



Universidad
Nacional de
Ingeniería

Facultad de Tecnología de la Industria

Plan de mejora para el Programa de la carrera de Ingeniería Industrial ofertada por la Universidad Nacional de Ingeniería.

Trabajo Monográfico para optar al título de Ingeniero Industrial

Elaborado por:

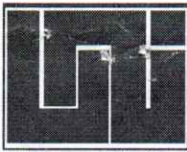
Br. Nicolás Moisés
Martínez Chavarría.
Carnet 2017-0510U

Br. Kenneth Bryan
Moncada Cazaya.
Carnet 2017-1231U

Tutor:

MSc. Marcos Luis
Vílchez Torres

28 de junio de 2023
Managua, Nicaragua



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA**

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

MARTÍNEZ CHAVARRÍA NICOLÁS MOISÉS

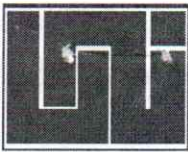
Carne: **2017-0510U** Turno **Diurno** Plan de Estudios **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los dos días del mes de septiembre del año dos mil veinte y uno.

Atentamente,

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

MONCADA CAZAYA KENNETH BRYAN

Carne: **2017-1231U** Turno **Diurno** Plan de Estudios **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los ocho días del mes de septiembre del año dos mil veinte y uno.

Atentamente,

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad





Facultad de
Tecnología de
la Industria

Managua, 01 de junio de 2022

Brs. Nicolás Moisés Martínez Chavarría
Kenneth Bryan Moncada Cazaya

Por este medio hago constar que el protocolo de su trabajo monográfico **Plan de mejora para el Programa de la carrera de Ingeniería Industrial ofertada por la Universidad Nacional de Ingeniería**, para obtener el título de **Ingeniero Industrial** y que contará con el **MSc. Marcos Luis Vílchez Torres** como tutor, ha sido aprobado por esta Decanatura.

Cordialmente,


MSc. Luis Alberto Chavarría Valverde
Decano



C/c Archivo
LCHV/art



(505) 2240 1653 - (505) 2248 6879
(505) 2251 8271 - (505) 2251 8276



Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso.
Managua, Nicaragua

Managua, 27 de junio de 2023

MSc. Luis Alberto Chavarría Valverde

Decano de la Facultad de Tecnología de la Industria

Su Despacho

Estimado MSc. Chavarría Valverde reciba un cordial saludo de mi parte.

El motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que el trabajo monográfico titulado **“Plan de mejora para el Programa de la carrera de Ingeniería Industrial ofertada por la Universidad Nacional de Ingeniería”** cumple todos los requerimientos para que los bachilleres **Nicolás Moisés Martínez Chavarría.** y **Kenneth Bryan Moncada Cazaya** efectúen su exposición y defensa.

Agradeciendo de antemano a la presente, me despido deseándole éxito en sus funciones.

Cordialmente,



MSc. Marcos Luis Vilchez Torres

Docente de la Facultad de Tecnología de la Industria



Dedicatoria

A Dios por darnos la sabiduría y fuerza para culminar esta etapa académica.

A nuestros padres por su apoyo, por su amor incondicional y por creer en nosotros desde el primer día. Por sus sacrificios y su apoyo constante que han sido la clave de nuestro éxito.

A mis profesores y mentores, por su dedicación y pasión por la enseñanza y por guiarnos en nuestros caminos. Principalmente a nuestro tutor el ing. Vílchez por ser la persona que nos dirigió y apoyo en este proceso de culminación.

A nuestra querida Alma Mater y a todas las personas que la conforman les agradecemos de todo corazón. No podríamos haber llegado hasta aquí sin su apoyo.

Agradecimientos

En primer lugar, agradecemos a Dios por permitirnos llegar a este punto y brindarnos todo lo necesarios para la culminación de esta investigación.

Además, estamos profundamente agradecidos con nuestras familias por brindarnos las bases necesarias para completar con éxito este gran proyecto de investigación por su continuo apoyo, sus consejos, sus valores y su constante motivación, esto nos convierte en personas de gran valor.

Agradecemos al maestro Marcos Vílchez por su apoyo durante todo el proyecto. Su motivación fue crucial para elaboración de la monografía, por ser una fuente de motivación y aliento durante todo el proyecto.

Contenido

Introducción	1
Antecedentes.....	3
Justificación	5
Objetivos.....	6
Marco teórico.....	7
Diseño metodológico	14
1. Capítulo 1: Generalidades	19
1.1. Perfil de la carrera de ingeniería industrial.....	19
1.1.1. Historia	19
1.1.1. Objetivo	20
1.1.2. Misión.....	21
1.1.3. Visión	21
1.2. Recintos	22
1.2.1. RUPAP	22
1.2.1.1. Infraestructura RUPAP.....	24
1.2.1.2. Espacios Complementarios Y Seguridad	28
1.2.1.3. Servicios	29
1.2.2. IES	30
1.2.2.1. Infraestructura RUSB (IES-UNI).....	31
1.2.3. RUACS.....	32
1.2.3.1. Infraestructura RUACS (UNI NORTE).....	33
1.3. Turnos	34
1.3.1. Turno Diurno.....	34
1.3.1.1. Pensum Diurno	35
1.3.1.2. Malla Curricular Diurna.....	36
1.3.2. Turno Nocturno.....	37

1.3.2.1.	Pensum Nocturno	38
1.3.2.2.	Malla Curricular Nocturna.....	39
1.3.3.	Turno Sabatino	40
1.3.3.1.	Pensum Sabatino.....	41
1.4.	Sistema de Evaluación UNI	42
1.5.	Organigrama general.....	44
1.6.	Departamentos	45
1.6.1.	Organigrama de la FTI.....	45
1.6.2.	Departamentos de la FTI	46
1.6.2.1.	Departamento de Optimización	46
1.6.2.2.	Departamento de Ingeniería Económica y Costos.....	46
1.6.2.3.	Departamento de Producción.....	47
1.6.2.4.	Departamento de Mecánica Teórica Aplicada	47
1.6.2.5.	Departamento de Energética	48
1.6.2.6.	Departamento de Tecnología	48
1.6.2.7.	Departamento de Talleres.....	48
1.6.3.	Departamentos Externos	49
1.6.3.1.	Departamento de Matemática	49
1.6.3.2.	Departamento de Física	50
1.6.3.3.	Departamento de Ciencias Sociales	50
1.6.3.4.	Departamento de Química	51
1.6.3.5.	Departamento de Idiomas	51
1.7.	Organización del personal	52
1.7.1.	Contratación Laboral	52
1.7.2.	Carga Académica / Demanda.....	53
2.	CAPÍTULO 2: Plan de Estudio.....	54
2.1.	Reglamento de Régimen Académico.....	54

2.2.	Categorización de asignaturas	55
2.2.1.	Por área de conocimiento o formación.....	55
2.2.2.	Por Disciplina.....	58
2.2.3.	Por Facultad de origen	60
2.3.	Programa Académico	62
2.3.1.	Formato estándar para un programa de asignatura	62
2.3.2.	Perfil Y Plan Temático	66
2.3.2.1.	Asignaturas Generales.....	66
2.3.2.2.	Asignaturas de Formación Básicas	71
2.3.2.3.	Asignaturas de Formación Básicas Específicas	82
2.3.2.4.	Asignaturas del ejercicio profesional	98
2.3.2.5.	Asignaturas Optativas	118
2.4.	Evaluación del aprendizaje	126
3.	CAPÍTULO 3: Fortalezas y Debilidades	130
3.1.	Planteamiento de la Encuesta	130
3.2.	Ejecución de la Encuesta.....	131
3.3.	Análisis de Resultados	131
3.3.1.	Diagrama de Ishikawa	136
3.3.2.	Matriz FODA.....	139
3.3.2.1.	Fortalezas	141
3.3.2.2.	Debilidades	144
3.3.2.3.	Oportunidades	145
3.3.2.4.	Amenazas	147
3.3.3.	Puntos de Consideración.....	148
4.	CAPÍTULO 4: Estudio de Mercado	150
4.1.	Estudio de Mercado.....	150
4.1.1.	Planteamiento de la Encuesta	150

4.1.2.	Comparación con la Competencia	151
4.1.4.	Análisis de los Resultados	154
4.2.	Análisis de las actuales competencias que solicita el mercado laboral de un ingeniero industrial	159
4.3.	Competencias Requeridas de un Ingeniero Industrial	166
5.	CAPÍTULO 5: Propuesta para el Plan de Estudio de la Carrera de Ingeniería Industrial	169
5.1.	Hallazgos del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Industrial	169
5.2.	Propuesta de Mejora para el Plan de Estudios	175
5.2.1.	Alianzas Comerciales	176
5.2.2.	Actualización de los Programas de Asignaturas	176
5.2.3.	Modificación del Pensum Académico	177
5.2.3.3.	Contabilidad Básica y de Costos	179
5.2.3.4.	Contabilidad de Costos	198
5.2.3.5.	Seguridad e Higiene Industrial	215
5.2.3.6.	Ergonomía	233
5.2.3.7.	Dibujo Técnico	251
5.2.4.	Pensum	270
5.2.5.	Malla Curricular	271
5.2.6.	Modalidad de Estudio	272
6.	Conclusiones.....	274
7.	Recomendaciones	276
	Referencias	277
	Apéndice A	278
	Apéndice B	307
	Apéndice C	318
	Anexos	329

Índice de Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 PÉNSUM DIURNO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	35
ILUSTRACIÓN 2 MALLA CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL (TURNO DIURNO)	36
ILUSTRACIÓN 3 PÉNSUM NOCTURNO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	38
ILUSTRACIÓN 4 MALLA CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL (TURNO NOCTURNO).....	39
ILUSTRACIÓN 5 PENSUM SABATINO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	41
ILUSTRACIÓN 6 PENSUM UNAN	152
ILUSTRACIÓN 7 PENSUM UCA	153
ILUSTRACIÓN 8 ANÁLISIS FODA, ENCUESTA A PROFESIONALES	160
ILUSTRACIÓN 9 MANUAL DE ACREDITACIÓN ACAAI, PARTE B; DESCRIPCIÓN DE LOS REQUISITOS DE CALIDAD	175
ILUSTRACIÓN 10 PROPUESTA DE PÉNSUM	270
ILUSTRACIÓN 11 PROPUESTA DE MALLA CURRICULAR	271
ILUSTRACIÓN 12 MAPA DE NICARAGUA, UBICACIONES DE RECINTOS	329

Índice de Tablas

TABLA 1 ESPACIOS FÍSICOS ASIGNADOS AL PROGRAMA.....	24
TABLA 2 ASIGNATURAS DE FORMACIÓN GENERAL.....	56
TABLA 3 ASIGNATURAS DE FORMACIÓN BÁSICA	56
TABLA 4 ASIGNATURAS BÁSICAS ESPECÍFICAS.....	56
TABLA 5 ASIGNATURAS DEL EJERCICIO PROFESIONAL.....	57
TABLA 6 ASIGNATURAS OPTATIVAS.....	57
TABLA 7 ASIGNATURAS POR DISCIPLINA	58
TABLA 8 ASIGNATURAS POR FACULTAD DE ORIGEN DEL PROGRAMA.....	60
TABLA 9 EVALUACIONES ORDINARIAS; SEMINARIOS Y CLASES PRÁCTICAS	126
TABLA 10 EVALUACIONES ORDINARIAS; EXAMEN, CLASES PRÁCTICAS Y SISTEMÁTICOS	127
TABLA 11 EVALUACIONES ORDINARIAS; PROYECTO, EXAMEN Y CLASES PRÁCTICAS	128
TABLA 12 COMPARACIÓN DE PENSUM UNAN VS UNI.....	156
TABLA 13 COMPARACIÓN DE PENSUM UCA VS UNI.....	157
TABLA 14 EN SU EXPERIENCIA, ¿QUÉ DIFERENCIA EXISTE ENTRE UN INGENIERO INDUSTRIAL DE LA UNI Y DE OTRAS UNIVERSIDADES?	161
TABLA 15 EN SU EXPERIENCIA, ¿QUÉ ASPECTOS SON IMPORTANTES EN EL DESARROLLO PROFESIONAL DEL INGENIERO INDUSTRIAL? MENCIONE ALGUNOS	162

TABLA 16 ¿DE QUÉ FORMA INFLUYE LA METODOLOGÍA DE LOS DOCENTES EN LOS ESTUDIANTES?	165
TABLA 17 INFORMACIÓN GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	170

Índice de Gráficas

GRÁFICA 1 MUESTRA TOTAL DE LA ENCUESTA (CUERPO ESTUDIANTIL)	131
GRÁFICA 2 NIVEL DE EDUCACIÓN MÁS ALTO COMPLETADO	132
GRÁFICA 3 DIAGRAMA DE ISHIKAWA "INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL"	138
GRÁFICA 4 MATRIZ FODA	140
GRÁFICA 5 CORRESPONDIENTE A LA PREGUNTA: DE ACUERDO A SU CRITERIO, ¿LA BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA EN LOS PROGRAMAS DE ASIGNATURAS ES?	141
GRÁFICA 6 CORRESPONDIENTE A LA PREGUNTA: SEGÚN SU EXPERIENCIA COMO ESTUDIANTE Y PROFESIONAL. CÓMO CALIFICARÍA LOS SIGUIENTES ASPECTOS.	142
GRÁFICA 7 CORRESPONDIENTE A LA PREGUNTA: ¿CUÁL ES EL GRADO DE SATISFACCIÓN QUE TIENE SOBRE LA INFRAESTRUCTURA PARA EL DESARROLLO DEL CURRÍCULO?	143
GRÁFICA 8 CORRESPONDIENTE A LA PREGUNTA: EN CUANTO A LA IMPRESIÓN GENERAL DE LA COMUNIDAD, HACIA LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA (UNI): MARQUE LAS CASILLAS CORRESPONDIENTES	144
GRÁFICA 9 CORRESPONDIENTE A LA PREGUNTA: ¿SEGÚN SU EXPERIENCIA, QUE TAN FRECUENTE ES QUE SE INCUMPLA CON EL PLAN TEMÁTICO PRESENTADO AL INICIO DE CADA SEMESTRE POR LOS PROFESORES DE DIFERENTES ASIGNATURAS?	144
GRÁFICA 10 CORRESPONDIENTE A LA PREGUNTA: ESTIME CUANTO SE VALORAN LAS SIGUIENTES VARIABLES EN EL MERCADO LABORAL DE SU ESPECIALIDAD.....	146
GRÁFICA 11 CORRESPONDIENTE A LAS PREGUNTAS: ¿QUÉ ASIGNATURAS CONSIDERA HAN FALLADO EN CUMPLIR CON EL PLAN TEMÁTICO? Y ¿QUÉ ASIGNATURAS CONSIDERA NECESITAN REALIZAR ACCIONES DE MEJORA?	149
GRÁFICA 12 EN CUANTO A LA IMPRESIÓN GENERAL DE LA COMUNIDAD, ¿CREE USTED QUE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA (UNI) ES RECONOCIDA? ENCUESTA A PROFESIONALES	161
GRÁFICA 13 ¿CÓMO CALIFICARÍA EL DESEMPEÑO DE LOS INGENIEROS DE LA UNI?.....	162
GRÁFICA 14 ¿QUÉ TANTO HAN CONTRIBUIDO LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN SU FORMACIÓN RESPECTO A LAS FUNCIONES QUE EJERCE?	164
GRÁFICA 15 ¿FRENTE A LA PRÁCTICA PROFESIONAL, USTED CONSIDERA QUE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN LA UNIVERSIDAD SON?.....	164



Introducción

La Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) es un centro de estudios superiores estatal y autónoma localizada en la ciudad de Managua, Nicaragua. Es la primera universidad nacional que agrupa en una sola casa de estudios las ingenierías existentes hasta finales del siglo XX en Nicaragua. La UNI cuenta con dos Recintos, localizados en Managua, con dos sedes una ubicada en Estelí y la otra en Juigalpa; distribuida en seis Facultades que ofertan once carreras.

El nacimiento de la UNI se dio a inicio de los años 80 del siglo XX, específicamente en octubre de 1982, cuando el presidente del Consejo Nacional de Educación Superior (CNES), el Dr. Ernesto Castillo Martínez se contacta con el Ing. Juan Sánchez Barquero, proponiéndole coordinar una comisión incorporada por el Decano de Ingeniería de la UCA y el Decano de la Facultad de Ciencias Físico - Matemáticas de la UNAN.

Con el objetivo de instaurar una institución de educación superior que agrupara la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura en Nicaragua, la cual tenía que iniciar sus funciones en 1983.

El 7 de febrero de 1983, por decreto 1234 de la Junta de Gobierno de Reconstrucción Nacional, la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), empieza sus funciones en la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura.

SIESCA (2020): “Con el nacimiento de la UNI, hubo muchos logros en la educación superior, como la unificación de la enseñanza de las ingenierías en una sola institución, lo cual fue muy importante en un país pequeño, ya que se pudieron racionalizar los recursos en la preparación profesional del campo de la tecnología.”

La Facultad de Tecnología de la Industria (FTI) es una de las facultades de la UNI, que oferta cuatro carreras: Ingeniería mecánica, ingeniería agroindustrial, ingeniería

en economía y negocios e ingeniería industrial, siendo esta última la que se le prestará especial atención.

La FTI, se ha visto en la necesidad de reformular el perfil académico de la carrera ing. industrial, por dos razones la primera debido a que está en un proceso de mejora continua para cubrir las expectativas que las empresas buscan de los egresados de la carrera ingeniería industrial de la UNI y la última con el propósito que la universidad sea más competitiva con el entorno.

Como plantea la Ley 582, art. 30: “Los planes y programas de estudio serán revisados y actualizados de acuerdo a las necesidades y desarrollo del país, incorporando a los educadores en este proceso”.

Dicha carrera cuenta con un plan de estudios que contiene 59 clases presentadas en un formato estandarizado nombrado programa de asignaturas, conteniendo la información específica de las materias a impartir además proporciona créditos, horas de clase, requisitos y prerrequisitos de cada una de ellas.

El Plan de Estudios con el cual trabaja la FTI, se sabe que en el año 2015 se efectuó una mejora, pero los ajustes fueron pocos, solamente se trabajó una nueva portada y estructura.

En el siguiente trabajo se plantea un “Plan de Mejora para el Plan de Estudios de la carrera ingeniería industrial”, con lo cual se pretende lograr una situación de progreso abarcando todos los ámbitos tanto para la facultad (FTI) como la población estudiantil, adecuando el perfil del egresado de ingeniería industrial a las particularidades que requiere el mercado laboral, por lo cual se propone una transformación del programa de estudio que vaya de la mano con las directrices coetáneas de la industria.



Antecedentes

Según menciona (Chavarría, Cruz Rivera, Saleska Ramirez, Saborío Pérez, & Castellón Muñoz, 2015) en el Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Industrial Mejorado y Actualizado en 2015 la carrera de Ingeniería Industrial ha experimentado diferentes planes de estudio, dichos planes han variado desde 1983 y han aportado significativamente al aprendizaje de los graduados de la carrera. Hasta la fecha se conocen los siguientes planes de estudio; el plan 83, el plan 87, el plan 91, el plan 97 y el plan 2015.

El plan 83 es el utilizado cuando se formó la UNI como Institución. Este plan fue retomado de los archivos de la Carrera de Ingeniería Industrial existente antes de esta fecha en la UCA.

El plan 87 fue formulado con el objetivo de responder a los requerimientos del perfil profesional del ingeniero industrial de esa época. En este plan predominan las asignaturas básicas (entre otras, predominan Filosofía, Historia de la Revolución Popular Sandinista y Economía Política en la formación humanística), las asignaturas básicas – específicas (entre otras, Matemáticas, Física y Mecánica) y las asignaturas de la especialidad (entre otras, Contabilidad, Estudio del trabajo, Formulación y Evaluación de Proyectos, etc.).

En el plan 91 se consideran básicamente las mismas asignaturas del plan 87 con la particularidad que se eliminaron por completo asignaturas como Educación Física, Economía Política, Historia de la Revolución Popular Sandinista y la Matemática Introdutoria.

El plan 97 generaliza las asignaturas de formación básica y básica específica, con el fin de dar una formación más sólida al estudiante ajustándose al nuevo perfil profesional organizado para el nuevo siglo, esto resulto en la primera transformación curricular de la carrera de Ingeniería Industrial.



En dicha transformación curricular las clases impartidas se adaptaron al nuevo perfil profesional donde se establecieron, eliminaron y modificaron algunas de las materias que eran impartidas, El plan 97 en su esencia, propone:

- Acentuar la formación humanística;
- Redistribuir las asignaturas de formación en tecnología mecánica;
- Apropiación de los nuevos conocimientos en el área de tecnología informática
- Mejorar la formación en el área de mercadeo y economía con un mayor énfasis en la administración de operaciones.

A fin de contribuir a la mejora continua de su quehacer y aportar al desarrollo del país y la región. La carrera de Ingeniería Industrial, desarrolló el proceso de mejoramiento y actualización del diseño curricular 2014-2015.

A partir de estos referentes y tomando en cuenta las tendencias de la ciencia - tecnología y educación superior, se desarrollará el “Plan de mejora para el Plan de Estudios de la carrera de ingeniería industrial ofertada por la Universidad Nacional de Ingeniería”.



Justificación

La presente investigación se enfocará en escudriñar las perspectivas (habilidades, conocimientos, entre otras cualidades) actuales que las empresas de Nicaragua esperan que un egresado de la carrera de ing. Industrial de la UNI debe poseer, el motivo de investigar este tema, es porque Nicaragua con el transcurrir del tiempo ha crecido y se ha desarrollado en tecnología y ciencia, generando gigantescos cambios en las instituciones de estudios superiores.

Es por ello que este trabajo tiene como objetivo presentar una Propuesta de Mejora al plan de estudios de la carrera ingeniería industrial que tendría como propósito adecuar éste a las necesidades productivas y tecnológicas de Nicaragua.

La iniciativa de la propuesta de mejora para el plan de estudio de la carrera de ingeniería industrial, beneficiará a las futuras generaciones de alumnos que opten por graduarse en la carrera de ingeniería industrial, esto tratándose a un nivel macro; sin embargo, influirá en la universidad, ya que se adecuara a los nuevos procedimientos recientemente incorporados en la actualidad.

Esto implicará que la universidad reestructure los créditos y las horas asignadas a las clases. De igual manera afectara indirectamente a los profesores que imparten las asignaturas de la carrera, los precisaría a ajustarse a los nuevos métodos, medios, herramientas, modalidades, estrategias y técnicas de impartir las clases.

Al finalizar los estudios, el universitario obtiene el perfil de egresado para insertarse al ámbito laboral donde debe aplicar los conocimientos adquiridos, solo para descubrir que dentro del mundo laboral dichos conocimientos tienden a quedar incompletos respecto a la actualidad. la finalidad del Plan de Mejora es evitar dichos inconvenientes para los egresados de la UNI, formando ingenieros industriales con habilidades, estudios, métodos, técnicas y herramientas que vayan de la mano con los avances tecnológicos.



Objetivos

Objetivo General

Diseñar una propuesta del plan de estudio de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) que integre dentro del perfil del egresado las nuevas competencias de la industria nicaragüense.

Objetivos Específicos

- Examinar el Plan de Estudio que actualmente implementa la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), para el desarrollo de las distintas asignaturas.
- Detectar las principales fortalezas y debilidades en el Plan de Estudio que actualmente tiene la UNI.
- Identificar a través de un estudio de mercado, las competencias requeridas en la actualidad por las empresas de Nicaragua referente al perfil de un Ingeniero Industrial.
- Elaborar una propuesta del programa de ingeniería industrial con acciones correctivas que respondan y satisfagan las demandas de la industria



Marco teórico

- Diseño curricular

Comprende la formulación de: el perfil del egresado, la malla curricular y los módulos integrados de aprendizaje, componentes que en su formulación deben considerar el principio sistémico, de interrelación, secuenciación y organización que deben guardar entre sí, de modo que evidencien la coherencia entre competencias, metodología, evaluación, organización y gestión de las acciones de enseñanza y aprendizaje.

- Plan de Mejora

Un plan de mejora es como el conjunto de acciones programadas para conseguir un incremento en la calidad y el rendimiento de los resultados de una organización.

- Acción Correctiva

Acción para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir.

- Plan Bibliográfico

Se presentan los textos básicos y complementarios para el desarrollo de la asignatura, incluyendo el acceso a bases de datos, recursos multimedia e información digital, que sea actualizada y accesible para docentes y estudiantes.

