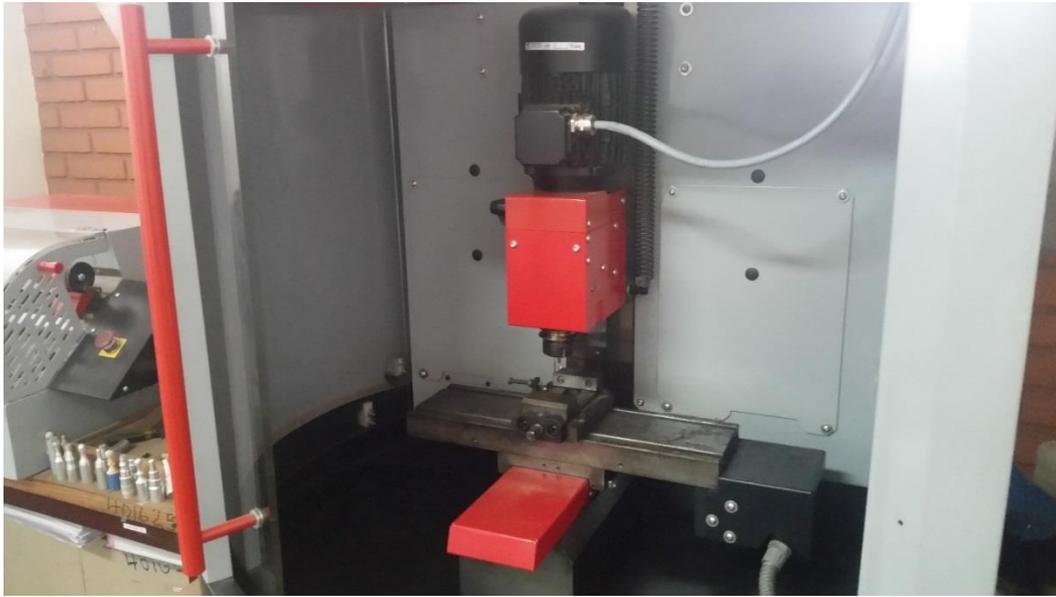
Torno Convencional



Esmeriles



Torno CNC



Fresadora CNC



Soldadora MIG-MAG



Soldadora TIG



Soldadora Electrica



Equipo de soldadura Oxi-Acetilénica



Cortadora de Plasma



Batería para soldadura Oxiacetilénica



Laboratorio para Dibujo Asistido por Computadora