- Flujograma / Malla Curricular

Es la representación gráfica del trayecto curricular de la carrera, establece la secuenciación, ordenamiento e interrelación vertical y horizontal de las materias que constituyen el plan de estudios, según la modalidad, turno en el que se ofrece. Deben considerarse criterios técnicos y simbologías particulares en su diseño.

- Plan de Equivalencias

Es una matriz donde se establecen las asignaturas que son equivalentes con respecto al plan inmediato anterior. De esta manera, las equivalencias se realizan



a los programas de asignaturas iguales o similares que forman parte del diseño curricular, por tanto, el plan de equivalencias es importante para la realización del proceso de convalidación de asignaturas aprobados por un estudiante proveniente de otra entidad educativa o carrera.

- Formas de culminación de estudios

Son las diversas alternativas a las cuales podrán optar los estudiantes en la etapa final del proceso formativo y cuya finalidad es la obtención del Título Profesional de Ingeniero o Arquitecto. Se pretende mediante las formas de culminación de estudios que los estudiantes logren profundizar, consolidar y evidenciar los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas, en la búsqueda de solución a problemas relevantes y concretos del ejercicio de la profesión.

- Programas de Asignaturas

Los Programas de Asignaturas constituyen documentos rectores del proceso de enseñanza – aprendizaje, por tanto, sirven de mecanismos de interrelación entre docentes y estudiantes; en los mismos se concretan los conocimientos, habilidades y actitudes expresadas en el perfil de egreso. Son los referentes principales para la formulación de los planes calendarios y planes diarios de clase, así como para el desarrollo, evaluación y gestión académica de la carrera.

- Pensum Académico

Es una matriz donde se detalla la estructura y organización de la carrera presentando por año y semestre académico, el nombre de asignaturas con sus respectivos códigos, no de horas y no de créditos; así como las asignaturas prerrequisitos, correquisitos y precedentes.

En este proceso de mejoramiento y actualización curricular las carreras deben revisar el pensum



- Las carreras de grado tienen una duración de 5 años (10 semestres) para el turno diurno y 12 semestres para el nocturno.
- El año académico está constituido por dos semestres de 20 semanas. En cada semestre se destinarán 16 para el desarrollo de clases y 4 para la realización de evaluaciones parciales, primera y segunda convocatoria. Este tiempo comprende el desarrollo de las actividades de docencia directa, actividades formativas complementarias, evaluación y reforzamiento de los aprendizajes. Se destina una semana para la matrícula y organización de cursos.
- Códigos: se refiere a la identificación de cada asignatura del plan de estudios.
- Créditos: se definen como la unidad de valoración de la actividad académica del estudiante en función de los conocimientos, habilidades y actitudes que se declaran en el perfil de egreso. Para definir los créditos de una asignatura se deben tomar en cuenta las siguientes normas:
 - Los Planes de Estudios de las carreras tendrán un mínimo de 200 y un máximo de 260 créditos
 - La Carga Semanal Máxima por semestre será de 26 créditos y mínima de 20.
 - El número máximo de asignaturas por semestre se corresponderá con el rango definido por el máximo y mínimo de créditos.

Según el Reglamento de Régimen Académico 2021 (UNI, 2021), para calcular los créditos de una asignatura, se realiza el siguiente procedimiento:

- Calcular el crédito teórico, considerando el número de horas teóricas (Conferencias), dividido por las 14 semanas presenciales de clase que tiene el semestre, el resultado se multiplica por el factor 1.

$$\text{Crédito Teórico} = \frac{\text{Total de Horas Teóricas}}{\text{Nº Semanas Clases}} * 1$$



$$CT = \frac{THT}{NSC} * 1$$

NSC: Número semanas clases

CT: Crédito Teórico

THT: Total de horas teóricas

- Calcular el crédito práctico, retomando el número de horas prácticas (seminarios + clases prácticas + laboratorios + giras de campo + talleres + trabajo de curso + proyecto de curso), dividido por las 14 semanas presenciales de clase que tiene el semestre y el resultado se multiplica por el factor 0.5.

$$\text{Crédito Práctico} = \frac{\text{Total de Horas Prácticas}}{\text{Nº Semanas Clases}} * 0.5$$

$$CP = \frac{THP}{NSC} * 0.5$$

CP: Crédito Practico

THP: Total horas prácticas

- Sumar el resultado del crédito teórico con el crédito práctico para obtener como resultado el Total de Créditos de la Asignatura.

$$\text{Total de Créditos de Asignatura} = \text{Crédito Teórico} + \text{Crédito Práctico}$$

$$TCA = CT + CP$$

TCA: total crédito de asignaturas

- Plan De Estudio

El plan de estudio es el elemento del diseño curricular que toma como referente principal el perfil de egreso. Está integrado por las áreas de conocimiento,



disciplinas, clasificación de las asignaturas por áreas de formación, pensum académico, balance de las asignaturas por áreas de formación; formas organizativas de la enseñanza, evaluación del aprendizaje, flujograma / malla curricular y plan de equivalencias.

El plan de estudios de cada Programa Académico está basado en un Sistema de Créditos, que asigna un valor específico a cada asignatura con base a la distribución de horas necesarias en las distintas Formas Organizativas de Enseñanza (FOE) para el aseguramiento de las competencias que el estudiante debe de adquirir

FOE	F.S.	CRÉDITO
Conferencia	1	1
Clase Práctica	1	0.5
Seminario	1	0.5
Taller	1	0.5
Giras de Campo	1	0.5
Laboratorio	1	0.5
Trabajo de Curso	1	0.5
Proyecto de Curso	1	0.5

FOE: Forma Organizativa de la Enseñanza.
F.S.: Frecuencia Semanal

– Clasificación de las asignaturas por áreas de formación
se entiende que las áreas de formación son elementos del plan de estudio, que permiten la organización de las asignaturas de la carrera, con un sentido formativo e intencionalidad pedagógica; es decir permiten establecer el balance entre la ciencia, la profesión y el proceso de formación.

Las áreas de formación se clasifican en:

- Asignaturas De Formación General



Contribuyen a la formación integral de los estudiantes, es decir aportan a la formación de valores éticos, estéticos, de solidaridad, justicia social, democráticos, patrióticos y la formación de una conciencia ambientalista.

- Asignaturas de Formación Básicas

Constituyen una prolongación de las asignaturas de la educación secundaria y proporcionan los fundamentos teóricos, prácticos e instrumentales para la asimilación de las Asignaturas Básicas Específicas.

- Asignaturas Básicas Específicas

Abordan los aspectos más generales del objeto de la profesión, crean las bases teóricas, prácticas e instrumentales para la comprensión y desarrollo de las asignaturas del ejercicio profesional.

- Asignaturas Del Ejercicio Profesional

Son las que directamente sustentan o responden a las exigencias y demandas del contexto de las carreras, las cuales se presentan en términos de áreas de conocimiento en el objeto de estudio de la carrera.

- Asignaturas Optativas

Permiten complementar y profundizar en algunas de las áreas de conocimiento de las asignaturas del ejercicio profesional, las mismas responden a los intereses personales de los estudiantes; así como las posibles ofertas de formación en el nivel de postgrado, por lo que se debe presentar opciones.

- Perfil de Ingreso

Se entiende que el perfil de ingreso es la declaración de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que se espera debe poseer el estudiante que aspira a realizar estudios en la institución. El perfil guarda coherencia con la misión y visión, tanto institucional como de la carrera.

El perfil de ingreso se elabora a partir de las características disciplinares y requerimientos del desempeño académico propios de la oferta formativa de carreras de la Universidad, estableciendo las bases necesarias para el proceso de selección de los aspirantes.

– Perfil De Egreso

El Perfil de egreso es la declaración formal que hace la carrera, en correspondencia con la filosofía educativa institucional, las características de los estudiantes y las demandas de la sociedad. Además, se concibe como el documento curricular rector del proceso educativo, a partir del cual se derivan el Plan de Estudio y Programas de Asignaturas de las carreras de la UNI.

En el perfil de egreso se describen los conocimientos, habilidades y actitudes que se espera desempeñen los estudiantes en sus distintos roles profesionales, de modo que sean capaces de aportar de manera reflexiva y crítica, a la solución de los problemas en el ámbito de su profesión.

En la declaración del perfil de egreso se incluyen los componentes formativos: investigación, espíritu emprendedor, responsabilidad ambiental, tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y extensión, contribuyendo de esta manera a la formación de profesionales integrales, así como, al desarrollo humano y sustentable de Nicaragua y la región centroamericana.

– Matriz FODA

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual del objeto de estudio (persona, empresa u organización, etc.) permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permite, en función de ello, tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

El análisis FODA consiste en una matriz en la que identificamos:

F: Fortalezas, son los puntos fuertes internos.

O: Oportunidades, características o elementos externos que se pueden aprovechar.

D: Debilidades, aspectos internos que están en contra.

A: Amenazas, son los riesgos externos por afrontar.



Diseño metodológico

a. Tipo de investigación.

El presente trabajo es de tipo no experimental, descriptiva e investigación aplicada.

A juicio de EcuRed explica que: “Investigación no experimental: es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para analizarlos con posterioridad. En este tipo de investigación no hay condiciones ni estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio. Los sujetos son observados en su ambiente natural.”

Desde el punto de vista de José Lozada: “La investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo.”

Fue de carácter descriptivo puesto que esta busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice como así misma investigación aplicada debido que se pretende dar resolución a un problema en un contexto determinado, utilizando diferentes herramientas con el propósito de satisfacer necesidades concretas.

En este trabajo se utilizaron estos tres tipos de estudio puesto que se observaron los escenarios existentes y se recogieron datos que ayudaron a especificar las características del problema.

– Diseño de investigación.

El diseño de la investigación presentado fue del tipo transeccional o transversal porque la recopilación de datos se realizó en un período único. Además, se utilizó el diseño de investigación–acción en donde se implementó un plan de acción para introducir la mejora y generar el cambio en la empresa.



De acuerdo a EcuRed: “En los diseños de investigación-acción, el investigador tiene un doble rol, el de investigador y el de participante. Combina dos tipos de conocimientos: el conocimiento teórico y el conocimiento de un contexto determinado. Es un método en el cual la validez de los resultados se comprueba en tanto y cuantos estos resultados son relevantes para los que participan en el proceso de investigación.”

En nuestro proyecto de investigación constó con las tres fases esenciales del diseño de investigación-acción: observar (construir un bosquejo del problema y recolectar datos), pensar (analizar e interpretar) y actuar (resolver problemas o implementar mejoras). Las cuales se dan de manera cíclica hasta que se resuelva el problema planteado.

– **Enfoque de la investigación**

Esta investigación tiene un enfoque cualitativo debido que se hizo uso de la observación y se realizaron entrevistas, con el objetivo de llegar a una solución acertada del problema.

– **Periodo de la investigación**

Según el periodo de estudio será transversal, ya que se llevará a cabo en un solo punto en el tiempo.

b. Población y Muestra

– **Población**

Para el desarrollo de esta investigación, se necesitó realizar un estudio de la población de la institución, para saber cómo aplicar la propuesta y como afectaba y beneficiaba a cada integrante de la misma. Por consiguiente, la población de la presente investigación estará integrada por grupos de docentes, estudiantes y personal administrativo de la FTI, quienes están ligadas directamente en la problemática de estudio.



– **Muestra**

- **Tipo de muestreo**

Para este estudio se utilizará un muestreo aleatorio simple ya que se desea estipular el grado de precisión en el cálculo y medir el tamaño del error en las predicciones.

- **Tamaño de la muestra**

Para el cálculo de la muestra se definió una población del tipo finita, debido a que se conoce la cantidad de pobladores total de la ciudad en donde se aplicará el cálculo. Se utilizó la siguiente formula:

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{N * e^2 * Z^2 * p * q}$$

En donde:

n= Tamaño de la muestra

e= Error máximo permitido

z= Nivel de confianza

N: Población

p, q= Probabilidad de ocurrencia.

c. Tipo de información

– **Información primaria**

Como expresa Coll (2021): “Las fuentes primarias contienen información nueva y original, resultado de un trabajo intelectual”. Por ejemplo, de fuentes primarias que sirvan de base principal en esta investigación son: Ley N° 704, Metodología y Normativa para la transformación curricular 1995, entre otras.

– **Información secundaria**

De acuerdo con Coll (2021): “La fuente de información secundaria, por tanto, contiene información ampliada de los resultados que expone la fuente primaria. En otras palabras, se trata de aquel contenido que se ha ido generando a partir de una fuente primaria”. Entra información secundaria se encuentra la monografía titulada “Propuestas de competencias específicas para la carrera de Ingeniería Mecánica de UNI, basado en un modelo curricular por competencias”, el Diseño curricular para



la carrera de Ingeniería Industrial 2015, entre otra información proporcionada por la misma institución.

d. Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos por utilizar en esta investigación servirán para sintetizar toda la labor a investigar entre ellos a usar:

- Observación, será el instrumento más importante porque con este, se vio y se visualizará comportamiento de las variables.
- CHECK LIST será útil para en marcar las competencias de ingeniero industrial y en cuales están centradas las empresas.

e. Técnicas o métodos de recolección de datos.

- La entrevista: es el método por el cual se harán grupo focales que, mediante un proceso de participación y conversación con ciertas empresas, se obtendrá información con respecto al perfil de un Ingeniero Industrial, perteneciente a la Universidad Nacional de Ingeniería.
- Encuesta: con esta técnica se tiene pensado interactuar de forma indirecta con las partes interesadas (población estudiantil, docentes y empresas), con el propósito de obtener información concreta con la cual se prevé responder mejor a las necesidades y expectativas.

f. Sistematización de la Información

- Microsoft Excel

Excel es una herramienta muy eficaz para obtener información con significado a partir de grandes cantidades de datos. También funciona muy bien con cálculos sencillos y para realizar el seguimiento de casi cualquier tipo de información.

- Microsoft Word

Microsoft Word es un programa de procesamiento de textos diseñado para ayudar al usuario a crear documentos de calidad profesional. Word ayuda a organizar y escribir documentos de forma más eficaz.



Esta herramienta brindara un soporte para nuestro trabajo debido a que la información recolectada y analizada se presentara de manera eficiente en un documento creado a partir de la utilización de este software.

- SurveyMonkey

SurveyMonkey es una plataforma que te permite recopilar opiniones y transfórmalas en datos impulsados por personas mediante encuestas, votaciones, tests en línea, entre otros. Permittiéndonos examinar los datos recogidos mediante las herramientas que la plataforma nos proporciona.

- Google Forms

Con Formularios de Google, puedes crear formularios, cuestionarios, confirmaciones de asistencia y mucho más. Compartiendo un formulario con personas podemos realizar un seguimiento de las respuestas y analizar mediante gráficos los datos recolectados.



1. Capítulo 1: Generalidades

1.1. Perfil de la carrera de ingeniería industrial

1.1.1. Historia

El 7 de febrero de 1983, por decreto 1234 de la Junta de Gobierno de Reconstrucción Nacional, se crea la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) con la función de centralizar la enseñanza superior de las ingenierías y la arquitectura a nivel nacional, siendo el primer rector el Ing. Juan Sánchez Barquero.

En la actualidad la Universidad Nacional de Ingeniería tiene una oferta académica de 11 carreras que son manejadas por seis Facultades de grado en Ingeniería y Arquitectura con planta física en el Recinto Universitario Simón Bolívar (RUSB), Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios (RUPAP) e Instituto de Estudios Superiores (UNI-IES) en Managua, así como la Sede Regional del Norte en la ciudad de Estelí y la Sede Regional del Occidente en el departamento Juigalpa.

Según SIESCA (2020): Con el nacimiento de la UNI, hubo muchos logros en la educación superior, como la unificación de la enseñanza de las ingenierías en una sola institución, en la actualidad la población estudiantil que tiene la UNI aproximadamente es de 13,500 estudiantes de pregrado y postgrado (que pueden ser de cursos libres o especialización de la carrera), siendo la mayoría de estos de los recintos llamados RUPAP y RUSB.

La UNI distribuye las 11 carreras de la siguiente manera en el RUSB se imparten 5 carreras como son Ingeniería química, electrónica, en computación, eléctrica y arquitectura.

En el RUPAP se imparten las ingenierías como civil, sistemas, agrícola, mecánica e industrial, además la UNI cuenta con un proyecto llamado UNI IES (institución de educación superior) que administra las ingenierías como lo son la Ingeniería industrial, de sistemas, civil entre otras y se especifica que este proyecto es de

régimen privado. El IES se rige por la UNI, pero no obstante en la organización de la carga de académica no se involucra la parte estatal.

La ingeniería industrial es una de las carreras más solicitada de la UNI en todas sus sedes, pero se administra de distintas formas dependiendo en el recinto en la cual se estudie, también de manera puntual se refiere que la UNI tiene un único pénsum (Imagen N°1) esto para todas las sedes y se agrega que también se detalla en otro esquema titulada malla curricular (Imagen N°2) con el motivo de visualizar de otra perspectiva la situación de los prerrequisitos, precedentes y correquisitos.

Este solo cambiará en el caso del turno nocturno y se menciona que actualmente se está trabajando en uno para la modalidad sabatina, conviene subrayar que las asignaturas no cambian, sino que permuta en la cantidad de clases que se le debe de impartir al estudiantado, dado el número de semestres y trimestres según la modalidad y turno. Se recalca que la carrera tiene:

1.1.1. Objetivo

“Formar profesionales en Ingeniería industrial capaces de desarrollar sistemas que contribuyen al incremento de la producción, la productividad y la eficiencia, así como el mejoramiento de la calidad y seguridad e higiene en las empresas destinadas a la elaboración de bienes y servicios de tal manera que aporten al desarrollo económico, social y tecnológico del país.

Promoviendo la responsabilidad ambiental, y emprendimiento de proyectos que contribuyan a la solución de los problemas de la sociedad empleando herramientas fundamentales como las tecnologías de la información y comunicación, investigación y extensión de forma ética y responsable.”



1.1.2. Misión

La carrera de Ingeniería industrial de La Universidad Nacional de Ingeniería tiene como misión formar profesionales en los campos de gestión de proyectos de desarrollo económico y social; gestión de operaciones para bienes y servicios y gerencia de sistemas de gestión integrados, mediante la investigación, innovación, extensión y vinculación, contribuyendo al desarrollo sustentable de Nicaragua.

1.1.3. Visión

La carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Ingeniería es un referente regional en la formación de profesionales, potenciando el talento humano y el liderazgo, a través de la investigación, la extensión y la vinculación; contribuyendo al desarrollo sostenible del país.

Con base en el Formato de Presentación “Programas de Asignaturas”: un programa de asignaturas detalla la información general en respecto a una asignatura:

- Carrera
- Disciplina
- Asignatura
- Año académico
- Semestre
- Horas semestrales
- Créditos
- Objetivos generales y particulares
- Plan temático
- Recomendaciones metodológicas y de organización
- Sistema de evaluación
- Bibliografía



1.2. Recintos

1.2.1. RUPAP

Este recinto está ubicado cerca de una zona muy popular de Managua apodada Villa Progreso, al mismo tiempo esta contiguo a otra universidad reconocida del país llamada Universidad Nacional Politécnica (UNP).

Dicho recinto cuenta con una infraestructura de cinco edificios, una biblioteca titulada “Francisco Buitrago”, talleres, laboratorios y varias oficinas que en las cuales destinan para el uso personal administrativo se explica que en dicho lugar se encuentran los departamentos de las clases básicas que están en el primer edificio, más adelante esta el edificio perteneciente a la FTC en donde se ubican laboratorios de física, meteorología entre otros.

También se localizan facultades que administran a 5 de las 11 carreras que imparte la UNI, la Facultad de Tecnología de la Industria (FTI) que de ella son las carreras de ingeniería industrial y mecánica, se localiza en el tercer edificio que esta contiguo a la biblioteca “Francisco Buitrago” y por último están los dos edificios llamados Julio Padilla y Marlon Zelaya que es donde se sitúan las aulas para los estudiantes.

Cada edificio cuenta con 12 aulas para una capacidad de 40 estudiantes cada aula, se esclarece que las aulas: 1016, 1017, 1018, 1019, 1020 y 1021(planta baja) son de la FTI y si es en el caso del Julio Padilla las aulas pertenecientes a la facultad son 1036, 1037, 1038 (planta alta) y en cuestión del CNEG el aula D es de la facultad.

La UNI como organización cumple con ciertos parámetros y uno de estos es el organigrama que inicia desde los puestos con mayores responsabilidades que son el de Decanatura, Vice-decanatura, Secretaria y Departamentos docentes; se explica que estos son ciertos puestos de los cuales está conformado dicho organigrama y además que las únicas sedes que cuentan con estos cargos son el RUPAP y RUSB.

Por ejemplo, la FTI cuenta con un Decano y una vicedecana además se desglosa en varios departamentos los cuales se encargan de organizar las carreras de ingeniería mecánica e industrial.

Todas las ingenierías de la UNI se administran a través de una serie de departamentos que lo que hacen es acopiar ya sea asignaturas de la especialidad o asignaturas básicas. Ingeniería mecánica posee los departamentos de energética, tecnología y mecánica teórica aplicada; por último, un departamento que no es académico sino técnico denominado departamento de Talleres que administra laboratorios y talleres en coordinación con Vice-decanatura.

Ingeniería industrial tiene los departamentos de Producción, Optimización e ingeniería económica y costo cada uno bajo la dirección de un jefe con la responsabilidad de planificar, organizar, dirigir y controlar la carga académica de las asignaturas. Todos los departamentos están vinculados tanto los de la FTI como los departamentos de las asignaturas básicas.

La Vice-decanatura y jefes de departamentos son los responsables de determinar ciertas directrices con la finalidad de organizar todo el escenario para la adecuada impartición de las asignaturas para los distintos grupos y de los diferentes años.

La Vice-decanatura se encarga de organizar los turnos para todos los grupos de la carrera de ingeniería industrial según la oferta académica, asimismo la selección de docentes, programación de talleres y programación laboratorios en cambio los jefes de departamento son los responsables de distribuir la carga de trabajo a los docentes.



1.2.1.1. Infraestructura RUPAP

Siendo la sede de la Facultad de Tecnología de la Industria (FTI) el Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios (RUPAP) cuenta con los espacios necesarios para el desarrollo de sus actividades administrativas y académicas, compartiendo el edificio principal de la facultad se encuentran las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica, destinando la mayor parte del edificio para oficinas docentes-administrativas conteniendo al decanato de la facultad.

El RUPAP cuenta con una serie de edificaciones que sirven a la carrera de Ingeniería Industrial en el desarrollo de su programa académico detallándose en la siguiente tabla:

Tabla 1 Espacios Físicos Asignados al Programa

Instalación	Descripción del Establecimiento	Descripción de Equipos
Edificio Marlon Zelaya	6 aulas de clases disponibles para la carrera de Industrial	Equipada con sistemas de aire acondicionado, pizarras electrónicas y pupitres. (cap. +40)
Edificio Julio Padilla	4 aulas de clases disponibles para la carrera de Industrial	Equipada con sistemas de aire acondicionado, pizarras y pupitres. (cap. +40)
Laboratorio de Electrotecnia	Ubicado cerca de las aulas de dibujo, es un pequeño espacio encargado de impartir el laboratorio para la clase de Electrotecnia	Multímetros, amperímetros, tablas de nodos, capacitores, resistencias Cautín, Medidor de fase, Circuitos Integrados, Compuertas lógicas, motores trifásicos



Laboratorio de Tratamiento Térmico	Espacio contiguo a las oficinas de unen mecánica imparte el laboratorio con el mismo nombre para la clase de Metalurgia	Microscopios, Aire acondicionado, Hornos y reactivos
Taller de Máquinas y Herramientas	Ubicado contiguo a las oficinas de unen industrial es una Amplia zona de maquinaria destinada para la práctica correspondiente	Tornos, Fresadoras verticales y Horizontales, Taladradoras, rectificadoras, Cepilladoras, Esmeriladora, Equipos de protección personal
Laboratorio de Fundición	Localizado detrás del Taller de Máquinas y herramientas, imparte los laboratorios de Fundición y moldeo	mezcladoras, horno basculante, horno estacionario, Horno de cubilote, cajas de moldeo, implementos de moldeo, aluminio, arena, equipos de protección personal
Laboratorio de Soldadura	Ubicado cerca de la Aula Multiusos se encuentra un amplio taller que imparte dicho laboratorio	Soldadores de varios tipos, Prensas, extractor de humo, equipos de protección personal
Laboratorio de Física	Localizado en la segunda planta del edificio de la FTC imparte los laboratorios para la asignatura de Física	Instrumentaría básica para el desarrollo de los diferentes laboratorios impartidos por la asignatura
Laboratorio de Química	Localizado en la segunda planta del edificio de la FTC imparte los laboratorios para la asignatura de Química	Instrumentaría básica para el desarrollo de los diferentes laboratorios impartidos por la asignatura



Aula de Usos Múltiples	Aula especializada disponible para uso	Pizarra, Pupitres
Sala de Dibujo	Aula de uso compartido con la carrera de Ingeniería Mecánica	Mesas de Dibujo (?), 2 Pizarras
Edificio FTI	Edificio de la Facultad, cuenta con áreas administrativas y aulas especializadas	Vice-decanatura, Secretaria Académica, centro de cómputos CCMM1, Coordinador de Extensión Universitaria, Coordinador de Investigación, Centro de Documentación
Biblioteca Universitaria	Biblioteca Julio Buitrago disponible para todo el recinto	Centro de cómputo, Centro de documentación y Espacio de Estudio

Edificio Marlon Zelaya

El edificio Marlon Zelaya cuenta con un total de 12 Aulas de clases de las cuales dispone 6 localizadas en la planta baja del edificio para la carrera de Ingeniería Industrial, dos baños en cada planta y dos oficinas que funcionan para los diferentes departamentos de la UNI como lo son el departamento de deporte y el departamento de música.

Cada una de estas aulas cuenta con una capacidad total de +40 estudiantes con la disposición de poseer los instrumentos básicos para la enseñanza tales como: un escritorio, pizarra y pupitres, al mismo tiempo de ostentar aire acondicionado en cada una de ellas y pizarras electrónicas que facilitan la enseñanza por medios visuales más didácticos.



Edificio Julio Padilla

El Edificio Julio Padilla cuenta con un total de 12 Aulas de clases, dos baños y dos oficinas destinadas a Área Contable en la planta superior y Área de comisariato Bodega 8 en la planta baja, contando con disponibilidad para la carrera de Ingeniería Industrial cuando la demanda lo requiera para así realizar una distribución optimizada de los estudiantes.

Este edificio cuenta con las necesidades básicas para el desarrollo de las clases, sin embargo, a diferencia del Edificio Marlon Zelaya la disposición de pizarras electrónicas se limita a las Aulas ubicadas en la planta baja del edificio totalizando solo 6 Aulas.

Biblioteca Universitaria – Julio Buitrago

El 23 de marzo de 2001 se inaugura la biblioteca universitaria Julio Buitrago gracias al proyecto ASDI-SAREC del gobierno de Suecia, Nicaragua y la UNI.

Actualmente la biblioteca cuenta con dos plantas, en la planta baja se encuentran un centro de cómputo y un centro de documentación de consulta para monografía de los estudiantes y bibliografía especializada ya sea para solicitar un préstamo de documentos o leerlos en el lugar se tienen espacios disponibles para cada necesidad. En la planta superior se encuentra un área de estudio para los estudiantes o docentes interesados que en ocasiones sirve como Auditorio.

Edificio de la Facultad FTI

Ubicado en la planta baja del Edificio de la Facultad se encuentra:

- Vice-decanatura

Oficina perteneciente al Vice decano de la facultad y el asistente administrativo que proporciona ayuda en esta área.

- Secretaria Académica



En esta área está ubicado el Secretario de la Facultad que es el responsable de custodiar las calificaciones de los estudiantes, 2 estadígrafas una para cada carrera de Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica, además de la secretaria de área

- Centro de Cómputos

Laboratorio especializado para el uso de software destinado a complementar el desarrollo del programa académico de las asignaturas.

- Centro de Documentación

Utilizado como área de consulta de material bibliográfico y monografías de estudiantes, posee un área de estudios que incluye una mesa y pizarra para su uso.

- Aula de Usos Múltiples

Utilizado para impartir cursos especializados, u otras actividades dispone de escritorios y computadoras para su uso.

- Servicios Sanitarios

En la planta superior del Edificio de la Facultad se encuentra:

- Decanatura

Distribuida en Oficina de decano, sala de reuniones, oficina bodega, baño interno.

- Oficina de Docentes

Dividido en dos secciones se encuentran los departamentos de Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica contando con 10 y 20 cubículos respectivamente para los docentes de la Facultad (Usualmente se encuentran 2 docentes por cubículo).

- Servicios Sanitarios

1.2.1.2. **Espacios Complementarios Y Seguridad**

El Recinto Pedro Arauz Palacios cuenta con áreas abiertas donde se ubican estacionamientos vehiculares adoquinados y de tierra, que permiten el acceso a distintos puntos del recinto tanto para docentes, administrativos, estudiantes y visitantes.



Se dispone de canchas deportivas polivalentes para el desarrollo de actividades en concordancia con la planificación que realiza el departamento de deportes y educación física, en las que se practican las disciplinas de Fútbol sala, Fútbol, Voleibol, Baloncesto, y Béisbol. Así mismo, se acondicionan locales como el Salón Areitos para deportes bajo techo, donde se imparte taekwondo, tenis de mesa, ajedrez y danza.

Para el resguardo de la propiedad física y la seguridad de la comunidad universitaria la institución cuenta con un sistema de control de acceso, además se tiene vigilancia del cuerpo de protección ubicados en puntos estratégicos del recinto.

1.2.1.3. **Servicios**

Los servicios básicos como agua potable, drenajes y electricidad, son garantizados por la Vicerrectoría Administrativa, a través de la División de Servicios Administrativos y Oficina de Mantenimiento, adscrita a la Subdirección Administrativa.

La Vicerrectoría Administrativa es la instancia de la Universidad que vela por la integración y coherencia institucional de la gestión y procesos administrativos y financieros, para facilitar el desarrollo de la docencia, investigación y extensión universitaria.

Así mismo, la Dirección de Servicios Administrativos se encarga de: Planear, Organizar, Coordinar, Dirigir y Supervisar los procesos y actividades relacionadas con la administración, apoyo a la docencia, prestación de servicios, abastecimiento y resguardo de materiales, apoyo logístico, entre otros.

El RUPAP, dispone de servicios básicos tales como agua potable, servicios sanitarios, drenaje, energía eléctrica, e internet, los cuales son utilizados por la comunidad educativa de la carrera.



1.2.2. IES

La dirección que lleva la carrera de ingeniería industrial en este centro de estudios es algo semejante a lo que ocurre en el RUPAP, como se dijo anteriormente el IES es un proyecto de la UNI de ámbito privado, por lo tanto, tiene ciertas directrices que las estipula la UNI por ejemplo el caso del pensum entre otras pautas, en el IES no hay jefes de departamentos, ni los puestos como decanatura, Vice-decanatura, Secretario de facultad, entre otros perfiles de puestos que en el RUPAP si existen.

Otro rasgo a mencionar es que en el RUPAP se tiene laboratorios, talleres y oficinas o entidades que el IES no cuenta con ellos; es por ello, prácticas o trabajos de estudios meramente relacionadas con la ingeniería industrial se realizan en el RUPAP.

En el IES la persona que recluta, selecciona y contrata al personal docente es el coordinador académico de la carrera, en pocas palabras este coordinador es el administrador de la carrera de ingeniería industrial en este centro de estudios superiores, además está encargado de realizar y proponer la carga de trabajo a su equipo de trabajo que está bajo su responsabilidad.

Una de sus funciones es determinar los horarios de los distintos grupos de los diferentes años que optaron por la carrera y por la alta solicitud por la carrera casi siempre se apertura por lo menos 7 grupos de estudiantes, esto es uno de los factores que influye para determinar los turnos (mañana, tarde o noche).

Para los grupos de primer a tercer año de la carrera normalmente son del periodo de la mañana y se debe agregar que al menos una vez a la semana se toma un espacio de la tarde para completar con las horas de cierta clase, por consiguiente, para los de cuarto y quinto año su periodo es en la tarde abarcando la noche que iniciando desde las 2 pm hasta las 7:20 pm.

Se menciona que en el IES existe la modalidad sabatina que se administra y se dirige de la misma manera que la modalidad sabatina que está en el RUPAP.

1.2.2.1. **Infraestructura RUSB (IES-UNI)**

Como parte de la Universidad Nacional de Ingeniería el IES imparte de igual manera la carrera de Ingeniería Industrial, teniendo a su disposición el Edificio Ing. Calos Santos Berroterán y la Biblioteca Universitaria Esmán Marín.

Biblioteca Universitaria – Esmán Marín

El 26 de abril de 2001 se inaugura la biblioteca universitaria Esmán Marín gracias al proyecto ASDI-SAREC del gobierno de Suecia, Nicaragua y la UNI.

Actualmente la biblioteca cuenta con dos plantas, en la planta baja se encuentran un centro de cómputo y un centro de documentación de consulta para monografía de los estudiantes y bibliografía especializada ya sea para solicitar un préstamo de documentos o leerlos en el lugar se tienen espacios disponibles para cada necesidad. En la planta superior se encuentra un área de estudio para los estudiantes o docentes interesados que en ocasiones sirve como Auditorio.

Desafortunadamente el IES no cuenta con los laboratorios necesarios para el desarrollo del programa académico en sus alrededores por lo que deben planificar en conjunto con la FTI los horarios pertinentes para poder disponer de los laboratorios que se encuentran en el RUPAP para cumplir con el desarrollo del programa académico estipulado en el plan de estudios.



1.2.3. RUACS

La UNI, consciente de su responsabilidad histórica apegada a su visión, misión, principios y profunda vocación social, dada la demanda creciente de jóvenes bachilleres del norte del país a sus carreras, el Consejo Universitario en su sesión ordinaria del mes de septiembre del 2004, aprobó la creación del RUACS, como un programa académico descentralizado de acuerdo a los artículos 60, 61, 68, 69 y 70 del estatuto de la UNI.

RUACS inicia actividades el 20 de septiembre del 2004, con cuatro carreras de ingeniería: Civil, Sistemas, Agroindustria e Industrial. El primer ciclo académico inició en el año 2005. Esta Sede se ubica en Estelí en las instalaciones de la Antigua Hacienda el Higo. El objetivo de la misma es formar profesionales en el ramo de las ingenierías y la arquitectura, con los más altos niveles científicos, tecnológicos y humanistas.

La región norte del país cuenta con empresas industriales y agroindustriales, tales como: maquila, tabaco, entre otras, lo que permite a los estudiantes de esta sede múltiples opciones para poder realizar sus prácticas preprofesionales en cualquiera de ellas existiendo aceptación por parte de los empresarios.

Los profesionales graduados de la carrera de Ingeniería Industrial aportarán a la eficiencia y competitividad de sus organizaciones mejorando los métodos de trabajo, optimizando el uso de los recursos, controlando los procesos y garantizando su calidad; en fin, velando por el buen funcionamiento de la empresa y la reducción de costos de funcionamiento.

Presentemente el RUACS está bajo la dirección de coordinadores, un ejemplo de esto se refleja en la carrera de ingeniería industrial que tiene un coordinador el cual se encarga de realizar las distintas gestiones para que las directrices de la carrera marchen sobre una trayectoria de éxito, el coordinador se encarga de buscar el personal docente y realizar actividades que conlleven al buen desempeño de la

administración de la carrera, asimismo debe ser el funcionamiento por cada carrera que ofrece esta sede.

Cabe resaltar que la sede es de ámbito público y privado, es decir que los estudiantes que opten por realizar y pasen el examen estarán en las mismas aulas con los alumnos que paguen la cuota mensual de estadía. El RUACS se rige bajo ciertos acatamientos que la UNI de la capital estipula, hay que destacar que la sede es autónoma en la realización de diligencias internas.

1.2.3.1. **Infraestructura RUACS (UNI NORTE)**

La UNI Norte (RUACS) cuenta con un edificio educativo llamado el pabellón para la carrera de Ingeniería Industrial, se agrega que cuenta con una biblioteca, laboratorios de química y computación que disponen de las facilidades necesarias para el cumplimiento del desarrollo del programa curricular de la carrera.

De igual manera que el IES el RUACS no cuenta con todos los laboratorios necesarios para el desarrollo del programa académico en sus alrededores por lo que deben planificar en conjunto con la FTI los horarios pertinentes para poder disponer de los laboratorios que se encuentran en el RUPAP para cumplir con el desarrollo del programa académico estipulado en el plan de estudios.



1.3. Turnos

1.3.1. Turno Diurno

Este turno cuenta con un p nsum que consta de 59 clases ya estandarizado y en promedio por semestre se ofertan 6 asignaturas, formando un horario de clases realizado por Vice-decanatura, por otra parte, cada horario es diferente con el propósito de evitar una mala organización en el plan de programación de cada clase, es obligación del jefe de departamento de conocer la cantidad de grupos de estudiantes para definir la carga de trabajo para cada docente.

En esta situación se presentan dos panoramas, el periodo de la mañana que se dan las clases de las 7: 00 AM hasta las 12:10 PM, constan de ofrecer 3 sesiones por día cada una cuenta con una duración de 100 minutos, teniendo un intervalo de 5 minutos de separación entre ellas este comportamiento son para los grupos a nivel de primero, tercero y quinto año que van cursando la carrera ingeniería industrial.

En cambio, para los de segundo y cuarto año de la carrera su horario es de 12:40 PM hasta las 5:50 PM con el mismo régimen de cantidad de clases y tiempo de impartir, se destaca que los primeros años de la carrera se toma un periodo de la mañana o de la tarde esto para el cumplimiento de las horas asignadas de una clase.

En la programación de cada asignatura se albergan los talleres y laboratorios, solo en casos extraordinarios como es para la clase de metalurgia los talleres se programan fuera del horario de la asignatura, hay que mencionar que en este turno se trabaja de manera semestral.



1.3.1.1. Pensum Diurno

N°	SEMESTRE	Asignatura	CRE	N° HRS.	F.S.	PREREQUISITO	PRECEDENCIA	CO-REQUISITO
1	1	Matemática I	4	84	6			
2		Geometría Descriptiva	4	70	5			
3		Inglés I	3	56	4			
4		Computación Básica	3	84	6			
5		Introducción a la Ingeniería Industrial	4	56	4			
6		Redacción Técnica	3	56	4			
7		Cultura de Paz y Derechos Humanos	1	28	2			
			22	434	31			
8	2	Matemática II	4	84	6	Matemática I		Física I
9		Inglés II	3	56	4	Inglés I		
10		Historia de Centroamérica y Nicaragua	3	56	4			
11		Filosofía	4	84	6			
12		Física I	4	84	6	Matemática I		Matemática II
13		Dibujo Técnico I	5	84	6	Geometría Descriptiva		
			23	448	32			
14	3	Matemática III	4	84	6	Matemática II		Física II
15		Física II	4	84	6	Física I		Matemática III
16		Mecánica General	4	84	6	Física I		
17		Química General Básica	4	70	5			
18		Dibujo Técnico II	3	56	4	Dibujo Técnico I		
19		Programación I	3	84	6	Computación Básica		
			22	462	33			
20	4	Matemática IV	4	84	6	Matemática III		Probabilidades
21		Física III	4	84	6	Física II y Matemática III		
22		Programación II	3	56	4	Programación I		
23		Probabilidades	4	84	6			Matemática IV
24		Economía	4	84	6			
25		Metalurgia y Tecnología Mecánica	3	56	4	Química General Básica		
			22	448	32			
26	5	Máquinas, Mecanismos y su Mantenimiento	3	56	4	Mecánica General		
27		Métodos Numéricos	4	70	5	Programación I y Matemática IV		
28		Estadística	4	84	6		Probabilidades	Met. de la Inv.
29		Metodología de la Investigación Científica	3	56	4	Redacción Técnica		Estadística
30		Estudio del Trabajo I *	4	56	4	Probabilidades		Erg., Seg. e Higiene
31		Ergonomía, Seguridad e Higiene	4	84	6	Física III		Estudio del Trabajo I
			22	406	29			
32	6	Contabilidad Básica y de Costos	4	84	6		Matemática IV	
33		Investigación de Operaciones I	4	84	6	Programación I y Estadística		
34		Estudio del Trabajo II *	3	84	6	Estudio del Trabajo I		
35		Procesos de Manufactura	4	56	4	Ergonomía, Seguridad e Higiene	Química Gral. Bás.	
36		Termodinámica	4	84	6	Física III		
37		Electrotecnia	3	56	4	Física II		
			22	448	32			
38	7	Sociología y Ética	4	84	6			
39		Contabilidad Gerencial	3	56	4	Contabilidad Básica y de Costos		Mercadotecnia
40		Diseño de Sistemas Productivos	3	56	4	Estudio del Trabajo II		
41		Administración de Recursos Humanos	4	56	4	Estudio del Trabajo II		
42		Investigación de Operaciones II	3	70	5	Investigación de Operaciones I		Simulación
43		Simulación	3	56	4	Investigación de Operaciones I		Inv. de Ope. II
44		Mercadotecnia *	3	56	4	Estadística		Contabilidad Gerencial
			23	434	31			
45	8	Planificación y Control de la Producción I	3	56	4	Diseño de Sistemas Productivos		Ing. Económica
46		Control Estadístico de la Calidad *	4	84	6	Estadística		
47		Ingeniería de Sistemas *	3	56	4	Investigación de Operaciones II		
48		Ingeniería Económica	4	56	4	Contabilidad Gerencial		Plan. y Con. de la Prod. I
49		Tecnología y Medio Ambiente	3	56	4			
50		Optativa I (Microeconomía/Técnicas Avanzadas de	3	56	4			
			20	364	26			
51	9	Planificación y Control de la Producción II *	4	84	6	Planificación y Control de la Prod. I		
52		Administración del Mantenimiento Industrial *	3	56	4	Admón. de Recursos Humanos		
53		Administración Total de la Calidad	4	56	4	Control Estadístico de la Calidad		
54		Formulación y Evaluación de Proyectos	4	84	6	Ing. Económica y Dis. de Sis. Prod.		
55		Optativa II (Macroeconomía/Ingeniería de Servicio	3	56	4			
56		Optativa III (Admón. de Proyectos/Ingeniería de F	3	56	4			

Ilustración 1 Pensum Diurno de la Carrera de Ingeniería Industrial



1.3.1.2. Malla Curricular Diurna

MALLA CURRICULAR DE CARRERA – INGENIERÍA INDUSTRIAL

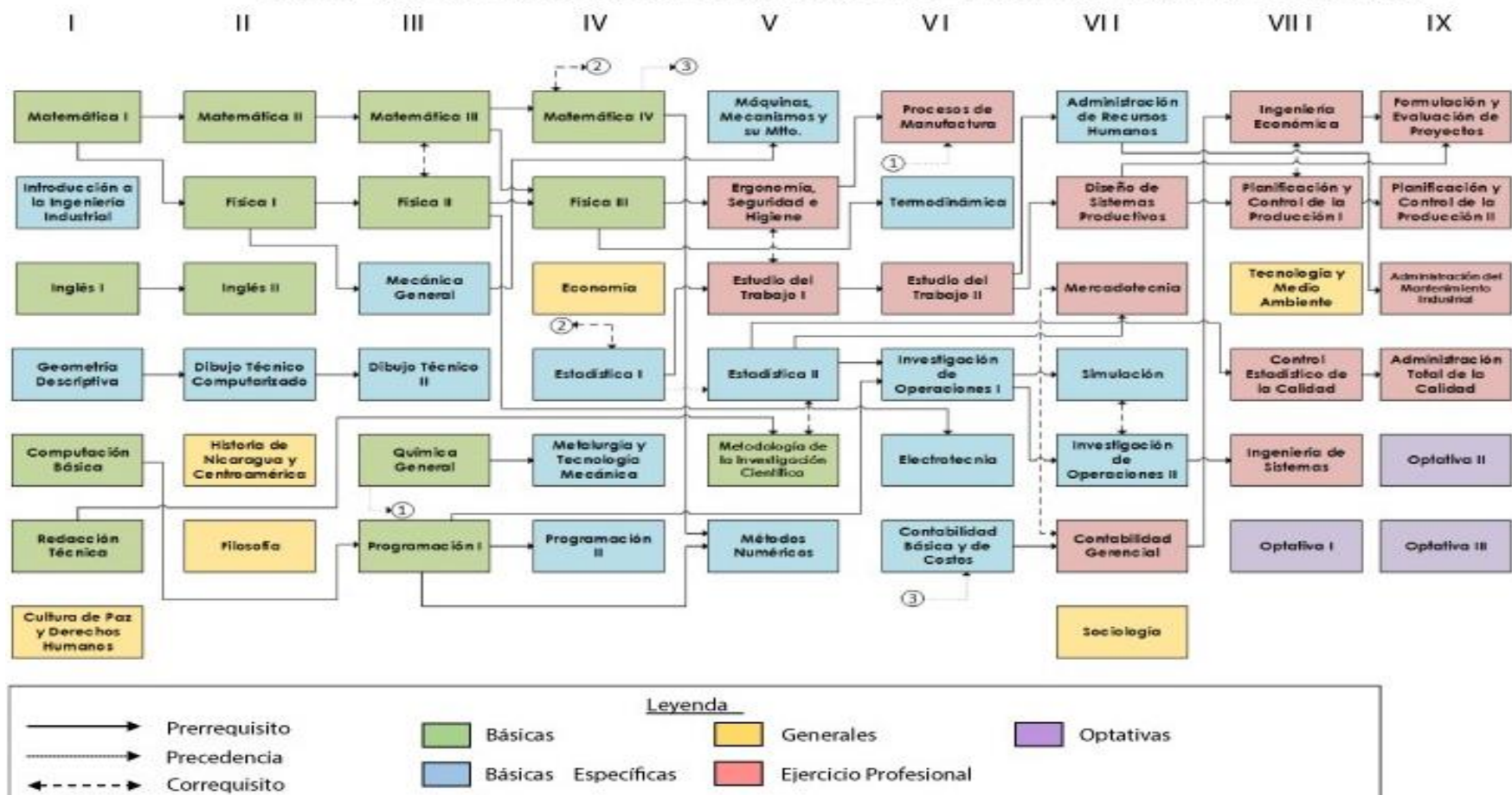


Ilustración 2 Malla Curricular de la Carrera de Ingeniería Industrial (Turno Diurno)



1.3.2. Turno Nocturno

En este turno el horario de clases inicia desde las 6:00 PM hasta 8:45 PM, la carga del horario va desde 4 a 5 asignaturas a la semana cada sesión de clase tiene una duración 80 minutos, con una intersección de 5 minutos de holgura, aunque actualmente esto no se cumple y se dan en 75 minutos.

Se esclarece que se imparten 2 clases por día y se pretende que las clases sean de frecuencia dos para que se vean en un solo día, y se cabe señalar que los días sábados se completan las clases ocupando de uno a dos periodos de la tarde; no obstante, estas sesiones de clases son de 100 minutos.

La carrera se extiende por 6 años y asimismo se menciona que este turno cuenta con su pénsum y se trabaja de forma semestral.



1.3.2.1. Pensum Nocturno

N°	Se	Asignatura	CRE	N° HRS.	F.S.	PREREQUISITO	PRECEDENCIA	CO-REQUISITO
1	1	Matemática I	4	84	6			
2		Geometría Descriptiva	4	70	5			
3		Inglés I	3	56	4			
4		Introducción a la Ingeniería Industrial	4	56	4			
5		Redacción Técnica	3	56	4			
			18	322	23			
6	2	Matemática II	4	84	6	Matemática I		Física I
7		Computación Básica	3	84	6			
8		Inglés II	3	56	4	Inglés I		
9		Física I	4	84	6	Matemática I		Matemática II
			14	308	22			
10	3	Matemática III	4	84	6	Matemática II		Física II
11		Dibujo Técnico I	5	84	6	Geometría Descriptiva		
12		Física II	4	84	6	Física I		Matemática III
13		Filosofía	4	84	6			
			17	336	24			
14	4	Matemática IV	4	84	6	Matemática III		Probabilidades
15		Probabilidades	4	84	6			Matemática IV
16		Dibujo Técnico II	3	56	4	Dibujo Técnico I		
17		Física III	4	84	6	Física II y Matemática III		
			15	308	22			
18	5	Programación I	3	84	6	Computación Básica		
19		Mecánica General	4	84	6	Física I		
20		Química General Básica	4	70	5			
21		Historia de Centroamérica y Nicaragua	3	56	4			
22		Cultura de Paz y Derechos Humanos	1	28	2			
			15	322	23			
23	6	Programación II	3	56	4	Programación I		
24		Metalurgia y Tecnología Mecánica	3	56	4	Química General Básica		
25		Estadística	4	84	6		Probabilidades	Met. de la Inv. Científica
26		Metodología de la Investigación Científica	3	56	4	Redacción Técnica		Estadística
27		Economía	4	84	6			
			17	336	24			
28	7	Máquinas, Mecanismos y su Mantenimiento	3	56	4	Mecánica General		
29		Métodos Numéricos	4	70	5	Programación I y Matemática IV		
30		Estudio del Trabajo I *	4	56	4	Probabilidades		Ergonomía, Seguridad e H
31		Ergonomía, Seguridad e Higiene	4	84	6	Física III		Estudio del Trabajo I
32		Electrotecnia	3	56	4	Física II		
			18	322	23			
33	8	Contabilidad Básica y de Costos	4	84	6		Matemática IV	
34		Estudio del Trabajo II *	3	84	6	Estudio del Trabajo I		
35		Procesos de Manufactura	4	56	4	Ergonomía, Seguridad e Hig	Química Gral. Básica	
36		Termodinámica	4	84	6	Física III		
			15	308	22			
37	9	Investigación de Operaciones I	4	84	6	Programación I y Estadística		
38		Contabilidad Gerencial	3	56	4	Contabilidad Básica y de Costos		
39		Diseño de Sistemas Productivos	3	56	4	Estudio del Trabajo II		
40		Admón. de Recursos Humanos	4	56	4	Estudio del Trabajo II		
41		Sociología y Ética	4	84	6			
			18	336	24			
42	10	Planificación y Control de la Producción I	3	56	4	Diseño de Sistemas Productivos		
43		Investigación de Operaciones II	3	70	5	Investigación de Operaciones I		Simulación
44		Simulación	3	56	4	Investigación de Operaciones I		Inv. de Operaciones II
45		Control Estadístico de la Calidad *	4	84	6	Estadística		
46		Mercadotecnia *	3	56	4	Estadística	Contabilidad Gerencial	
			16	322	23			
47	11	Planificación y Control de la Producción II *	4	84	6	Planificación y Control de la Prod. I		
48		Tecnología y Medio Ambiente	3	56	4			
49		Ingeniería de Sistemas *	3	56	4	Investigación de Operaciones II		
50		Administración Total de la Calidad	4	56	4	Control Estadístico de la Calidad		
51		Ingeniería Económica	4	56	4	Contabilidad Gerencial		
			18	308	22			
52	12	Administración del Mantenimiento Industrial *	3	56	4	Admón. de Recursos Humanos		
53		Formulación y Evaluación de Proyectos	4	84	6	Ing. Económica y Dis. de Sis. Prod.		
54		Optativa I (Microeconomía/Técnicas Avanzadas de Mercadeo)	3	56	4			
55		Optativa II (Macroeconomía/Ingeniería de Servicio)	3	56	4			
56		Optativa III (Admón. de Proyectos/Ingeniería de Fiabilidad)	3	56	4			

Ilustración 3 Pénsum Nocturno de la Carrera de Ingeniería Industrial



1.3.2.2. Malla Curricular Nocturna

MALLA CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL TURNO NOCTURNO

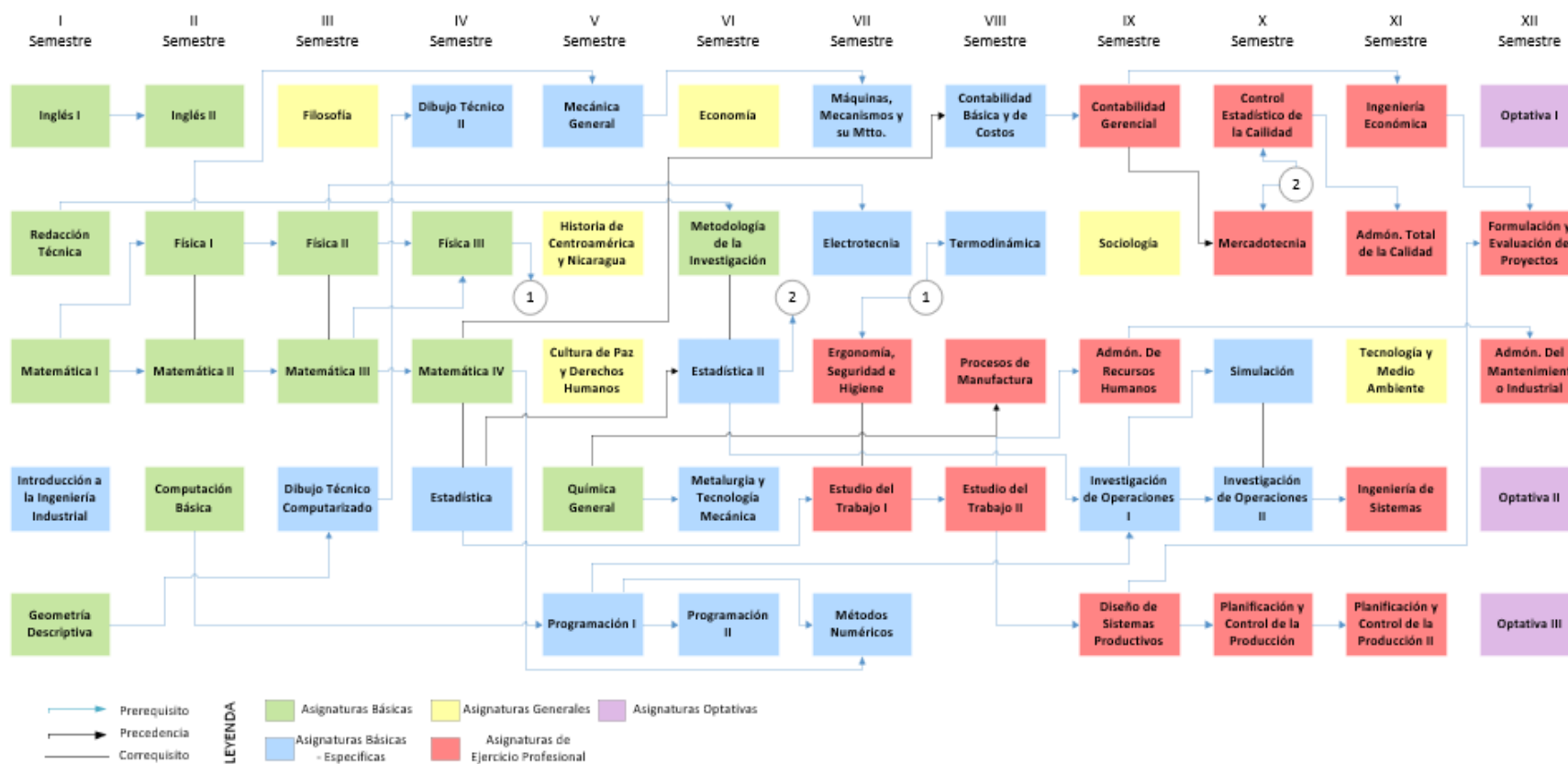


Ilustración 4 Malla Curricular de la Carrera de Ingeniería Industrial (Turno Nocturno)



1.3.3. Turno Sabatino

El turno sabatino es un programa de índole privado que tiene la finalidad de dar cobertura a aquellas personas que por motivos personales desean estudiar un día a la semana, es en donde se ofertan ciertas carreras de ingeniería exponiéndose por caso la ingeniera industrial, en esta modalidad se trabaja de manera trimestral y además se ofrecen 3 asignatura por sábado con esto se quiere decir que en el trimestre se miran únicamente 3 clases.

A causa de esto y con la finalidad de cumplir con las horas estipuladas de las asignaturas, los profesores toman otra alternativa (como las clases en línea en ciertos días del transcurso de la semana), se resalta que para ir por este rumbo se tiene que pedir permiso, para ser más específico esto se da a consecuencia de que algunas unidades o temas de ciertas asignaturas ya sea de las básicas o de la especialidad son extensos.



1.3.3.1. Pensum Sabatino

Plan de Estudio

<p><u>I Trimestre</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Inglés I• Introducción a la Ingeniería Industrial• Matemática I <p><u>III Trimestre</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Dibujo Técnico Computarizado• Inglés II• Matemática II <p><u>V Trimestre</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Física II• Matemática III• Programación I <p><u>VII Trimestre</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Física III• Matemática IV• Programación II <p><u>IX Trimestre</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Estadística II• Máquinas, Mecanismos y su Mantenimiento• Metodología de la Investigación <p><u>XI Trimestre</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Contabilidad Básica y Costos• Estudio del Trabajo II• Investigación de Operaciones I <p><u>XIII Trimestre</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Administración de Recursos Humanos• Mercadotecnia• Sociología <p><u>XV Trimestre</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Control Estadístico de la Calidad• Planificación y Control de la Producción I• Tecnología y Medio Ambiente <p><u>XVII Trimestre</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Administración del Mantenimiento Industrial• Planificación y Control de la Producción II• Optativa II	<p><u>II Trimestre</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Computación Básica• Cultura de Paz y Derechos Humanos• Geometría Descriptiva• Redacción Técnica <p><u>IV Trimestre</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Filosofía• Física I• Historia de Centroamérica y Nicaragua <p><u>VI Trimestre</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Dibujo Técnico II• Mecánica General• Química General <p><u>VIII Trimestre</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Economía• Estadística I• Metalurgia y Tecnología Mecánica <p><u>X Trimestre</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Ergonomía, Seguridad e Higiene Industrial• Estudio del Trabajo I• Métodos Numéricos <p><u>XII Trimestre</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Electrotecnia• Procesos de Manufactura• Termodinámica <p><u>XIV Trimestre</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Contabilidad Gerencial• Diseño de Sistemas Productivos• Investigación de Operaciones II• Simulación <p><u>XVI Trimestre</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Ingeniería de Sistemas• Ingeniería Económica• Optativa I <p><u>XVIII Trimestre</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Administración Total de la Calidad• Formulación y Evaluación de Proyectos• Optativa III
--	---

Culminación de Estudios

Ilustración 5 Pensum Sabatino de la Carrera de Ingeniería Industrial





1.4. Sistema de Evaluación UNI

El Sistema de Evaluación de las asignaturas regular está integrado por la combinación de las siguientes formas de evaluación: Evaluaciones Sistemáticas, Primero y Segundo Parcial, Proyectos de Cursos o Trabajos de Cursos, Laboratorios, Primera y Segunda Convocatoria.

Existe la evaluación por convocatorias el cual es un proceso que se lleva a cabo cuando en el caso que el estudiante repruebe la asignatura en las evaluaciones antes descritas tendrá derecho a lo siguiente:

- Realizar un examen de primera convocatoria, el cual tiene una ponderación del 70% de la nota total, a este valor se le sumará el equivalente al 30% de lo acumulado en las evaluaciones sistemáticas para obtener la nota total de la primera convocatoria. Si el método de evaluación es solo sistemático, se tomará el 30% de valor total obtenido. El docente establecerá el contenido de la evaluación de ésta.
- El estudiante que repruebe la asignatura en la primera convocatoria, tendrá derecho a realizar un examen de segunda convocatoria el cual tiene un valor de cien puntos

El contenido de las evaluaciones de primera y segunda convocatoria corresponde al 100% del contenido del programa de asignatura. Las evaluaciones parciales tendrán una duración de no más de 100 minutos, la primera y segunda convocatoria tendrán una duración de no más de 120 minutos cada una.

Las evaluaciones sistemáticas, basadas en pruebas escritas, se desarrollarán en un lapso de quince a treinta minutos. Se debe de subrayar que en el lado publico estas convocatorias no tienen ningún costo, pero en cambio en el lado privado si, se aclara que la primera tiene un valor monetario de \$5 dólares por asignatura y la segunda de \$10 dólares.

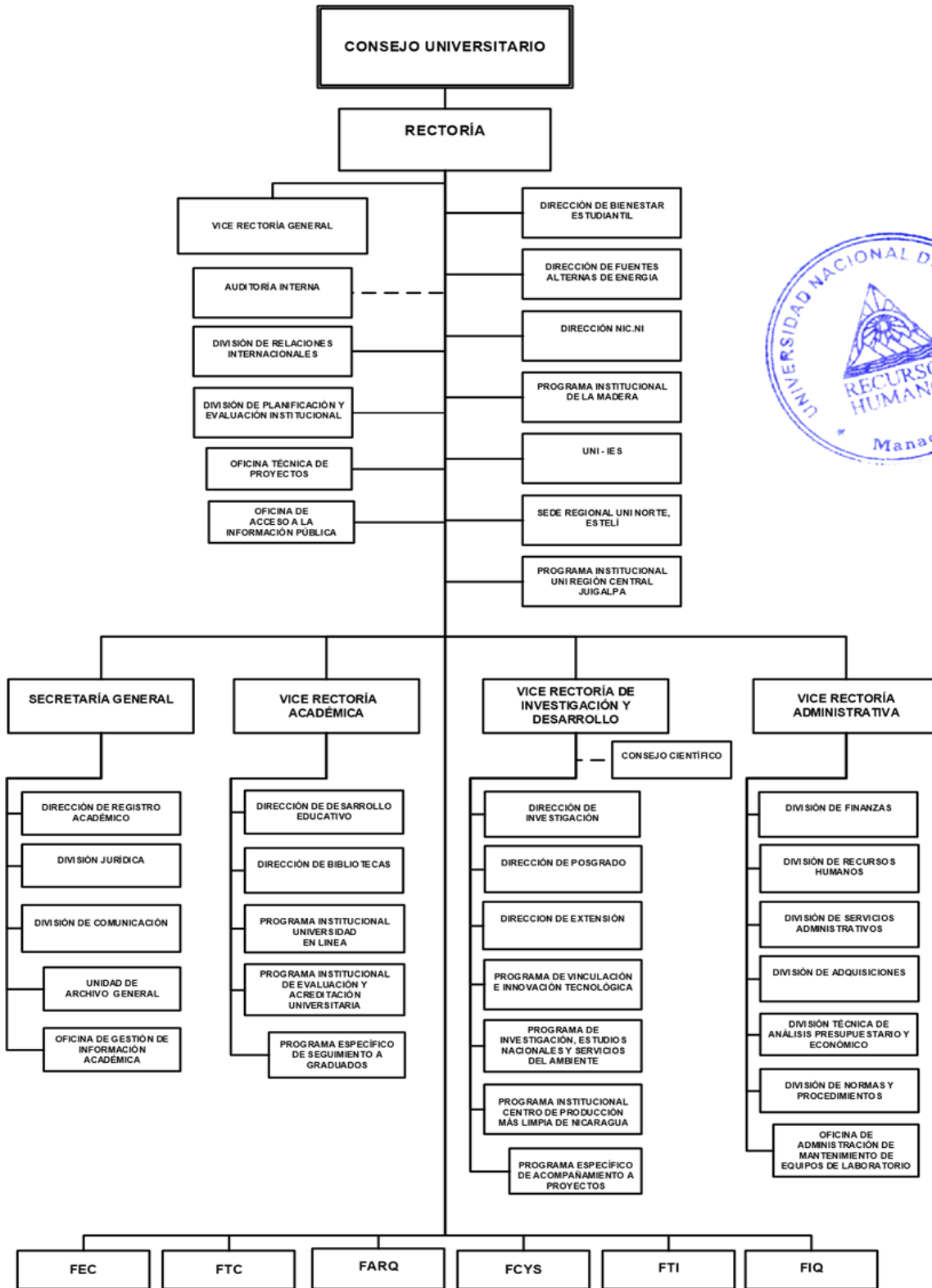
Se especifica que la primera convocatoria abarca el segundo parcial del semestre cursado y la segunda comprende todo lo impartido en el semestre. Por otra parte, está el asunto de los cursos de verano lo cual el reglamento académico interno establece que se impartan en 6 semanas y se agrega el caso de los paralelos que son del mismo comportamiento del caso del regular la única diferencia es que inicia una semana después.

Otro rasgo a mencionar es que actualmente se dio un cambio con respecto a las semanas de duración que debe contener un semestre, se explica el año académico está compuesto de:

Dos (2) semestres de dieciocho (18) semanas cada uno, de las cuáles catorce (14) semanas son para el desarrollo del contenido de los programas de asignatura, incluyendo la primera evaluación parcial con clase, se planifican dos (2) semanas para la segunda evaluación parcial, una (1) semana para la primera convocatoria y una (1) semana para la segunda convocatoria.



1.5. Organigrama general



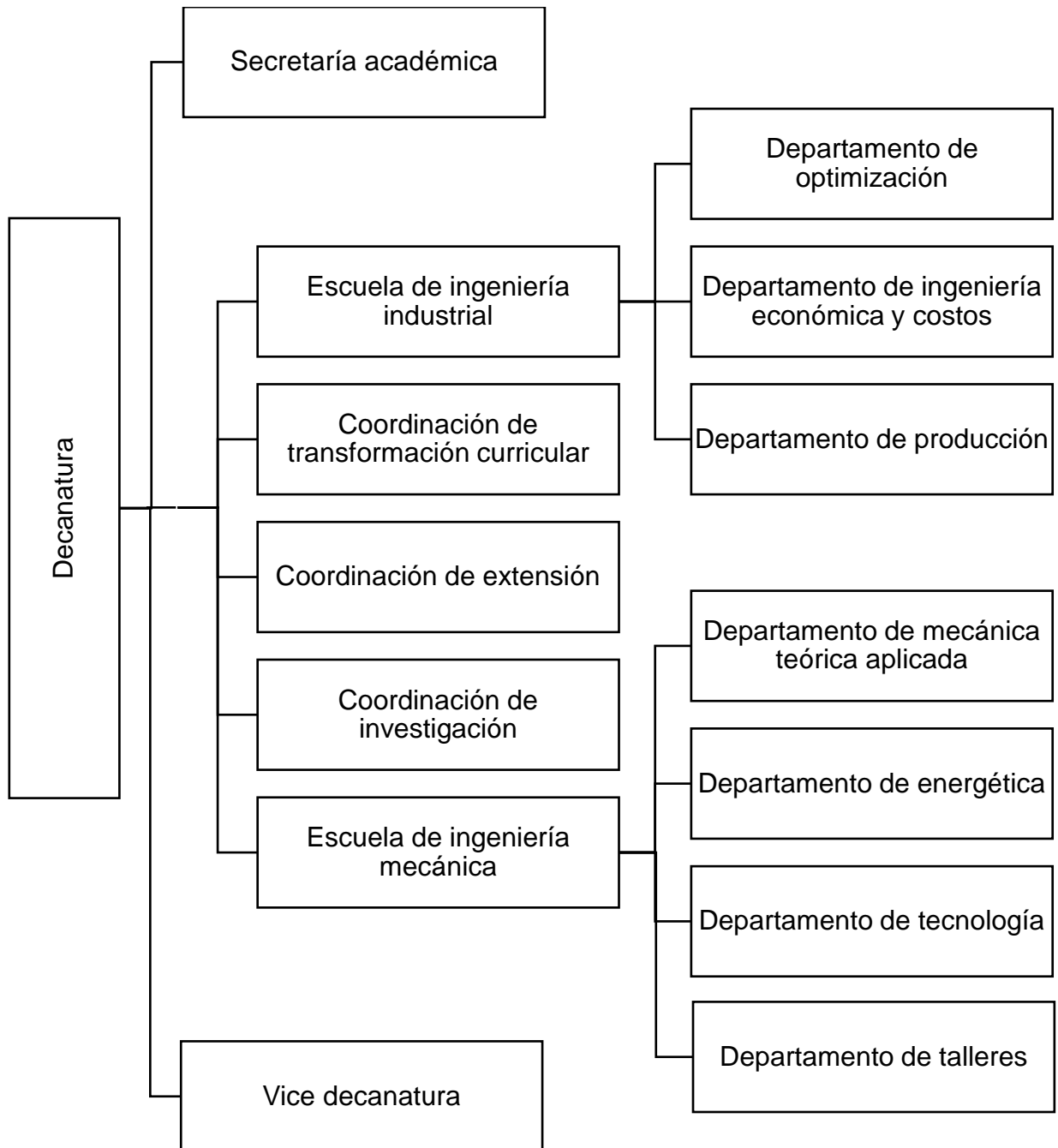
JUNIO 2021





1.6. Departamentos

1.6.1. Organigrama de la FTI





1.6.2. Departamentos de la FTI

1.6.2.1. Departamento de Optimización

Departamento que administra las clases correspondientes al área de optimización de la carrera de ingeniería industrial donde se encontrará todo lo relevante relacionado con maneras o herramientas de mejorar la efectividad de las operaciones mediante la optimización.

Clases

- Computación Básica
- Programación I
- Programación II
- Métodos Numéricos
- Control Estadístico de la Calidad
- Administración Total de la Calidad
- Investigación de Operaciones I
- Investigación de Operaciones II
- Simulación
- Ingeniería de Sistemas
- Tecnología y Medio Ambiente

1.6.2.2. Departamento de Ingeniería Económica y Costos

Departamento que administra clases correspondientes a la carrera de ingeniería económica y costos donde se encuentran clases relacionadas a las finanzas y su administración.

Clases

- Introducción a la Ingeniería Industrial
- Contabilidad Básica y de Costos
- Contabilidad Gerencial
- Ingeniería Económica
- Mercadotecnia



- Evaluación y Formulación de Proyectos
- Optativa I (Microeconomía / Técnicas Avanzadas de Mercadeo)
- Optativa II (Macroeconomía / Ingeniería de Servicios)
- Optativa III (Administración de Proyectos / Ingeniería de Fiabilidad)

1.6.2.3. Departamento de Producción

Departamento que administra las clases relacionadas a todo lo relevante relacionado con la producción de bienes en las empresas ya sea desde la teoría hasta la práctica.

Clases

- Procesos de Manufactura
- Planificación y Control de la Producción I
- Planificación y Control de la Producción II
- Estudio del Trabajo I
- Estudio del Trabajo II
- Administración del Mantenimiento Industrial
- Diseño de Sistemas Productivos
- Metodología de la Investigación
- Administración de Recursos Humanos
- Ergonomía, Seguridad e Higiene Industrial

1.6.2.4. Departamento de Mecánica Teórica Aplicada

Este departamento se encarga de gestionar las clases teóricas en el apartado de mecánica que imparten a la carrera de Industrial asignando los programas de asignaturas y laboratorios pertinentes para el desarrollo de las clases.

Clases

- Mecánica General
- Geometría Descriptiva



- Dibujo Técnico Computarizado
- Dibujo Técnico II

1.6.2.5. Departamento de Energética

Este departamento lleva a cabo la gestión de los asuntos relacionados a las clases pertenecientes al mismo y las asignaturas que se imparten a la carrera de ingeniería industrial.

Clases

- Termodinámica
- Electrotecnia

1.6.2.6. Departamento de Tecnología

Este departamento se encarga de impartir las clases respectivas a la carrera de ingeniería industrial, además de administrar dichas clases presenta su plan de asignaturas al igual que los laboratorios pertinentes para estas clases.

Clases

- Metalurgia y Tecnología Mecánica
- Máquinas, Mecanismos y sus Mantenimiento

1.6.2.7. Departamento de Talleres

El departamento de talleres es el encargado de impartir los respectivos talleres correspondientes a cada clase que solicite un laboratorio para proporcionar un mejor entendimiento del tema de estudio actual y conseguir experiencia real por medio de estas prácticas.

Talleres/Laboratorios

- Laboratorio de Tratamiento Térmico

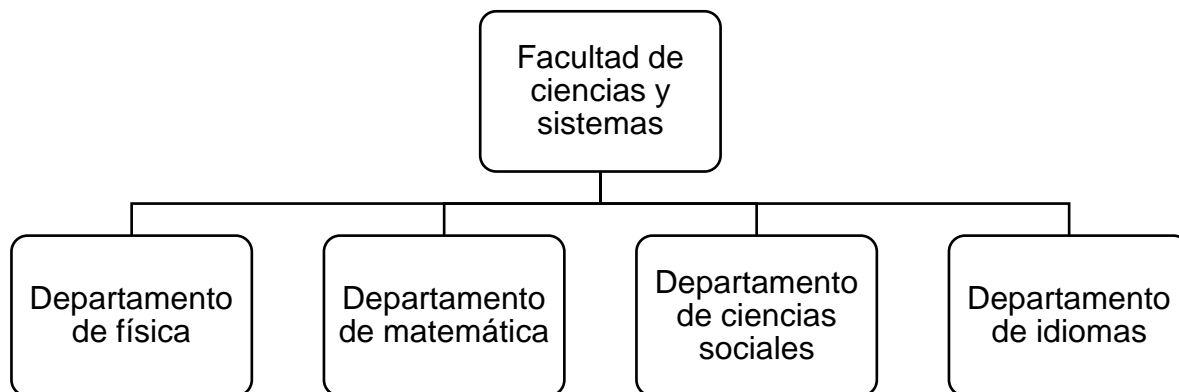


- Taller de Máquinas y Herramientas
- Laboratorio de Soldadura, Fundición y Taller automotriz

1.6.3. Departamentos Externos

La facultad de tecnología de la industria imparte las respectivas clases a cada carrera, de manera paralela otros departamentos le sirven asignaturas que completan el plan de estudios, entre estos departamentos podemos encontrar a los siguientes departamentos: Matemática, Física, Química, Ciencias Sociales e Idiomas.

Los departamentos antes mencionados se encargan de impartir sus clases a las carreras de la FTI al igual que a otras facultadas.



1.6.3.1. Departamento de Matemática

Este departamento administra las clases de matemáticas, estadística, entre otras para todas las carreras en el recinto universitario donde se gestionan los programas de asignatura para el plan de estudios relevante.

Clases

- Matemática I
- Matemática II



- Matemática III
- Matemática IV
- Estadística I
- Estadística II

1.6.3.2. Departamento de Física

Este departamento administra las clases relacionadas a esta disciplina donde gestiona y dirige los programas de asignaturas para que correspondan al plan de estudios empleado por la carrera pertinente, del mismo este departamento organiza los laboratorios requeridos para las sesiones de estudio.

Clases

- Física I
- Física II
- Física III

1.6.3.3. Departamento de Ciencias Sociales

Departamento que administra las clases de humanidades, el estudiante de ingeniería debe poseer del conocimiento pertinente para completar su formación como futuro ingeniero graduado de esta alma mater.

Clases

- Cultura de Paz y Derechos Humanos
- Historia de Centroamérica y Nicaragua
- Filosofía
- Economía
- Sociología



1.6.3.4. Departamento de Química

El departamento de química no está establecido en el RUPAP, sin embargo, proporciona clases para la carrera de ingeniería Industrial y organiza los laboratorios que se requieren para las sesiones prácticas de la clase.

Clases

- Química General

1.6.3.5. Departamento de Idiomas

Encargado de formar y capacitar al cuerpo estudiantil en el ámbito de las habilidades lingüísticas para lograr el éxito como una persona culta cuyas habilidades para transmitir la información sean precisas por cualquier medio.

Clases

- Redacción Técnica
- Inglés I
- Inglés II

Habiendo mencionado todos los diferentes departamentos existentes en la universidad y las asignaturas correspondientes a cada uno; se destaca que algunas asignaturas tienen su origen en diferentes facultades, pero debido a que sirven a diferentes carreras y estas a su vez realizan transformaciones en los planes de asignatura para las respectivas carreras pasan a ser administradas de forma independiente a la facultad de origen.



1.7. Organización del personal

1.7.1. Contratación Laboral

Según lo establecido en el Arto. 5 del Reglamento del Trabajo Académico las formas de contratación laboral empleadas por la Universidad Nacional de Ingeniería se clasifican en 3 y se conocen de la siguiente manera.

- Contratación por Tiempo Determinado
- Contratación por tiempo indeterminado
- Contratación como docente horario

La definición de cada termino se encuentra en los artículos 6, 7 y 8 del Reglamento del trabajo académico en el cual especifica que:

Se considera docente de contratación por tiempo determinado cuando la relación laboral con la universidad es temporal y su jornada laboral es de 8 horas diaria hasta un máximo de 40 horas semanales.

Un docente de contratación por tiempo indeterminado cuando la relación de trabajo o tiene plazo específico de finalización y tiene una jornada laboral de 40 horas semanales en la institución.

Posteriormente, un docente horario cuando la relación laboral con la universidad es temporal. La dedicación del tiempo a la institución, la jornada de trabajo y otros detalles serán los que se especifique en el contrato individual de trabajo.

La Universidad de acuerdo con el Arto. 9. Establece 2 modalidades de dedicación laboral: Jornada laboral completa y Jornada laboral de horario flexible.



En la Jornada laboral completa se establece que el docente debe cumplir con un régimen de 40 horas semanales de las cuales 16-18 horas son de docencia directa y desempeña sus funciones académicas en la Universidad Nacional de Ingeniería conforme al artículo 27 del reglamento del trabajo académico.

Se define una carga de trabajo de conformidad al acuerdo de Rectoría 140, los docentes de tiempo indeterminado con este tipo de modalidad pueden realizar, si así lo desean, realizar actividades adicionales si carga de trabajo académico en calidad de Misión Universitaria.

1.7.2. Carga Académica / Demanda

La asignación de carga académica de cada docente es un componente clave dentro de la planificación estratégica de una institución educativa. Esta programación debe seguir un proceso riguroso, inequívoco y real, alineado con el principal objetivo institucional, que es proveer una enseñanza de calidad.

La asignación de la carga académica de cada docente se realiza en base a una serie de criterios en los que se indicarán la disponibilidad horaria del docente asimismo como el nivel mínimo requerido para impartir una clase, las clases a asignar, el tamaño de las respectivas clases, el tipo de contrato de trabajo que tiene el docente, entre otros.

Cuando la carga académica es repartida a cada docente este puede informar sus sugerencias o disconformidades respecto a la propuesta presentada para un cambio en la carga académica sugerida para evitar complicaciones cuando reciba su horario impartido y que el desarrollo de las clases no se vea afectado por ningún medio ofreciendo una educación de calidad a cada estudiante.



2. CAPÍTULO 2: Plan de Estudio

2.1. Reglamento de Régimen Académico

Según RRA (Reglamento de Régimen Académico) de la UNI en el **Título I** describe disposiciones generales.

Arto. 1. El presente Reglamento tiene los siguientes objetivos:

- Establecer las regulaciones en lo que respecta a la Planificación, Organización, Seguimiento, Control y Evaluación del proceso de Enseñanza-aprendizaje.
- Establecer el Sistema de Créditos como la base del diseño curricular de las carreras que oferta la UNI.
- Establecer las bases para la formulación de las normas, procedimientos y reglamentos que garanticen al estudiante desarrollar conocimientos, y actitudes acordes con la misión, visión, principios y valores de la UNI.

En el **Título II** del RRA trata sobre el Sistema de Enseñanza Aprendizaje, Planificación y Organización del Proceso Docente, en este se encuentra un artículo que describe el sistema por el cual está basado el plan de estudios y otro que agrupa o categoriza las asignaturas que forman el plan de estudio.

Arto. 4. El plan de estudios de cada Programa Académico está basado en un Sistema de Créditos, que asigna un valor específico a cada asignatura con base a la distribución de horas necesarias en las distintas Formas Organizativas de Enseñanza (FOE) para el aseguramiento de las competencias que el estudiante debe de adquirir.

Arto. 6. Los planes de estudios se componen de asignaturas que se distribuyen según las áreas de formación:

- Asignaturas de formación general.
- Asignaturas de formación básica.



- Asignaturas de formación básica específica.
- Asignatura del ejercicio profesional e) Asignaturas optativas.

2.2. Categorización de asignaturas

El diseño curricular de la carrera de ingeniería industrial en el año 2015 sufrió una actualización y hasta la fecha no ha tenido ninguna transformación o mejora significativa, este diseño curricular abarca lo que es fundamentación, los objetivos de la carrera y el plan de estudios.

Es necesario recalcar que este es un instrumento de estandarización de los procesos que permitan realizar la planificación y organización de un plan de estudios para el desarrollo de las actividades educativas, que permiten ejecutar el desarrollo del proceso de enseñanza.

El diseño de ingeniería industrial está comprendido por las diferentes asignaturas y se categorizan de la siguiente manera:

- Por área de conocimiento o formación
- Por disciplina
- Por departamento de origen

2.2.1. Por área de conocimiento o formación

La forma de la asignatura y su presentación pueden ser muy diversas, lo cual depende de la propia organización del plan de estudios de una determinada carrera de nivel superior. Por consiguiente, las asignaturas se agrupan por el nivel de importancia de influencia sobre la carrera que favorecen la integración del conocimiento, existiendo 5 tipos diferentes para esta categoría, tales como son; Formación general, Básicas, Básicas Específicas, Ejercicio Profesional y Optativas.



Formación General

Tabla 2 Asignaturas de Formación General

1.	Filosofía
2.	Sociología
3.	Economía
4.	Historia de Centroamérica y Nicaragua
5.	Tecnología y Medio Ambiente
6.	Cultura de Paz

Formación Básica

Tabla 3 Asignaturas de Formación Básica

1.	Matemáticas I, II, III y IV
2.	Física I, II y III
3.	Química General
4.	Inglés I y II
5.	Redacción Técnica
6.	Geometría Descriptiva
7.	Metodología de la investigación
8.	Computación Básica

Formación Básica Específica

Tabla 4 Asignaturas Básicas Específicas

1	Introducción a la Ingeniería Industrial
2	Dibujo Técnico (I y II)
3	Mecánica general
4	Electrotecnia
5	Termodinámica
6	Máquinas, Mecanismos y su Mantenimiento
7	Metalurgia y Tecnología Mecánica
8	Programación (I y II)



9	Métodos Numéricos
10	Estadística I
11	Estadística II
12	Contabilidad Básica y de Costos
13	Investigación de Operaciones I y II
14	Simulación

Ejercicio Profesional

Tabla 5 Asignaturas del Ejercicio Profesional

1.	Contabilidad Gerencial
2.	Estudio del Trabajo (I y II)
3.	Control Estadístico de la Calidad
4.	Administración Total de la Calidad
5.	Ingeniería Económica
6.	Administración de Recursos Humanos
7.	Procesos de Manufactura
8.	Diseño de Sistemas Productivos
9.	Ergonomía, Seguridad e Higiene Industrial
10.	Mercadotecnia
11.	Planificación y Control de la Producción (I y II)
12.	Administración del Mantenimiento Industrial
13.	Formulación y Evaluación de Proyectos
14.	Ingeniería de Sistemas

Optativas

Tabla 6 Asignaturas Optativas

1.	Microeconomía/Técnicas Avanzadas de Mercadeo
2.	Macroeconomía/Ingeniería de Servicios
3.	Administración de Proyectos/Ingeniería de Fiabilidad

2.2.2. Por Disciplina

En la elaboración e implementación de un régimen común de estudios es importante definir las unidades que conforman los planes de estudio universitarios. En el nivel superior de la educación formal, las principales áreas del conocimiento humano se organizan, a efectos de ser enseñadas, en disciplinas, en este caso las asignaturas se aglomeran por el objetivo común que tienen entre sí.

Tabla 7 Asignaturas por Disciplina

Contabilidad Básica y de Costos	Administración
Administración de Recursos Humanos	
Administración total de la Calidad	
Tecnología y Medio Ambiente	Ciencias Ambientales
Cultura de Paz	Ciencias Sociales
Historia de C.A y Nicaragua	
Filosofía	
Economía	
Sociología	
Geometría Descriptiva	Dibujo ¹
Dibujo Técnico Computarizado	
Dibujo Técnico I	
Electrotecnia	Energética
Termodinámica	
Física I	Física
Física II	
Física III	
Introducción a la Ingeniería Industrial	Gestión Económica Empresarial
Mercadotecnia	
Contabilidad Gerencial	
Ingeniería Económica	
Formulación y Evaluación de Proyectos	

¹ Debido a que la disciplina de comunicación no aborda de manera adecuada las asignaturas asignadas a esta clasificación se utilizó una nueva categorización para estas asignaturas llamadas "Dibujo" e "Idiomas"



Microeconomía	
Macroeconomía	
Administración de Proyectos	
Técnicas Avanzadas de Mercadeo	
Ingeniería de Servicios	

Inglés I	Idiomas
Inglés II	
Redacción Técnica	
Metodología de la Investigación	

Computación Básica	Informática
Programación I	
Programación II	
Simulación	

Máquinas, Mecanismos y su Mantenimiento	Mantenimiento
Administración del Mantenimiento Industrial	

Matemática I	Matemática
Matemática II	
Matemática III	
Matemática IV	
Estadística I	
Estadística II	
Métodos Numéricos	

Investigación de Operaciones I	Optimización
Investigación de Operaciones II	
Control estadístico de la Calidad	
Ingeniería de Sistemas	
Ingeniería de Fiabilidad	

Estudio del Trabajo I	Producción
Estudio del Trabajo II	
Ergonomía, Seguridad e Higiene	
Procesos de Manufactura	
Diseño de Sistemas Productivos	
Planificación y Control de la Producción I	

Planificación y Control de la Producción II	
---	--

Química General	Química
-----------------	---------

Mecánica General	Tecnología Mecánica
Metalurgia y Tecnología Mecánica	

2.2.3. Por Facultad de origen

El principio clasificador que conforma esta categoría determina el origen de cada asignatura, se define por las facultades, en función de la lógica de cada disciplina en particular y según el criterio que se adopte para organizar la enseñanza.

Tabla 8 Asignaturas por Facultad de Origen del Programa

1	Filosofía	FCYS (Ciencias Básicas)
2	Sociología	
3	Economía	
4	Historia de C.A y Nicaragua	
5	Cultura de Paz	
6	Matemática I	
7	Matemática II	
8	Matemática III	
9	Matemática IV	
10	Física I	
11	Física II	
12	Física III	
13	Inglés I	
14	Inglés II	
15	Redacción Técnica	
16	Estadística I	
17	Estadística II	
18	Métodos Numéricos	

1	Tecnología y Medio Ambiente	FIQ
2	Química General	
3	Metodología de la Investigación	
4	Procesos de Manufactura	



1	Geometría Descriptiva	FTI
2	Computación Básica	
3	Introducción a la Ingeniería Industrial	
4	Dibujo Técnico Computarizado	
5	Dibujo Técnico I	
6	Mecánica General	
7	Electrotecnia	
8	Termodinámica	
9	Máquinas, Mecanismos y su Mantenimiento	
10	Metalurgia y Tecnología Mecánica	
11	Programación I	
12	Programación II	
13	Contabilidad Básica y de Costos	
14	Investigación de Operaciones I	
15	Investigación de Operaciones II	
16	Simulación	
17	Contabilidad Gerencial	
18	Estudio del Trabajo I	
19	Estudio del Trabajo II	
20	Control estadístico de la Calidad	
21	Administración total de la Calidad	
22	Ingeniería Económica	
23	Administración de Recursos Humanos	
24	Diseño de Sistemas Productivos	
25	Ergonomía, Seguridad e Higiene	
26	Mercadotecnia	
27	Planificación y Control de la Producción I	
28	Planificación y Control de la Producción II	
29	Administración del Mantenimiento Industrial	
30	Formulación y Evaluación de Proyectos	
31	Ingeniería de Sistemas	
32	Microeconomía	
33	Macroeconomía	
34	Administración de Proyectos	
35	Técnicas Avanzadas de Mercadeo	
36	Ingeniería de Servicios	
37	Ingeniería de Fiabilidad	



2.3. Programa Académico

2.3.1. Formato estándar para un programa de asignatura

2.3.1.1. Portada

PROCESO DE MEJORAMIENTO Y ACTUALIZACIÓN CURRICULAR (año)

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:

MEJORA Y ACTUALIZACIÓN:

Nombres y dos apellidos del o los
docentes participantes

REVISADO POR:

Nombre y firma
Jefe de Departamento.

APROBADO POR:

Nombre, firma y sello
Decano de la Facultad

VISTO BUENO:

Nombre, firma y sello
Vice-Rectoría Académica

OFICIALIZACIÓN

Nombre, firma y sello
Secretaría General

Managua, Nicaragua

Día/Mes/Año



2.3.1.2. Información general

1.1 Año y código del Diseño Curricular	
1.2 Disciplina	
1.3 Nombre de la Asignatura	
1.4 Fecha última actualización aprobada por Consejo Universitario	
1.5 Nombre de docentes autores previo al PMAC	
1.6 Código de la Asignatura	
1.7 Tipo de Asignatura²	
1.8 Semestre académico en que se impartirá	
1.9 Frecuencia semanal	
1.10 Total de horas	
1.11 Créditos	
1.12 Asignatura (as) prerrequisitos	
1.13 Asignatura (as) precedentes	
1.14 Asignatura (as) correquisitos³	
1.15 Turno (diurno, nocturno)	
1.16 Modalidad (regular y especial)	

² Clasificación de Asignaturas: Formación General, Básica, Básica Específica, Ejercicio Profesional, Optativas. Metodología y Normativa Curricular para la Transformación Curricular. Aprobada por el Consejo Universitario de la UNI, en Sesión 8-95, del 20 de Julio de 1995. Managua.

³ Presentar: "No tiene" en el caso que no existan.



2.3.1.3. Introducción

Estructura:

- Definir el objeto de estudio (de qué trata) de la asignatura.
- Explicitar el aporte de la asignatura al perfil de egreso, presentando en una tabla los conocimientos, habilidades y actitudes a los que cuales contribuye la asignatura, directamente y de manera significativa.
- Presentar los prerrequisitos, precedencias y correquisitos, destacando las razones por las que éstos se convierten en los conocimientos indispensables para el desarrollo de la asignatura, para ello se toma en cuenta el flujograma – malla curricular de la carrera.
- Explicitar de forma general, la manera en que se integran y desarrollan los componentes formativos en la asignatura, para ello se establece relación con el plan temático y los contenidos, tomando en cuenta las matrices de contenidos de los mismos.

2.3.1.4. Objetivos generales

- Verbo en infinitivo + objeto de estudio + condición de calidad.
- Redactar los objetivos en función de los estudiantes.
- Elaborar 1 (máximo 2) objetivo general, presentando los conocimientos, habilidades y actitudes a lograr por el estudiante al finalizar la asignatura, considerando que la misma aporta al desarrollo del perfil de egreso.

2.3.1.5. Plan temático

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.) ⁴								Total de horas
		TEORÍA		PRÁCTICA						
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I										
II										
III										
	Total de horas presenciales									
	2 ^{da} evaluación parcial, 1 ^{ra} y 2 ^{da} convocatoria									
	TOTAL									

⁴ C (Conferencia), S (Seminario), CP (Clase Práctica), Lab (Laboratorio), CG (Gira de campo), T (Taller), TC (trabajo de curso), PC (Proyecto de Curso).

2.3.1.6. Unidades temáticas

UNIDAD I: Nombre de la unidad (Estructura: Sustantivo + el objeto de estudio)

Objetivos particulares (Formular un objetivo: conceptual, procedimental y actitudinal⁵. Verificar la coherencia entre los tres objetivos, de tal manera que la actitud a desarrollar por el estudiante esté íntimamente relacionada con el procedimiento y conocimiento adquirido.

Contenidos (Estructura: Sustantivo + el objeto de estudio)

Recomendaciones metodológicas

Evaluación del aprendizaje: ⁶

EVALUACIONES ORDINARIAS ⁷		
Indicar los tipos de evaluaciones ordinarias y extraordinarias que se podrán desarrollar en la asignatura, con sus respectivos porcentajes.		
I Evaluación Parcial	Evaluaciones Sistemáticas ⁸	15%
	Examen	35%
II Evaluación Parcial	Evaluaciones Sistemáticas	15%
	Examen	35%
Evaluación Final	Examen/Trabajo de Curso /Proyecto de Curso	100%
EVALUACIONES EXTRAORDINARIAS		
Evaluación de I Convocatoria	Examen (70%) Evaluaciones Sistemáticas (30%)	100%
Evaluación de II Convocatoria	Examen	100 %
Evaluación por Suficiencia	Examen	100 %
Evaluación Cursos de Verano⁹	Examen (4 pruebas de 25 puntos cada una)	100

Bibliografía:

⁵ En algunos casos los objetivos pueden presentar de forma integrada aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales, lo cual no exceptúa que se enfatice en uno de ellos. Así mismo, un objetivo puede contener contenidos conceptuales, con los procedimentales y los procedimentales con los actitudinales.

⁶ UNI (2006): Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Ingeniería. Aprobado por el Consejo Universitario el 27 de octubre del 2021. Managua.

⁷ Adecuar de conformidad con la naturaleza de cada programa de asignatura (Arto. 24 del Reglamento de Régimen Académico).

⁸ Preguntas de control, seminarios, clases prácticas, laboratorios, giras de campo, talleres, trabajos extra-clase, pruebas cortas. (Arto. 27 del Reglamento de Régimen Académico).

⁹ Se establecen de conformidad con los criterios definidos en el plan de estudio y las disposiciones institucionales vigentes (Arto. 44 del Reglamento de Régimen Académico).

2.3.2. Perfil Y Plan Temático

2.3.2.1. Asignaturas Generales

– Filosofía

La asignatura de Filosofía, está diseñada para la formación de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Así mismo, la disciplina de Filosofía, debido a su Naturaleza, es contemplada en el Currículo de Formación Humanística, por lo que no se debe esperar de ella que atienda a perfiles específicos de cada carrera, sino más bien que establece los fundamentos que permitan la reflexión global de los estudiantes sobre el contexto.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA		PRÁCTICA						
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I	Introducción a la Filosofía	2	4	4		2	4			16
II	Problemas filosóficos acerca del origen del universo, el ser humano y de la conciencia.	4	4	6		2	2			18
III	Perspectivas Filosóficas Acerca Del Conocimiento	4	4	6			4			18
IV	Desafíos Filosóficos Contemporáneos	6	10	10		4	2			32
Total de horas presenciales		16	22	26		8	12			84
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										90

Esta asignatura cuenta con un plan temático de 4 unidades antes descritas que cada una tiene sus objetivos particulares y los distintos contenidos a impartir con un total de 90 horas en el semestre.

– Sociología

La Sociología es una disciplina perteneciente a las Ciencias Sociales que tiene como objetivo de estudio al ser humano; a la sociedad estructurada mediante el conglomerado de individuos que entran en constante interacción, de producción, de comunicación, de comprensión, de solidaridad, de división del trabajo, de sumisión, etc.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)							Total de horas	
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.		P.C.
I	Referencias teóricas de las Ciencias Sociales.	4	2	6						12
II	La Sociología como una disciplina científica social.	8	2	6						16
III	Sociedad y Cultura Nicaragüense en el contexto latinoamericano.	8	6	6						20
IV	La dinámica socio - cultural y socioeconómica en los escenarios urbanos y rurales.	6	2	2						10
V	Algunos problemas sociales producto de las desigualdades.	6	6	14						26
	Total de horas presenciales	32	18	34						84
	Evaluaciones Parciales y Final									6
	TOTAL									90

– Economía

La Economía es una ciencia integrada por conceptos, categorías, teorías, postulados y leyes económicas que tienen como finalidad la explicación objetiva de la realidad económica. La economía es una ciencia social porque estudia seres humanos en su ambiente natural y social, pero también es una ciencia política porque se ocupa de decisiones que afectan a grupos sociales.

PLAN TEMÁTICO

NO	UNIDADES	FORMAS ORGANIZATIVAS DE ENSEÑANZA (F.O.E)							TOTAL DE HORAS	
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	TC		PC
I	Conceptos básicos y la Organización Económica.	4	2	2						8
II	Corrientes del pensamiento Económico.	8		2						10
III	La Ley Económica Fundamental del Capitalismo y la Teoría de la distribución.	8	4	2						14
IV	Fundamentos de Microeconomía y sus aplicaciones.	4	4	6						14
V	Macroeconomía, Globalización, Comercio Internacional y Desarrollo.	12	6	8			12			38
	Total horas presenciales	36	16	20			12			84
	2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
	TOTAL									90

- Historia de Centroamérica y Nicaragua

Para el estudio de la Historia de Centroamérica y Nicaragua, se pretende proporcionar un conocimiento racional y crítico de la región, en particular Nicaragua, con la finalidad que el estudiante pueda comprender la evolución y la diversidad histórica socio- cultural y política, caracterizando cada una de las etapas y contexto históricos de los acontecimientos y procesos de los cuales forman parte la nación.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)							Total de horas	
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C		P.C
I	La historia como disciplina científica-social	3	1	2						6



II	El pasado colonial e independencia de Centroamérica	4	2	6		2				14
III	Centroamérica y la realidad histórica mundial en el siglo XIX.	5	4	5						14
IV	Intervenciones de los Estados Unidos en Centroamérica (1910-1979)	4	4	8						16
V	Revolución Popular Sandinista (1979-1990)	4	1	1						6
	Total de horas presenciales	20	12	22		2				56
	2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
	TOTAL									62

– Tecnología y Medio Ambiente

El curso de Tecnología y Medio Ambiente está dirigido a examinar algunos de los problemas ambientales globales y domésticos, y sus perspectivas. En este contexto, los futuros ingenieros deben estar preparados a buscar soluciones a los diversos problemas ambientales.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA		PRÁCTICA						
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I	Introducción al ambiente y a la Tecnología	2	6			4				12
II	Desarrollo, Tecnología y Ambiente	6								6
III	Recursos Naturales y Situación Ambiental	4	8							12
IV	Contaminación y Alternativas de Gestión	2	8							10
V	Impacto Ambiental y Legislación Ambiental	4	8			4				16
	Total de horas presenciales	18	30	0	0	8	0	0	0	56
	2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
	TOTAL									62



– Cultura de Paz

En aras de contribuir en la formación integral del ingeniero, el programa de Cultura de Paz y Derechos Humanos brinda al estudiante un panorama general de la violencia e intolerancia suscitada en el mundo y en nuestra sociedad, de manera que el estudio de esta asignatura brindara herramientas teóricas que contribuirán al análisis y discusiones a fin de crear conciencia, en que los conflictos solo nos conducen a guerras, pobrezas y muertes.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I	Marco histórico del surgimiento de los derechos humanos.		6							6
II	Cultura de Paz en Centroamérica particularmente en Nicaragua.		8							8
III	Procesos sociopolíticos en la búsqueda de la democracia en Nicaragua.		8							8
IV	Los derechos humanos en Nicaragua.		6							6
Total de horas presenciales			28							28
1er y 2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										34



2.3.2.2. Asignaturas de Formación Básicas

– Matemática I

Matemática I, es una asignatura de Formación Básica y es parte de la disciplina del mismo nombre, en ella están los conocimientos relacionados con las matrices, sistemas de ecuaciones, vectores, rectas, planos, superficies, límites y derivadas de funciones de una variable, así como la aplicación de esta última.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)							Total de horas	
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C		P.C
I	Introducción a las matrices y sistemas de ecuaciones lineales	4		4						8
II	Introducción a los vectores y la geometría del espacio	8		10						18
III	Nociones de Límite y Continuidad de Funciones de una variable.	6		10						16
IV	Cálculo diferencial de funciones de una variable	8		14						22
V	Aplicaciones de la Derivada de Funciones de una variable.	6		14						20
Total de horas presenciales		32		52						84
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										90

– Matemática II

Matemática II, es una asignatura de Formación Básica y es parte de la disciplina del mismo nombre, en ella están los conocimientos relacionados con el cálculo integral de una variable y aplicaciones, así como una introducción a la temática de series numéricas.

PLAN TEMÁTICO





N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)							Total de horas	
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C		P.C
I	Generalidades de la integral indefinida y Técnicas de integración	10		14						24
II	Fundamentos de la integral definida	4		12						16
III	El sistema de coordenadas polares.	4		6						10
IV	Aplicaciones de la integral definida	6		10						16
V	Introducción a las series infinitas	8		10						18
Total de horas presenciales		32		52						84
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										90

– Matemática III

La asignatura Matemática III se inscribe dentro de las asignaturas de formación básica. Como parte de la Disciplina Matemáticas, esta disciplina es relevante en la formación de todo ingeniero cualquiera sea su especialidad, dado que le permite aplicar los conocimientos adquiridos del cálculo diferencial e integral, así como el álgebra vectorial desarrollados en las Matemáticas precedentes, a la solución de problemas sobre funciones de varias variables y relacionarlas con el entorno.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)							Total de horas	
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.		P.C.
I	Fundamentos del Cálculo Diferencial aplicado a funciones de varias variables.	8		18	2					28



II	Aplicación del Cálculo Integral a funciones de varias variables.	8	20	2					30
III	Introducción al Análisis Vectorial.	8	18						26
Total de horas presenciales		24	56	4					84
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
TOTAL									90

– Matemática IV

Matemática IV, es una asignatura de Formación Básica y es parte de la disciplina del mismo nombre, tiene carácter semestral dirigida a estudiantes que cursan el cuarto semestre de ingeniería, está orientada a proporcionar los conocimientos básicos sobre Espacios Vectoriales, la teoría de Ecuaciones Diferenciales ordinarias y de la Física Matemática, Series de Fourier, así como una introducción al Cálculo Operacional (Transformada de Laplace).

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)							Total de horas	
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C		P.C
I	Nociones de Espacios Vectoriales.	6		10						16
II	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	8		24						32
III	Fundamentos de Cálculo Operacional	6		14						20
IV	Introducción a las series de Fourier	2		6						8
V	Nociones de Ecuaciones de la Física-Matemática	2		6						8
Total de horas presenciales		24		60						84
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										90





– Física I

La Física I es una asignatura de formación básica y en ésta se estudia la Mecánica Clásica y la termodinámica, brindando los conceptos básicos que servirán de anclaje para la formación profesional del ingeniero.

Constituye una de las asignaturas más importantes impartidas en los primeros años a los estudiantes de las carreras que se estudian en la UNI, ya que, además de contribuir al desarrollo cognitivo, permite la adquisición de habilidades y destrezas con las que pueden enfrentar con éxito las tareas relacionadas con su formación profesional.

Establece una base importante, tanto para el desarrollo de las siguientes asignaturas de Física que se cursan en los primeros años, como para el desarrollo de otras asignaturas dentro de los diferentes planes de estudio de las carreras de la UNI.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA		PRÁCTICA						
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I	Cinemática	6		10	2					18
II	Dinámica	8		14	2					24
III	Leyes de Conservación	8		14	2					24
IV	Termodinámica	6		10	2					18
	Total de horas presenciales	28		48	8					84
	2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
	TOTAL									90

– Física II

En el curso de Física II se introducen aspectos relacionados con los fenómenos eléctricos y magnéticos; los cuales además de proporcionar conocimientos generales que todo ingeniero y arquitecto debe poseer, se encuentran íntimamente





relacionados con otras asignaturas específicas de las carreras. En este curso se sientan las bases conceptuales de los fenómenos electromagnéticos, que son retomadas en estudios más específicos de algunas asignaturas propias de las carreras.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA		PRÁCTICA						
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I	Electroestática	10		16	4					30
II	Corriente Eléctrica y circuitos de corriente continua	4		6	6					16
III	Magnetismo	10		20	2					32
IV	Corriente Alterna	2		2	2					6
	Total de horas presenciales	26		44	14					84
	2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
	TOTAL									90

– Física III

El curso de Física 3, tiene como objeto de estudio las leyes y principios físicos que rigen el movimiento oscilatorio y ondulatorio tanto desde el punto de vista de la Mecánica, como del Electromagnetismo, así como la relación que existe entre los fenómenos de carácter ondulatorio y corpuscular de la luz.

En líneas generales, en este curso se trata de relacionar los principios de la mecánica con los principios del electromagnetismo a fin de dar un nuevo enfoque que permita caracterizar y explicar el comportamiento ondulatorio y corpuscular de la materia. Dado que la Física es una ciencia en constante desarrollo.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA		PRÁCTICA						
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I	Oscilaciones	8		14	4					26
II	Ondas Mecánicas	6		14	2					22
III	Ondas Electromagnéticas	6		8						14
IV	Introducción a la óptica física y elementos de la física moderna.	8		12	2					22
	Total de horas presenciales	28		48	8					84
	2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
	Total									90

– Química General

En la Química General se estudia tanto la composición, estructura y propiedades de la materia, así como los cambios que ésta experimenta durante las reacciones químicas y su relación con la energía.

Es una asignatura importante para las carreras de Ingeniería Industrial, Mecánica, Agroindustrial, Agrícola, Civil, Electrónica y Eléctrica; ya que explica las interacciones de la materia, así como sus transformaciones físicas y químicas, ocurridas en distintos campos de acción del ingeniero. Está estrechamente relacionada con otras asignaturas, tales como Física, Termodinámica, Tecnología y Medio Ambiente, Resistencia de Materiales y Procesos de Manufactura, entre otras.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA		PRÁCTICA						
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I	Principios y fundamentos de la Química	12		6	4					22



II	Estequiometría	6	6	2					14
III	Equilibrio Químico de Reacciones Ácido-Base	4	4	2					10
IV	Electroquímica	4	4	2					10
V	Estados Gaseoso, Sólido y Líquido	8	4	2					14
Total de horas presenciales		34	24	12					70
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
TOTAL									76

– Inglés I

El programa de Inglés I como asignatura de formación básica, se enfoca en el desarrollo de la comprensión lectora y escritura básica. Es decir, que éste es un inglés con propósito específico, orientado a la interpretación de textos a fines de cada especialidad y comunicación elemental escrita.

La asignatura comprende el estudio de diversas técnicas de lectura, estructuras gramaticales y funciones retóricas que le permitirán al estudiante adquirir las herramientas necesarias de interpretación escrita y redacción fundamental, a la vez que se aplican estrategias didácticas para integrar las habilidades de habla y escucha; inculcando también valores sociales como el compañerismo y trabajo en equipo, a fin de lograr una verdadera formación integral.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)							Total de horas	
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C		P.C
I	Técnicas de Lectura	8		12						20
II	Definición y Ejemplificación	8		12						20
III	Clasificación	6		10						16
Total de horas presenciales		22		34						56
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										62

– Ingles II

El Departamento de Idiomas presenta el programa de la asignatura de inglés II, la cual es de formación básica y tiene como fin el mejoramiento de la comprensión lectora de textos a fines de la especialidad y elaboración de escritos técnicos.

En este sentido, dicha asignatura se enfoca en optimizar la comprensión lectora y habilidad de escritura, a través del estudio de cuatro funciones retóricas, que, al complementarse con el estudio de distintas estructuras gramaticales, le permitirán al estudiante interpretar cualquier texto relacionado a su especialidad, así como redactar diferentes tipos párrafos y reportes técnicos.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA		PRÁCTICA						
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I	Causa y Efecto	6		10						16
II	Comparación y Contraste	6		12						18
III	Descripción física y Descripción de Proceso	6		12						18
IV	Conclusión	1		3						4
Total de horas presenciales		19		37						56
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										62

– Computación Básica

La Asignatura "Introducción a la Computación Básica" pretende proveer a los futuros ingenieros industriales, nociones elementales para el manejo de una PC u ordenador personal, de forma que adquieran destrezas en el uso de aplicaciones informáticas y así enfrentar con éxito los retos de la profesión.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA				PRÁCTICA				
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Sistema Operativo Windows	2		6						8
II	Procesador de palabras Word	4		18						22
III	Hoja de Cálculo electrónico Excel	4		26						30
IV	Presentador de Diapositivas PowerPoint	2		4						6
V	Internet y e-mail	2		2						4
	Total de horas presenciales	14		56						70
	Evaluaciones Parciales y Final									6
	TOTAL									76

– Geometría Descriptiva

Geometría Descriptiva como medio de comunicación es un conjunto de técnicas geométricas que permite representar el espacio tridimensional sobre una superficie bidimensional. A través de la interpretación adecuada posibilita resolver problemas espaciales en dos dimensiones de modo que se garantice la reversibilidad de proceso.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA				PRÁCTICA				
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Conceptos generales de Geometría descriptiva.	2		6						8
II	Rotulado.	4		4						8
III	Uso de escalas.	4		4						8
IV	Dibujo geométrico	4		10						14



V	Relaciones espaciales fundamentales	4		8						12
VI	Intersecciones	4		4						8
VII	Desarrollo de construcciones geométricas de volumen sólido.	4		8						12
	Total de horas presenciales	26		44						70
	2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
	TOTAL									76

– Redacción Técnica

Redacción técnica, es una asignatura que tiene como base los fundamentos de la lingüística aplicada, ya que en el desarrollo de esta se dota al estudiante de todas las normas gramaticales, técnicas de comprensión, interpretación y análisis de textos, así como de la redacción de diversos escritos y los aspectos básicos del proceso de investigación.

En este sentido, la Universidad Nacional de Ingeniería, contempla en los planes de las carreras, el desarrollo del programa de Redacción Técnica, siendo esta una asignatura que se ocupa de formar en los estudiantes de ingeniería las habilidades de lecto – escritura, propiciando las destrezas en el desarrollo del lenguaje oral y escrito, de acuerdo con el perfil de la carrera en la que se imparte dicha asignatura.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA		PRÁCTICA						
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I	La Lectura y sus Técnicas	4		10						14
II	Normas Generales de la Gramática	6		8						14
III	Redacción de diversos escritos	4		8						12





IV	Generalidades sobre el proceso de investigación y sus instrumentos técnicos	6	4					6	16
Total de horas presenciales		20	30					6	56
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
TOTAL									62

– Metodología de la Investigación

Metodología de la Investigación es una asignatura que fomenta en el estudiante, guiado por la metodología establecida en cualquier proceso de investigación y apoyado con las herramientas estadísticas, la toma de decisiones confiables y válidas, derivadas de las conclusiones en cada estudio formulado.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMATICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (FOE)								Total de horas
		TEORIA	PRACTICA							
		C	S	CP	LAB	GC	T	TC	PC	
I	Introducción a la investigación científica	4								4
II	Etapas del proceso de investigación	18	10				4		4	36
III	Elementos de un reporte de investigación	8					4		4	16
Total de horas Presenciales		30	10	0	0	0	8	0	8	56
II evaluación parcial, I y II convocatorias.										6
TOTAL										62

2.3.2.3. Asignaturas de Formación Básicas Específicas

- Introducción a la Ingeniería Industrial

Para la carrera de ingeniería industrial, el objeto de estudio es la mejora continua de la competitividad de las organizaciones, considerando la gestión de proyectos de desarrollo económico y social y la operación de los sistemas productivos, diseñando estrategias, procesos y métodos para alcanzar los máximos niveles de calidad y productividad.

Específicamente, la finalidad del objeto de estudio es lograr la eficacia y la eficiencia de los sistemas productivos, optimizando la utilización de los factores de producción, la cadena de suministros, el mercadeo, los costos, la cantidad, los tiempos de entrega, la relación entre los factores de trabajo (colaborador, los medios y métodos de producción), promoviendo y conservando el talento humano y teniendo en cuenta los aspectos económicos, técnicos, sociales, ambientales, legales, reglamentarios y cumpliendo con los niveles de rentabilidad esperados por la organización.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								TOTAL DE HORAS
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S.	C.P.	LAB.	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Aspectos Generales de la Ingeniería Industrial y su panorama laboral ofertada por la Universidad Nacional de Ingeniería.	4		4						8
II	Generalidades de Sistemas de Producción y Calidad.	8		8						16
III	Generalidades de las técnicas de administración y marketing.	8		8						16
IV	Generalidades de proyecto y resolución de problemas.	8		8						16



	TOTAL DE HORAS PRESENCIALES	28		28						56
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
	TOTAL									62

– Dibujo Técnico Computarizado

Dibujo técnico computarizado es la asignatura que tiene como finalidad el estudio del sistema de representación gráfica y a escala de distintos tipos de objetos mecánicos, y que brindan la información necesaria que asegura la interpretación correcta del dibujo, ayudar a su diseño y posibilitar su construcción, esta asignatura tiene como finalidad complementar lo aprendido del dibujo técnico al sistema computarizado con programas especializados para tal fin.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA				PRÁCTICA				
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Conceptos básicos.	4		2						6
II	Perspectiva Isométrica.	2		4						6
III	Representaciones de objetos en el plano.	12		10						22
IV	Sistemas de acotación.	6		8						14
V	Diagramas de proceso.	2		4						6
VI	Introducción al dibujo computarizado.	16		14						30
	Total de horas presenciales	42		42						84
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
	TOTAL									90

– Dibujo Técnico I

El Dibujo Técnico surge como un medio de expresión y comunicación indispensable, tanto para el desarrollo de procesos de investigación sobre las formas y diseños, como para la comprensión grafica de proyectos tecnológicos, cuyo último fin es la





creación de productos que pueden tener un valor unitario y la comprensión e interpretación de aplicación técnico-prácticas.

Para todo esto es necesario el conocimiento de un conjunto de convencionalismo que está recogido en las normas para el Dibujo Técnico, que se establecen en un ámbito nacional e internacional.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)							Total de horas	
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C		P.C
I	Representación de Rugosidad, tolerancias y ajustes	6		6						12
II	Representación de Roscas y uniones roscadas	4		6						10
III	Representación de la Soldadura	4		6						10
IV	Representación de piezas mecánicas	4		6						10
V	Interpretación de planos y Planos de artículos	4		4						8
VI	Representación de Esquemas cinemáticos	2		4						6
	Total de horas presenciales	24		32						56
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6	
	TOTAL									62

– Mecánica General

Mecánica General tiene como objeto principal desarrollar en el estudiante de ingeniería Industrial: el análisis y la capacidad de resolver los problemas relacionados al estado de reposo o movimiento de los cuerpos, sometidos a la acción de fuerzas.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I	Sistemas de fuerzas en el plano.	8		8						14
II	Equilibrio y estabilidad del cuerpo rígido	6		10						16
III	Propiedades Geométricas	4		10						14
IV	Diagramas	6		10						14
V	Cargas axiales y flexión	6		10						16
VI	Torsión	4		6						10
Total de horas presenciales		34		50						84
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										90

– Metalurgia y Tecnología Mecánica

La metalurgia y tecnología es una ciencia aplicada que trata de la obtención y los diferentes procesos que reciben los metales, base del sostén de la industria moderna.

Los conocimientos de química, así como dibujo constituyen la base para el estudio de la metalurgia y tecnología. Se estudiará la producción de arrabio como base fundamental en la producción de acero, los procesos de fundición de metales y soldadura, así como conformación de metales, maquinada y tratamiento térmico darán los fundamentos principales de la elaboración de estos metales y su utilización en la diversidad de productos que hoy en día se producen.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA				PRÁCTICA				
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Producción de arrabio (hierro de 1ra fusión) y del acero	4	4							8
II	Producción de piezas fundidas	4	4	2	6					16
III	Soldadura	2	2	4	4					12
IV	Estampado de los metales	2	6	2	2					12
V	Maquinado	4	4		4					12
VI	Tratamiento térmico del acero y de las fundiciones	4	4	4	4					16
Total de horas presenciales		20	24	12	20					76
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL		20	24	12	20					82

– Máquinas, Mecanismos y su Mantenimiento

Máquinas, Mecanismos y su Mantenimiento es una asignatura básica específica de la carrera de ingeniería industrial, la cual estudia y establece la importancia del vínculo: mantenimiento - producción - calidad. Esta contribuye a formar en el estudiante los conocimientos y habilidades requeridas para la correcta explotación, operación y mantenimiento de las máquinas y mecanismos.

Esto permite al graduado su inserción en el campo laboral en el área de mantenimiento con la finalidad de optimizar el funcionamiento de las máquinas y mecanismos.



PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA				PRÁCTICA				
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Instrumentos y Mediciones	4	2	4	2					12
II	Sistemas de Mantenimiento	6	4	6						16
III	Mantenimiento del equipo Mecánico	4	2	6	4					16
IV	Mantenimiento del equipo eléctrico	4	2							6
V	Mantenimiento del equipo auxiliar y de servicio	4	2							6
VI	Montaje de Maquinaria	2	4		2					8
	Total de horas presenciales	24	16	16	8					64
	2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
	TOTAL									70

– Electrotecnia

La Electrotecnia es la aplicación práctica de la electricidad y también del magnetismo; de hecho, la palabra electrotecnia viene de la combinación de electro y techne; o sea, es la tecnología eléctrica, donde se encuentran componentes tales como motores eléctricos, interruptores, condensadores, contactores, equipos de iluminación, etc.

La electrotecnia para los ingenieros industriales, constituye la base para las instalaciones eléctricas en las empresas de tipo monofásico y trifásico para las instalaciones generales como motores eléctricos luminarias, equipos, así mismo conocer el aprovechamiento máximo para el mejoramiento en la eficiencia y factor de potencia en series y paralelos (motores, transformadores, luminarias y equipos.





PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I	Definiciones fundamentales de los circuitos eléctricos	2			2					4
II	Circuitos eléctricos de corriente directa	4		10	2					16
III	Circuitos eléctricos de corriente alterna y Campos magnéticos	6		6	2					14
IV	Potencia y energía en circuitos monofásicos y trifásicos de corriente alterna	6		6	2					14
V	Transformadores, Protección e instalación de motores	8		8	2					18
	Total de horas presenciales	26		30	10					66
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
	TOTAL									72

– Termodinámica

El contenido del presente curso de termodinámica tiene como objeto de estudio la energía y su capacidad de generar movimiento, así las transformaciones energéticas durante sus procesos.

El estudio y aplicación de los conceptos básicos como temperatura, presión, volumen, entalpia y las leyes de la termodinámica como base fundamental para concluir con el análisis de los ciclos de potencia de vapor y de refrigeración tanto teóricos como reales con énfasis en los factores que influyen en su eficiencia.



PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I	Propiedades de una sustancia pura	4		6						10
II	Trabajo y Calor	2		4						6
III	Primera ley de la Termodinámica para un sistema y un volumen de control	2		12						14
IV	Segunda ley de la termodinámica	4		6						10
V	Segunda ley de la Termodinámica aplicada a un sistema y un volumen de control	4		14						18
VI	Ciclos de potencia de vapor y Ciclos de Refrigeración.	4		22						26
	Total de horas presenciales	20		64						84
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
	TOTAL									90

– Estadística I

La estadística es una materia básica específica para las carreras de Ingeniería; en esta asignatura se estudia la estadística descriptiva, introducción a la teoría de probabilidades, variables aleatorias y sus distribuciones, estimación y prueba de hipótesis.

De manera significativa, es una herramienta valiosa de la investigación científica que conducirá a la adquisición de nuevos conocimientos o a la validación de resultados anteriormente planteados, en beneficio del desarrollo socio-económico o tecnológico del país.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Estadística descriptiva	8		6	2					16
II	Introducción a la teoría de probabilidades	8		10						18
III	Variables aleatorias y sus distribuciones	16		12						28
IV	Estimación y prueba de hipótesis	12		10						22
Total de horas presenciales		44		38	2					84
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										90

– Estadística II

En esta asignatura se estudia el análisis de regresión, de varianza, pruebas no paramétricas e introducción al control de calidad.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Análisis de Regresión	16		10	4					30
II	Introducción al diseño experimental	16		12	2					30
III	Introducción a Pruebas no paramétricas	10		4						14
IV	Introducción al Control Estadístico de Calidad	6		4						10
Total de horas presenciales		48		30	6					84
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										90

– Contabilidad Básica y de Costos

La asignatura contabilidad básica y de costos se divide en las dos partes componentes (Básica y Costos), de tal forma que:

En la Contabilidad Básica se contemplan conocimientos que permitan al estudiante apropiarse de herramientas para la interpretación, análisis y registro de operaciones relacionadas con la empresa de acuerdo a los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados (PCGA), desarrollando en su totalidad el ciclo contable.

En la Contabilidad de Costos, misma que es soporte de la Contabilidad Básica, provee a ésta, información necesaria para la determinación del Costo de Ventas, tan importante para el cálculo de la Utilidad Neta la que a su vez es fundamental para la toma de decisiones empresariales.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)							TOTAL DE HORAS	
		TEORÍA			PRÁCTICA					
		C	S	C.P.	LAB.	G.C.	T.	T.C.		P.C.
I	La Contabilidad y su medio ambiente.	4		2						6
II	Registro de las operaciones de los negocios.	6		4						10
III	Medición de la utilidad del negocio: el proceso de ajustes y consumación del ciclo contable.	10		4						14
IV	Introducción a la contabilidad de costos, Costos de materiales: contabilidad y control.	8		4						12
V	Costos de mano de obra: Contabilidad y Control.	2		2						4
VI	CIF, Clasificación, asignación, predeterminación, planeación y control.	6		4				2		12
VII	Sistema de acumulación de costos de pedidos u órdenes especiales.	6		4				2		12



VIII	Sistema de acumulación de costos por procesos.	8		4				2		14
	Total de horas presenciales	50		28				6		84
	Evaluaciones Parciales y Final									6
	TOTAL									90

– Métodos Numéricos

Muchos de los fenómenos de la vida real son modelados matemáticamente, con el fin de poder explicarse, sin embargo, en la mayoría de los casos éstos no pueden ser solucionados por medio de algún método exacto ya que tienen como característica un elevado nivel de complejidad y generalmente no pueden resolverse con los métodos analíticos tradicionales, algunas veces se puede lograr su solución, pero con un procedimiento demasiado laborioso.

Los métodos numéricos (MN) solucionan este tipo de problemas, mediante la búsqueda de una solución numérica aproximada y el cálculo del error asociado, el cual se espera que sea lo suficientemente pequeño. Los Métodos Numéricos son herramientas o técnicas, diseñadas mediante algoritmos, que permiten la resolución de problemas de la Ingeniería y de la Ciencia.

Se utilizan para aproximar de forma eficiente y eficaz; mediante el desarrollo de algoritmos y programas que contribuyen en forma explícita y ordenada una cantidad finita de pasos para encontrar la solución aproximada a dichos problemas.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)							Total de horas	
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C		P.C
I	Teoría Elemental de Errores.	4		2						6
II	Raíces de Ecuaciones no Lineales.	8		8	4					20





III	Aproximación a la solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales.	6		6	4					16
IV	Ajuste de Funciones por Interpolación.	6		6	2					14
V	Integración y diferenciación numérica	6		6	2					14
VI	Aproximación de Soluciones de Ecuaciones diferenciales ordinarias.	6		6	2					14
Total de horas presenciales		36		34	14					84
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										90

– Programación I

Uno de los requerimientos para el desarrollo de cualquier aplicación es aprender a plantear una estructura de secuencias lógicas de pasos de las diferentes rutinas que llevan a la solución de problemas.

Un programa de cómputo es un conjunto de datos que guían a la computadora a través de sus operaciones, dictan una secuencia de acciones lógicas que llevan a la solución del problema.

Para la realización de este programa se requiere de un proceso que inicia con definición y análisis del problema, el delimitarlo de forma clara ayuda en gran medida a obtener su solución.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA				PRÁCTICA				
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Diseño de Algoritmos computacionales	16		28						44
II	Programación en Lenguaje pascal	8		32						40

	Total presenciales	24		60						84
	2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
	TOTAL									90

– Programación II

El presente curso se basa en los conocimientos teórico que el estudiante ha adquirido en el curso previo de Programación I y está enfocado de tal manera que el alumno aplique sus conocimientos globales sobre un sistema de bases de datos, haciendo especial énfasis en el diseño y manejo de los sistemas de base de datos relacionales, como uno de los más utilizados actualmente, por sus ventajas prácticas y teórica para la construcción del diseño de las bases de datos.

Esta asignatura tiene como propósito general brindar las herramientas necesarias para la implementación del diseño de Base de datos relacionales usando el Programa Visual Fox Pro.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA				PRÁCTICA				
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Introducción a la programación orientada a objetos.	2								2
II	Desarrollo de Bases de Datos	6		10						16
III	Generación de formularios	4		18						22
IV	Desarrollo de clases			4						4
V	Generación de Informes			2						2
VI	Uso del generador de menús	2		4						6
VII	Diseño de programas			2						2
VIII	Generación de aplicaciones			2						2



	Total de horas presenciales	14		42						56
	2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
	TOTAL									62

– Investigación de Operaciones I

La investigación de operaciones es una ciencia interdisciplinaria que tiene como base el conocimiento de diversas disciplinas, entre las cuales se ubican la matemática y estadística aplicada, mercadotecnia, producción, simulación y sistemas de manufactura. Su principal objetivo es apoyar la “toma óptima de decisiones” en las áreas de la administración, organización y control en diversos sistemas naturales y los sistemas creados por el ser humano.

Una de las áreas principales de la Investigación de Operaciones es la Optimización o Programación Matemática. La Optimización se relaciona con problemas de minimizar o maximizar una función (objetivo) de una o varias variables, cuyos valores usualmente están restringidos por ecuaciones y/o desigualdades, denominando a esta como programación lineal.

La Investigación de Operaciones debido a su gran cantidad de técnicas y herramientas que se utilizan, se presenta en el pensum de la carrera divididas en dos asignaturas Investigación de operaciones I e Investigación de Operaciones II.

Estas asignaturas proporcionan al profesional de la ingeniería, los conocimientos, métodos y técnicas que se requieren en la solución de problemas de factibilidad, logística, aprovechamiento y optimización de recursos, procesos y sistemas de producción industrial de bienes o servicios, las que auxilian en la toma de decisiones en las diferentes actividades de las empresas.



PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								TOTAL DE HORAS
		TEORÍA		PRÁCTICA						
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Fundamentos, planteamiento y solución de Modelos de la Programación Lineal	12		20						32
II	Análisis de la Teoría de la dualidad y análisis de sensibilidad.	4		10						14
III	Uso de los modelos de transporte y Asignación.	6		10						16
IV	Uso de los modelos de redes en la programación de proyectos.	8		14						22
	Total de horas presenciales	30		54						84
	2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
	TOTAL									90

– Investigación de Operaciones II

En este programa de Investigación de Operaciones II se lleva a práctica técnicas referidas a la optimización de redes, la teoría de decisiones con el objetivo fundamental de reducir la incertidumbre en las acciones que debe llevar a efecto las empresas en cada una de sus actividades, programación dinámica, cadenas de Markov.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA - PRÁCTICA								
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Optimización de Redes	8		6						12
II	Análisis de decisiones y teoría de juegos	18		12						30



III	Introducción a la programación Dinámica	8		6						16
IV	Procesos de decisión Markovianos.	8		4						12
	Total de horas presenciales	42		28						70
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
	TOTAL									76

– Simulación

La asignatura simulación se divide en dos grandes componentes, los cuales son los Sistemas de Servicios y la Simulación de Sistemas, de tal forma que:

- En el área de los Sistemas de Servicios se contemplan conocimientos teóricos y prácticos, que permiten al estudiante apropiarse de habilidades para la interpretación y análisis en la solución de problemas en los diferentes sistemas de servicios.
- En cuanto al aspecto de la Simulación de Sistemas, se provee al estudiante, de la información necesaria para que pueda ser capaz de desarrollar diferentes modelos de simulación de sistemas y procesos, con el uso de TIC, habilidad que es fundamental para la toma de decisiones empresariales.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA – PRÁCTICA								
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Sistemas de servicios	6		8						14
II	Simulación de Sistemas	8		34						42
	Total Horas presenciales	14		42						56
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
	TOTAL	14		42						62





2.3.2.4. Asignaturas del ejercicio profesional

- Contabilidad Gerencial

La contabilidad gerencial se encarga principalmente de la acumulación y del análisis de la información relevante para uso interno de los gerentes en la planeación, el control y la toma de decisiones. La contabilidad gerencial se basa en las técnicas de la estadística y de la investigación operacional. La estadística se ha empleado para estimar las relaciones que son importantes para la planeación.

Contabilidad gerencial y el perfil de egreso:

- Comprende y maneja los fundamentos, métodos, técnicas y procedimientos para la planeación y desarrollo de sistemas industriales incluyendo el estudio de las demandas y necesidades del país, así como los aspectos legales y normas técnicas en la materia.
- Maneja los aspectos económicos fundamentales, así como el control de costos de proyectos y actividades afines a la ingeniería industrial.
- Comprende y maneja los fundamentos y aplicaciones de las ciencias básicas y humanísticas, considerando su aporte para la solución de problemas de ingeniería industrial.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								TOTAL DE HORAS
		TEORIA		PRÁCTICA						
		C.	S.	C.P.	LAB.	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Generalidades de la Contabilidad Gerencial	4		4						8
II	Cálculo de costos para la toma de decisiones	8	2	4			2			16
III	Relación entre el costo, el volumen y la utilidad	8		6						14
IV	Elaboración del Presupuesto Maestro	4		6						10



V	Análisis de Estados Financieros	4		4					8
	Total de horas presenciales	28	2	24			2		56
	2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria								6
	TOTAL								62

– Estudio del Trabajo I

El estudio del trabajo es una evaluación sistemática de los métodos utilizados para la realización de actividades con el objetivo de optimizar la utilización eficaz de los recursos y de establecer estándares de rendimiento respecto a las actividades que se realizan.

El estudio del trabajo I se basa directamente en la mejor utilización de los métodos de trabajo (diagrama, condiciones de trabajo).

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)							Total de horas	
		TEORÍA				PRÁCTICA				
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.		P.C.
I	Introducción a la ingeniería del trabajo, organización de la producción y el factor humano en su aplicación	4							2	6
II	Ingeniería del trabajo y su relación con la Productividad y su administración	4		4						8
III	Condiciones de trabajo y la relación con la ergonomía, seguridad e higiene industrial.	4								4
IV	Estudio de los métodos de trabajo (registrar, examinar, desarrollar)	18		2					2	22



V	Análisis de las operaciones (los diez enfoques primarios)	4							4
VI	Distribución de planta	4		2				2	8
VII	Introducción al tiempo total invertido	4							4
Total de horas presenciales		42		8				6	56
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
TOTAL									62

– Estudio del Trabajo II

El estudio del trabajo II se basa específicamente en el estudio de tiempo para determinar realmente lo que se dilata una operación en ser realizada. Por ende, se deduce que el Estudio de Trabajo es un método sistemático para el incremento de la productividad de estas empresas, es decir "Es una herramienta fundamental para el cumplimiento de los objetivos del Ingeniero Industrial".

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA				PRÁCTICA				
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Introducción a la medición del trabajo	6								6
II	Técnicas de medición del trabajo	16		16					8	40
III	Remuneración de trabajo	8		6					8	22
IV	Evaluación al desempeño	8		4					4	16
Total de horas presenciales		38		26					20	84
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										90



Estudio del Trabajo I, Estudio del Trabajo II y el perfil del egresado:

- Es capaz de diseñar, planificar, organizar y dirigir los sistemas de producción de bienes y servicios, aplicando herramientas, métodos y técnicas para administrar almacenes, la conservación industrial y realizar estudios de tiempos y movimientos
- Administra los recursos empresariales disponibles que permiten la toma de decisiones, integrando los sistemas de calidad, prevención de la contaminación ambiental, de riesgos laborales y de inocuidad.
- Control Estadístico de la Calidad

En el presente curso se estudian los conceptos de la calidad, así como las metodologías y herramientas utilizadas para el control de procesos y/o servicios utilizando diversas técnicas tanto matemáticas, estadísticas para la buena andanza de las empresas.

El control de calidad del proceso comprende una serie de herramientas que ayudan a establecer parámetros e incorporar especificaciones de la calidad en todas las actividades relacionadas con la fabricación de productos.

siendo estas herramientas un instrumento que llevan a conocer, controlar y mejorar los procesos de fabricación; asimismo los controles de aceptación de procesos permiten elaborar diversos planes para la aceptación de materias primas o productos, utilizando para ello diferentes normas establecidas.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA				PRÁCTICA				
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Introducción al concepto de calidad	4								4



II	Herramientas básicas para mejorar la calidad	12		22						34
III	Muestreo de aceptación lote por lote por atributos	8		16						24
IV	Costo de la calidad	4		2						6
V	Seis Sigma	8		8						16
Total de horas presenciales		36		48						84
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										90

– Administración Total de la Calidad

La administración de la calidad total es una estrategia diseñada en las décadas 50-60 del siglo XX para implementar una cultura de mejora continua en las empresas creando una conciencia de calidad total en todas las esferas de la cultura organizacional empresarial o estatal.

Administración Total de la Calidad, Control Estadístico de la Calidad y el perfil de egreso:

- Gestionar proyectos de desarrollo económico-industrial y social con enfoque a calidad total
- Identificar operaciones óptimas para el desarrollo de procesos de bienes y servicios con enfoque a la calidad total.
- Conocer sistemas de gestión integrados para implementación de la administración de calidad total.
- Analizar cadenas de suministros, marketing para la integración al diseño de procesos eficientes de calidad total.
- Inducir la mejora continua mediante la gerencia del ciclo de efectividad organizacional en base a la filosofía de calidad total.



PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA				PRÁCTICA				
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Administración de Calidad Total (Total Quality Management)	4								4
II	El Sistema de Administración de la Calidad Total.	6		2						8
III	Técnicas y herramientas para el mejoramiento de un sistema de control de calidad.	8		4						12
IV	Calidad en los servicios	6		2						8
V	Sistema de Gestión del Calidad total	8								8
VI	Las Norma ISO 9000 y auditorías de calidad	10		6						16
Total de horas presenciales		42		14						56
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										62

– Ingeniería Económica

Fundamentalmente la ingeniería económica implica formular, estimar y evaluar los resultados económicos cuando existen alternativas disponibles para llevar a cabo un propósito definido.

Los ingenieros desempeñan un papel vital en la toma de decisiones de inversión de capital debido a su habilidad y experiencia para diseñar, analizar y sintetizar. Es común que los factores en que se basa una decisión sean una combinación de elementos económicos y no económicos. La ingeniería económica se ocupa del estudio de los factores económicos.



Ingeniería Económica y el perfil de egreso:

- Aplica los conocimientos de las ciencias de formación general y básica para analizar, sintetizar, modelar, simular y formular, o resolver problemas de Ingeniería, tomando en cuenta el entorno tecnológico y socio-económico del país y la región.
- Trabaja en equipos interdisciplinarios.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								TOTAL DE HORAS
		TEORÍA		PRÁCTICA						
		C.	S.	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Fundamentos de Ingeniería Económica	6		2						8
II	Ecuaciones de equivalencia de Ingeniería Económica	6		6						12
III	Métodos de Evaluación de Proyectos	8		6				2		16
IV	Consideración de impuestos y financiamiento en estudios económicos	6		6				2		14
V	La Inflación en la Ingeniería Económica	2		4						6
Total de horas presenciales		28		24				4		56
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										62

- Administración de Recursos Humanos

El enfoque de esta asignatura está en el desarrollo de cinco temas fundamentales, los cuales son introducción a la administración de recursos humanos, Reclutamiento y selección de personal, Organización de RRHH, Desarrollo de RRHH y Compensaciones Financieras.

El contenido del programa de administración de recursos humanos, contribuye a la formación de los Ingenieros industriales en el área de gestión del personal, facilitándole las herramientas para comprender de manera general los subsistemas de la gestión del talento humano.

Administración de Recursos Humanos y el perfil de egreso:

- Leyes relacionadas con la administración del trabajo (código del trabajo)
- Leyes relacionadas con la ergonomía, higiene y seguridad del trabajo (ley 618)
- Leyes relacionadas con las remuneraciones (ley de salario mínimo).
- Técnicas relacionadas con el manejo de personal (coaching).
- Métodos de reclutamiento y selección de personal.
- Métodos para el diseño de puestos de trabajo.
- Métodos para la evaluación al desempeño del personal.
- Métodos para el reclutamiento de personal.
- Métodos para la selección de personal.
- Técnicas para el diseño de puestos de trabajo.
- Técnicas para el análisis de puestos de trabajo.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA		PRÁCTICA						
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I	Introducción a la Administración de Recursos Humanos	4	4							8
II	Reclutamiento y selección de personal	8	4							12
III	Organización de RRHH	8	4							12
IV	Desarrollo de RRHH	6	6							12
V	Compensaciones Financieras	6		6						12
		32	18	6						56



2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										62

– Procesos de Manufactura

El objeto de estudio de la asignatura “Procesos de Manufactura” es la de desarrollar una comprensión de la industria nacional, identificando y promoviendo soluciones a los problemas en los procesos que constituyen el contenido temático de esta asignatura, haciendo énfasis en la integración e interrelación de los elementos que conforman dichos procesos, su eficiencia, competitividad, el ahorro de recursos y la protección del medio ambiente.

Procesos de Manufactura y el perfil de egreso:

- Aplica los conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería para la eficiente solución de un determinado proceso de manufactura.
- Es capaz de formular, iniciativas empresariales en cuanto a procesos de manufactura, con prácticas más limpias.
- Desarrolla conocimiento de técnicas y modelos para el procesamiento de materias primas en productos industriales o de consumo con énfasis en la industria nacional
- Domina conocimientos básicos de industrias nacionales específicas, extrapolando ese conocimiento a otras industrias con procesos similares.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total Horas
		TEORÍA				PRÁCTICA				
		C	S	C.P	LAB	G.C	T.	T.C	P.C	
I	Introducción	4								4
II	Gases Industriales	6								6
III	Industria de los Productos y Subproductos de origen animal.	4								4
IV	Proceso Tecnológico de la Caña de azúcar.	4		2						6





V	Proceso del agua y el uso de ésta como materia prima.	4		2					6
VI	Fabricación de bebidas fermentadas	4		2					6
VII	Procesamiento de la piedra caliza, arcilla y sílice.	4		2					6
VIII	Procesamiento integral del árbol	4		2					6
IX	Industria del petróleo	4		2					6
X	Protección ambiental	4		2					6
Total de horas presenciales		42		14					56
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
TOTAL									62

– Diseño de Sistemas Productivos

El objeto de estudio de la asignatura “Diseño de Sistemas Productivos” es la articulación del conocimiento básico del diseño de productos, con los de diseño de procesos, técnicas de distribución de planta, balanceo de líneas industriales y el manejo adecuado de las materias primas, herramientas, equipos y maquinarias optimizando estos recursos, al decidir alternativas óptimas, sobre estos aspectos, con el personal adecuado, para la producción de bienes o servicios.

Diseño de Sistemas Productivos y el perfil de egreso:

- Aplica los conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería para la eficiente solución de un determinado diseño de producto o proceso productivo.
- Es capaz de diseñar, productos y los sistemas de producción de bienes y servicios, aplicando herramientas, métodos y técnicas para optimizar productivamente la disposición del personal, los espacios, instalaciones, maquinas, herramientas, materiales e insumos, con prácticas más limpias.
- Identifica los procesos productivos continuos y de ensamble que ameritan balanceo de línea.



PLAN TEMATICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA				PRÁCTICA				
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Diseño de Productos e Ingeniería de Manufactura	8		2						10
II	Distribución de planta	10		4						14
III	Balanceo de línea	10		8						18
IV	Manejo de los servicios auxiliares y de materiales	6		2						8
V	Aplicación de Producción más limpia	2		4						6
Total de horas presenciales		36		20						56
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										62

– Ergonomía, Seguridad e Higiene Industrial

El egresado de Ingeniería industrial tiene la responsabilidad de asumir un rol preponderante en las empresas dado que se espera de él tenga los conocimientos y habilidades necesarios para liderar las actividades de prevención.

Es por eso que el estudio y abordaje de la Ergonomía, Seguridad e Higiene es de carácter interdisciplinario en lo cual concurren médicos, abogados, ingenieros, psicólogos, administradores etc., cuyo objetivo fundamental es la prevención de accidentes y enfermedades laborales.





Ergonomía, Seguridad e Higiene Industrial y perfil del egresado:

- Administra los recursos empresariales disponibles que permiten la toma de decisiones, integrando los sistemas de calidad, prevención de la contaminación ambiental, de riesgos laborales y de inocuidad.

PLAN TEMATICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)							Total de horas	
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C		P.C
I	Introducción a la Ergonomía, Seguridad e Higiene Industrial.	4	10							14
II	Capacidades y limitaciones del hombre para trabajar	4		12						16
III	Sistema Trabajador - Medios de Producción - Ambiente Laboral	4		8						12
IV	Análisis de la Seguridad Ocupacional	10		10						20
V	Higiene Ocupacional	6		10						16
VI	Organización y Gestión de la prevención de riesgos laborales en la Empresa	4		2						6
	Total de horas presenciales	32	10	42						84
	2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
	TOTAL									90

- Mercadotecnia

La mercadotecnia o marketing consiste en un conjunto de principios y prácticas que se llevan a cabo con el objetivo de aumentar el comercio, en especial la demanda. El concepto también hace referencia al estudio de los procedimientos y recursos que persiguen dicho fin.



La Mercadotecnia y el perfil de egreso:

- Aplica métodos, técnicas y herramientas para realizar estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero, evaluación financiera - económica y evaluación del impacto ambiental cumpliendo requisitos legales y reglamentarios vigentes en el país.
- Aplica las herramientas, técnicas y métodos para el análisis de la cadena de valores, con el propósito de colocar los bienes y servicios de manera oportuna en las manos de los clientes.
- Administra los recursos empresariales disponibles que permiten la toma de decisiones, integrando los sistemas de calidad, prevención de la contaminación ambiental, de riesgos laborales y de inocuidad.
- Traduce la visión, misión y valores en estrategias para satisfacer necesidades y expectativas de las personas clave; desarrolla y diseña sistema (proceso productivo, estructura organizacional, sistema de información gerencial, sistema de gestión de talento humano, sistema de incentivo y reconocimiento y sistema de toma de decisiones) para implementar estrategias.

PLAN TEMATICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA				PRÁCTICA				
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	La naturaleza y el panorama del marketing.	4								4
II	Identificación y selección de mercados.	4		4						8
III	Planeación y desarrollo del producto.	4		4						8



IV	Determinación del Precio del producto en el mercado.	4		4					2	10
V	Determinación de los canales de distribución.	2		2					2	6
VI	Selección de la promoción y publicidad.	4		4					2	10
VII	Administración del esfuerzo de marketing.	4		4					2	10
Total de horas presenciales		26		22					8	56
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										62

– Planificación y Control de la Producción I

La Planeación y Control de la Producción (PCP) combina los flujos físicos y de información para administrar los sistemas de producción. La interacción con el ambiente externo se logra pronosticando y comprando. El pronóstico de la demanda de los clientes da inicio a la actividad de planeación y control de la producción.

Las compras comunican al sistema de producción los insumos proporcionados por los proveedores externos. El extender la planeación y control de la producción a los proveedores y clientes se conoce como administración de la cadena de proveedores.

PLAN TEMATICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I	Introducción a la Planificación y Control de la Producción	2								2
II	Pronósticos de Demanda	12		8						20
III	Planificación de Capacidad	6		4						10
IV	Planeación Agregada	10		4						14



V	Programación Maestra de la Producción	6	4						10
	Total de horas presenciales	36	20						56
	2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria								6
	TOTAL								62

– Planificación y Control de la Producción II

La Planeación y Control de la Producción II (PCP) combina los flujos físicos y de información para administrar los sistemas de producción. Igual que cualquier unidad compleja, La Planeación y Control de la Producción consta de varios elementos (Proveedor, inventario de materia prima, la planta de producción, inventario de producto terminado, clientes) que están colocados en varios lugares a lo largo de la ruta del flujo físico en sistema de producción.

PLAN TEMATICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA		PRÁCTICA						
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I	Gestión de Inventarios	8		14						22
II	Sistemas de Administración de Inventarios	8		12						20
III	Planeación de los Requerimientos de Materiales (MRP)	6		12						18
IV	Planeación y Control de la Capacidad	8		4						12
V	Programación de Sistemas Productivos	6		6						12
	Total de horas presenciales	36		48						84
	2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
	TOTAL									90



Planificación y Control de la producción (I y II) y el perfil de egreso:

- Leyes, principios, y teorías de las ciencias básicas requeridas para la comprensión de la tecnología, presente
- Fundamentos básicos para la administración de los procesos de manufactura
- Fundamentos básicos para la gestión de recursos humanos, materiales y financieros.
- Fundamentos para la elaboración de pronósticos de demanda.
- Fundamento de capacidad de un sistema de producción.
- Principio de programación lineal para plantear y modelos de Planeación agregada
- Lo Básico de hojas electrónicas para elaborar planes agregados y planes maestros de producción.

– Administración del Mantenimiento Industrial

Mantenimiento, es la actividad humana que conserva la calidad del servicio que prestan las máquinas, instalaciones y edificios en condiciones seguras, eficientes y económicas, puede ser correctivo si las actividades son necesarias debido a que dicha calidad del servicio ya se perdió y preventivo si las actividades se ejecutan para evitar que disminuya la calidad de servicio.

Administración del mantenimiento industrial y el perfil de egreso:

- Aplicar conocimientos de adquiridos en estudio del trabajo II y administración de recursos Humanos, para la solución eficaz de las situaciones presentadas en las Empresas
- Formula, evalúa y gestiona proyectos de inversión públicos y privados en áreas relacionadas con su profesión, tomando en cuenta la escasez de los recursos de la organización.



- Distingue los tipos de mantenimiento que se tienen que dar dentro de la empresa en dependencia de factores propios de la maquinaria y la industria en cuestión
- Soluciona problemas de mantenimiento Industrial en el área respectiva.
- Desarrolla en el proyecto de curso los conocimientos adquiridos de la asignatura.

PLAN TEMATICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I	Introducción a la Administración del Mantenimiento	4							2	6
II	Conservación Industrial	8		4					2	14
III	Organización del Mantenimiento	4		2					2	8
IV	Planificación y Programación del Mantenimiento Preventivo	10		4					2	16
V	Presupuesto del Mantenimiento	6		4					2	12
Total de horas presenciales		32		14					10	56
	2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria									6
TOTAL										62

- Formulación y Evaluación de Proyectos

La asignatura de formulación y evaluación de proyectos en la carrera de ingeniería industrial promueve la aplicación de asignaturas como estudio del trabajo, diseño de sistemas productivos, ergonomía seguridad e higiene, planificación y control de la producción, control estadístico de la calidad, administración de recursos humanos, mercadotecnia, contabilidad básica, contabilidad de costos, contabilidad gerencial, ingeniería económica y medio ambiental para la evaluación de proyectos en la toma de decisiones.



Formulación y evaluación de proyectos y el perfil de egreso:

- Aplica métodos, técnicas y herramientas para realizar estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero, evaluación financiera - económica y evaluación del impacto ambiental cumpliendo requisitos legales y reglamentarios vigentes en el país.
- Administra los recursos empresariales disponibles que permiten la toma de decisiones, integrando los sistemas de calidad, prevención de la contaminación ambiental, de riesgos laborales y de inocuidad.
- Es capaz de diseñar, planificar, organizar y dirigir los sistemas de producción de bienes y servicios, aplicando herramientas, métodos y técnicas para administrar almacenes, la conservación industrial y realizar estudios de tiempos y movimientos.
- Aplica las herramientas, técnicas y métodos para el análisis de la cadena de valores, con el propósito de colocar los bienes y servicios de manera oportuna en las manos de los clientes.
- Aplica las herramientas, técnicas y métodos para el análisis de las variables del mercado con el propósito de colocar los bienes y servicios de manera oportuna en las manos de los clientes.
- Traduce la visión, misión y valores en estrategias para satisfacer necesidades y expectativas de las personas clave; desarrolla y diseña sistema (proceso productivo, estructura organizacional, sistema de información gerencial, sistema de gestión de talento humano, sistema de incentivo y reconocimiento y sistema de toma de decisiones) para implementar estrategias.



PLAN TEMATICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								TOTAL DE HORAS
		TEORÍA				PRÁCTICA				
		C	S	C.P.	LAB.	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Generalidades de evaluación de proyectos	4								4
II	Estudio de mercado	12		8						20
III	Estudio técnico	12		8						20
IV	Estudio económico y evaluación financiera	20		8						28
V	Análisis y administración de riesgo	8		4						12
Total de horas presenciales		56		28						84
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										90

– Ingeniería de Sistemas

La asignatura ingeniería de sistemas proporciona al estudiante una serie de procedimientos para la solución de un problema; ya sea de orden político, social, económico, cultural, etc.

El enfoque sistémico incluye herramientas para lograr que el estudiante sea capaz de comprender la situación problemática, desarrolle una actitud crítica constructiva, sea capaz de innovar, improvisar y ser creativo.

Ingeniería de Sistemas y el perfil de egreso:

- Domina los diferentes parámetros de evaluación de alternativas integrales en el proceso de toma de decisiones
- Define los límites de alcance del sistema optima según la disponibilidad de recursos
- Ejerce un control sistemático en los procesos para la retroalimentación y mejora continua



- Compara e integra criterios en el debate y tormenta de ideas.
- Analiza la importancia del acuerdo y consenso en estructuras de sistemas complejos y desorganizados.

PLAN TEMATICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA				PRÁCTICA				
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Terminología y conceptos básicos de la Ingeniería de sistemas	10		4						14
II	Metodología del análisis de sistemas	8		4						12
III	Análisis de las operaciones en el proceso de la ingeniería de sistemas	6		4						10
IV	Planeación de la estructura de sistemas	4		4						8
V	Aplicación del enfoque de sistemas al contexto nacional	6		6						12
Total de horas presenciales		34		22						56
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										62



2.3.2.5. Asignaturas Optativas

– Microeconomía

La economía es la ciencia que analiza la asignación de recursos escasos para satisfacer las necesidades de los seres humanos. La microeconomía se interesa por la interrelación de las unidades económicas individuales y cómo éstas forman unidades mayores, es decir, mercados e industrias. En ese sentido, la microeconomía estudia la conducta e interrelación de las empresas y los consumidores.

Microeconomía y el perfil de egreso:

- Aplica métodos, técnicas y herramientas para realizar estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero, evaluación financiera - económica y evaluación del impacto ambiental cumpliendo requisitos legales y reglamentarios vigentes en el país.
- Aplica las herramientas, técnicas y métodos para el análisis de las variables del mercado con el propósito de colocar los bienes y servicios de manera oportuna en las manos de los clientes.

PLAN TEMATICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								TOTAL DE HORAS
		TEORIA				PRÁCTICAS				
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Introducción a la Microeconomía	10		8						18
II	Teoría del comportamiento del consumidor	8		4						12
III	Teoría de la firma y de la oferta	8		6						14



IV	El mercado y el comportamiento de la empresa	8		4						12
Total de horas presenciales		34		22						56
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										62

– Técnicas Avanzadas de Mercadeo

El Marketing es una disciplina científica que se encuadra dentro de las ciencias sociales, que usa las técnicas a su alcance para facilitar la adecuada toma de decisiones que en ocasiones necesita ciertas dosis de creatividad, y en la que es imprescindible cierta experiencia práctica.

El proceso de mercadeo consiste en analizar las oportunidades de mercado, investigar y seleccionar los mercados metas, diseñar las estrategias de mercadeo, planear los programas de mercadeo, así como organizar, instrumentar y controlar el esfuerzo de mercadeo.

Técnicas Avanzadas de Mercadeo y el perfil de egreso:

- Comprende y maneja los fundamentos, métodos, técnicas y procedimientos para la planeación y desarrollo de sistemas industriales incluyendo el estudio de las demandas y necesidades del país, así como los aspectos legales y normas técnicas en la materia.
- Domina los conocimientos, métodos, técnica y procedimientos para la gestión de proyectos de desarrollo económico y social, la gestión de operaciones para bienes y servicios, la gerencia de sistemas de gestión integrados, la gestión de la cadena de suministros, la gestión de sistemas de marketing y la gestión del ciclo de efectividad organizacional.



PLAN TEMATICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								TOTAL DE HORAS
		TEORÍA		PRÁCTICA						
		C	S.	C.P.	LAB.	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Tendencias del mercado para el siglo XXI	8	4	4						16
II	Análisis del atractivo del mercado.	8	4	4						16
III	Decisiones estratégicas de mercadeo.	10	6	8						24
Total de horas presenciales		26	14	16						56
2DA EVALUACIÓN PARCIAL, 1RA Y 2DA CONVOCATORIA										6
TOTAL										62

– Macroeconomía

La Macroeconomía es una rama de la teoría económica que se encarga del estudio del comportamiento de los grandes agregados económicos de un país y sus relaciones con el resto del mundo. Comprende el estudio de la producción total de bienes y servicios que se realiza en un determinado territorio, el ingreso nacional, el nivel de empleo, el consumo de los hogares, las exportaciones e importaciones, entre otros.

La macroeconomía provee elementos teóricos para entender las interrelaciones que se dan entre los flujos económicos de un país, analizar la situación económica del país y cuál es la mejor manera de influir en ésta a partir del diseño de la política económica.

Macroeconomía y perfil de egreso:

- Aplica las herramientas, técnicas y métodos para el análisis de la cadena de valores, con el propósito de colocar los bienes y servicios de manera oportuna en las manos de los clientes.



- Aplica las herramientas, técnicas y métodos para el análisis de las variables del mercado con el propósito de colocar los bienes y servicios de manera oportuna en las manos de los clientes.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								TOTAL DE HORAS
		TEORÍA		PRÁCTICA						
		C.	S.	C.P.	LAB.	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Introducción y conceptos básicos de macroeconomía	4	2	2						8
II	Medición de la producción y el ingreso nacional	8		6						14
III	Marco del análisis macroeconómico	8		4						12
IV	Dinero, inflación y política monetaria	8		4						12
V	Economía internacional	6		4						10
Total de horas presenciales		34	2	20						56
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										62

- Ingeniería de Servicios

En el curso de Ingeniería de Servicios, se plantearán de manera sistémica, cómo el Ing. Industrial debe aplicar en beneficios de las empresas, la mejora de los procesos de servicios, aplicando técnicas de creatividad e innovación.

Teniendo como objetivo el crear la mejor experiencia del cliente, debiendo apalancarse en la participación de las diferentes áreas de la compañía, en el uso de métodos, recursos y tecnología que permitan mejorar el desempeño de la organización en todos los aspectos que afectan la entrega de servicios.



Ingeniería de Servicios y el perfil de egreso:

- Comprende y maneja los fundamentos, métodos, técnicas y procedimientos para la planeación y desarrollo de mejoramiento de procesos de servicios, incluyendo el estudio de las necesidades de los clientes y de las empresas del país.
- Domina los conocimientos, métodos, técnica y procedimientos para la gestión de proyectos de servicios, desarrollo económico y social, la gestión de operaciones para bienes y servicios, la gerencia de sistemas de gestión integrados, la gestión de la cadena de suministros, la gestión de sistemas de marketing y la gestión del ciclo de efectividad organizacional.
- Comprende y maneja los fundamentos y aplicaciones de las ciencias básicas y humanísticas, considerando su aporte para la solución de problemas de ingeniería industrial.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA				-PRÁCTICA				
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	El servicio como sistema	6		2						8
II	El factor humano en el servicio	8		2						10
III	El soporte físico del servicio	8		4						12
IV	Optimización de los procesos de servicios	10		4						14
V	Gestión Eficiente de la información del cliente.	8		4						12
Total de horas presenciales		40		16						56
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										62



– Administración de Proyectos

La administración de proyectos reconoce en el alcance, el costo y el tiempo de un proyecto a tres grandes oportunidades de obtener una ventaja para el éxito de los proyectos. Una parte central de la administración de proyectos es el conocimiento del alcance del proyecto, este debe satisfacer las expectativas de los propietarios del proyecto.

El contenido del programa de administración de proyectos, contribuye a la formación de los ingenieros industriales en el área de gestión de proyectos, facilitándole las herramientas para comprender de manera general los cinco procesos para la administración de proyectos los cuales son iniciación, planificación, ejecución, control y seguimiento y cierre.

Administración de Proyectos y el perfil de egreso:

- Identifica los elementos que integran un proyecto
- Identifica y relaciona correctamente las fases de la administración de proyectos.
- Planea y organiza las actividades de un proyecto para el diseño de la matriz de responsabilidades; división del trabajo, tiempo y recursos
- Conoce y diseña gráficas de Gantt para programar las actividades de un proyecto
- Realiza la representación gráfica de un proyecto, que permita determinar los tiempos de terminación de las actividades e identificar la ruta crítica.
- Aplica la metodología PERT para determinar la probabilidad de cumplimiento de la programación de un proyecto
- Realiza actividades de control del proyecto, utilizando gráficas de avance y rendimiento.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								TOTAL DE HORAS
		TEÓRICA	PRÁCTICA							
		C.	S.	C.P.	LAB.	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Introducción a la administración de proyectos	3	3							6
II	Iniciación	3	3							6
III	Planificación	4		8						12
IV	Ejecución	4	4							8
V	Seguimiento Y Control	6		6						12
VI	Cierre	6		6						12
Total de horas presenciales		26	10	20						56
2DA EVALUACIÓN PARCIAL, 1RA Y 2DA CONVOCATORIA										6
TOTAL										62

– Ingeniería de Fiabilidad

La fiabilidad se define como la probabilidad de que un bien funcione adecuadamente durante un período determinado bajo condiciones operativas específicas. La fiabilidad en la ingeniería está orientada a los fallos. El problema reside en predecir si puede ocurrir un fallo al utilizar un dispositivo y cuándo ocurrirá.

Esta información es útil para determinar las políticas de mantenimiento e inspección de una empresa, la definición utilizada en la ingeniería para la fiabilidad es la de "probabilidad de que un dispositivo haga su función bajo condiciones establecidas, durante un período de tiempo establecido.

Ingeniería de Fiabilidad y el perfil de egreso:

- Aplica métodos, técnicas y herramientas para realizar estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero, evaluación financiera - económica y evaluación del impacto ambiental cumpliendo requisitos legales y reglamentarios vigentes en el país.



- Administra los recursos empresariales disponibles que permiten la toma de decisiones, integrando los sistemas de calidad, prevención de la contaminación ambiental, de riesgos laborales y de inocuidad.
- Es capaz de diseñar, planificar, organizar y dirigir los sistemas de producción de bienes y servicios, aplicando herramientas, métodos y técnicas para administrar almacenes, la conservación industrial y realizar estudios de tiempos y movimientos.
- Aplica las herramientas, técnicas y métodos para el análisis de la cadena de valores, con el propósito de colocar los bienes y servicios de manera oportuna en las manos de los clientes.
- Aplica las herramientas, técnicas y métodos para el análisis de las variables del mercado con el propósito de colocar los bienes y servicios de manera oportuna en las manos de los clientes.
- Traduce la visión, misión y valores en estrategias para satisfacer necesidades y expectativas de las personas clave; desarrolla y diseña sistema (proceso productivo, estructura organizacional, sistema de información gerencial, sistema de gestión de talento humano, sistema de incentivo y reconocimiento y sistema de toma de decisiones) para implementar estrategias.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)								Total de horas
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I	Generalidades de la ingeniería de fiabilidad	10		8						18
II	Fiabilidad de sistemas	10		8						18
III	Sistemas no reparables y reparables	12		8						20
Total de horas presenciales		32		24						56
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria										6
TOTAL										62



2.4. Evaluación del aprendizaje

Conviene subrayar que existen 3 formatos de evaluaciones de las asignaturas esto va en dependencia de ciertos factores como formas metodológicas de impartición, las unidades de la asignatura entre otras. En síntesis, el personal docente debe evaluar al estudiantado de las siguientes maneras:

Tabla 9 Evaluaciones Ordinarias; Seminarios y Clases Prácticas

EVALUACIONES ORDINARIAS		
Indicar los tipos de evaluaciones ordinarias y extraordinarias que se podrán desarrollar en la asignatura, con sus respectivos porcentajes.		
I Evaluación Parcial	seminarios	50%
II Evaluación Parcial	seminarios	30%
	Clase práctica	20
Total		100%
EVALUACIONES EXTRAORDINARIAS		
Evaluación de I Convocatoria	Examen (70%) Evaluaciones de los primeros tres seminarios (30%)	100%
Evaluación de II Convocatoria	Examen	100 %
Evaluación por Suficiencia*	examen	100 %
Evaluación Cursos de Verano	4 pruebas de 25 puntos cada una	100 %

Asignaturas

- Tecnología y Medio Ambiente.
- Administración de Recursos Humanos

Este sistema de evaluación de asignaturas está integrado por las siguientes formas de evaluación: Seminarios y Clases Prácticas en las cuales se dividen en dos Evaluaciones parciales hasta completar el 100%, este sistema de evaluación se usa a discreción del docente que diseñe el programa de asignatura.



Tabla 10 Evaluaciones Ordinarias; Examen, Clases Prácticas y Sistemáticos

EVALUACIONES ORDINARIAS		
I Evaluación Parcial	Evaluaciones Sistemáticas	15%
	Examen	35%
II Evaluación Parcial	Evaluaciones Sistemáticas	15%
	Examen	35%
Total		100%
EVALUACIONES EXTRAORDINARIAS		
Evaluación de I Convocatoria	Examen (70%) Evaluaciones Sistemáticas (30%)	100%
Evaluación de II Convocatoria	Examen	100 %
Evaluación por Suficiencia	Examen	100 %
Evaluación Cursos de Verano	Examen (4 pruebas de 25 puntos cada una)	100 %

- Filosofía
- Sociología
- Economía
- Historia de Centroamérica y Nicaragua
 - Cultura de Paz
- Contabilidad Gerencial
- Administración Total de la Calidad
- Procesos de Manufactura
- Diseño de Sistemas Productivos
- Ergonomía, Seguridad e Higiene Industrial
 - Planificación y Control de la Producción (I y II)
- Formulación y Evaluación de Proyectos
 - Ingeniería de Sistemas.
- Microeconomía/Técnicas Avanzadas de Mercadeo
- Macroeconomía/Ingeniería de Servicios
 - Administración de Proyectos/Ingeniería de Fiabilidad
- Matemáticas I, II, III y IV
 - Física I, II y III
 - Química General
 - Inglés I y II
- Redacción Técnica
- Geometría Descriptiva
- Metodología de la investigación
 - Computación Básica
- Introducción a la Ingeniería Industrial
 - Dibujo Técnico (I y II)
 - Mecánica general
 - Electrotecnia
 - Termodinámica
- Máquinas, Mecanismos y su Mantenimiento
- Metalurgia y Tecnología Mecánica
 - Programación (I y II)
 - Métodos Numéricos
 - Estadística I y II
- Contabilidad Básica y de Costos
- Investigación de Operaciones I y II
 - Simulación





Este sistema de evaluación de asignaturas está integrado por las siguientes formas de evaluación: Evaluaciones sistemáticas que corresponden a un 15% de la calificación y un Examen correspondiente al 35% esta norma se mantiene para la II Evaluación parcial para completar el 100% de la calificación, este sistema de evaluación se utiliza de forma básica para medir el logro de los objetivos de aprendizaje de la asignatura correspondiente.

Tabla 11 Evaluaciones Ordinarias; Proyecto, Examen y Clases Prácticas

EVALUACIONES ORDINARIAS		
Indicar los tipos de evaluaciones ordinarias y extraordinarias que se podrán desarrollar en la asignatura, con sus respectivos porcentajes.		
I Evaluación Parcial	Evaluaciones Sistemáticas	15%
	Examen	35%
II Evaluación Parcial	Evaluaciones Sistemáticas	15%
	Proyecto de Curso	35%
Total	Examen/Evaluaciones Sistemáticas /Proyecto de Curso	100%
EVALUACIONES EXTRAORDINARIAS		
Evaluación de I Convocatoria	Examen (70%) Evaluaciones Sistemáticas (30%)	100%
Evaluación de II Convocatoria	Examen	100%
Evaluación por Suficiencia	Examen	100%
Evaluación Cursos de Verano	Examen (4 pruebas de 25 puntos cada una)	100%

- Estudio del Trabajo (I y II)
- Control Estadístico de la Calidad
- Ingeniería Económica
- Mercadotecnia
- Administración del Mantenimiento Industrial



Este sistema de evaluación de asignaturas está integrado por las siguientes formas de evaluación:

Evaluaciones sistemáticas que corresponden a un 15% de la calificación y un Examen correspondiente al 35% esta norma se mantiene para la II Evaluación parcial exceptuando el examen debido a que se reemplaza con un Proyecto de curso que pasa a ser la manera de evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.

Este sistema de evaluación se utiliza cuando el programa de asignatura requiera la realización de un proyecto para complementar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la asignatura.



3. CAPÍTULO 3: Fortalezas y Debilidades

Para realizar un análisis de las fortalezas y debilidades del plan de estudios de la carrera de ingeniería industrial se recurrió a la implementación de una encuesta dirigida a los estudiantes, egresados y graduados de la Universidad Nacional de Ingeniería para conocer la opinión de las personas acerca de los aspectos de la Universidad, con este análisis se pretende evidenciar ciertas carencias, así como fortalezas que contiene el plan académico para la carrera de Ingeniería Industrial.

3.1. Planteamiento de la Encuesta

El presente documento se deriva de la encuesta realizada en el municipio de Managua, el día 21 de octubre del año 2022 (Ver Apéndice A), a efectos de conocer la realidad de los mismos en cuanto al plan de la carrera de ingeniería industrial.

La elaboración de la encuesta es para medir la satisfacción de los usuarios con relación a los servicios que brinda la universidad, con el objetivo de que se midieran aspectos de relevancia para los usuarios.

La encuesta está formada por las siguientes secciones:

- Información general
- Encuesta para estudiantes.
- Encuesta para egresados.
- Encuesta para graduados.
- Infraestructura Académica y Recursos de Apoyo al Programa

Cada una de las secciones de la encuesta está separada con diferentes preguntas para dichas secciones y se clasifica a los entrevistados mediante una pregunta para determinar que sección les corresponde responder.

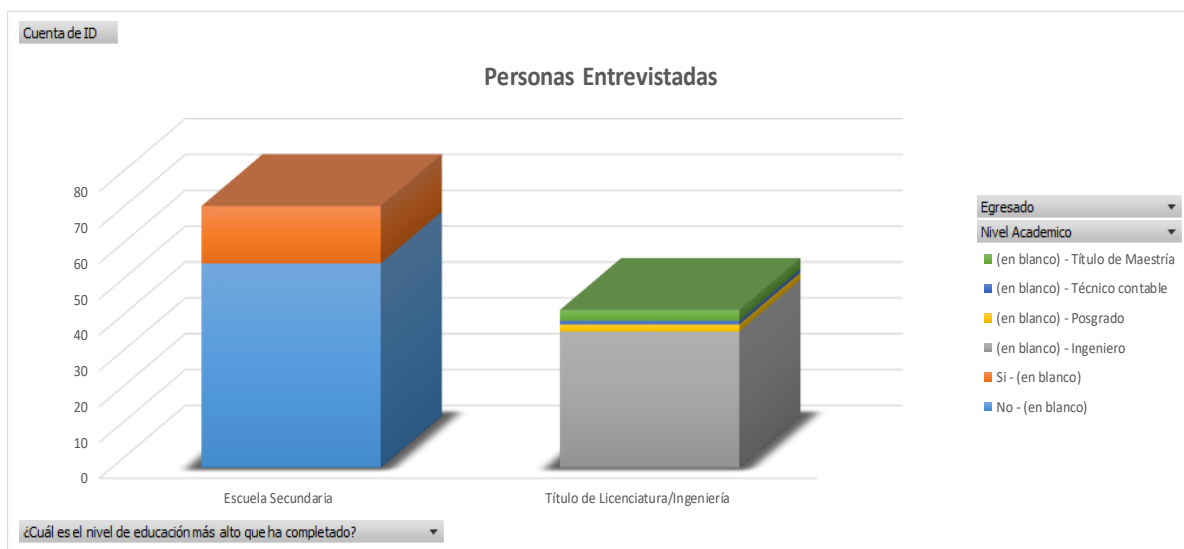
3.2. Ejecución de la Encuesta

Durante el mes de octubre, mediante el uso de la plataforma de Microsoft Forms se elaboró una encuesta para estudiantes, egresados y graduados de la Universidad Nacional de Ingeniería, específicamente para individuos de la carrera de ingeniería industrial.

3.3. Análisis de Resultados

Las respuestas obtenidas por medio de la encuesta pasaron por un proceso de observación en el cual se organizó y transformó en forma de gráficos toda la información obtenida para una explicación más detallada. Para realizar un análisis de las fortalezas y debilidades es necesario presentar algunos gráficos para la comprensión de la información que se presentara adelante.

Con la participación de un total de 117 personas que realizaron la encuesta que podemos segmentar de la siguiente manera: 57 Estudiantes Universitarios, 16 Egresados y 44 Profesionales.

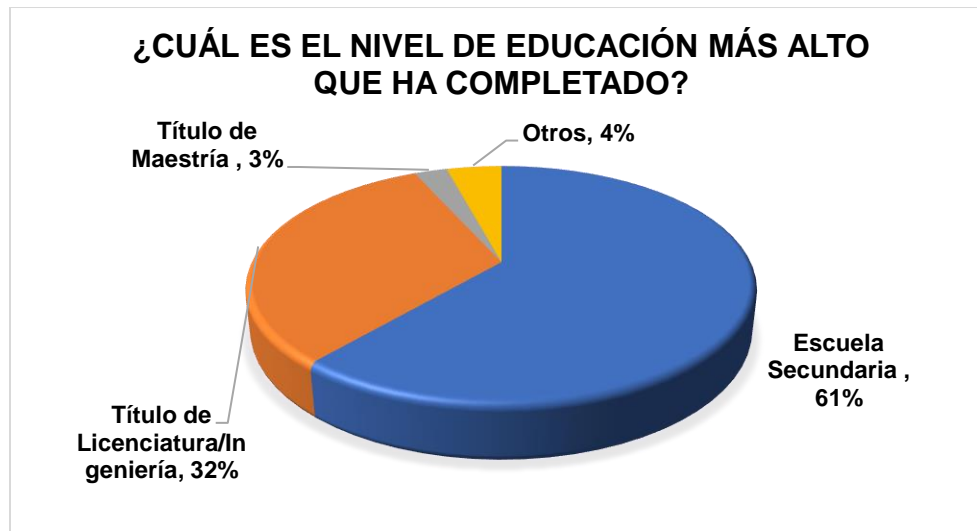


Gráfica 1 Muestra Total de la Encuesta (Cuerpo Estudiantil)

I. Información general

Mediante las preguntas de información general se logró recopilar la siguiente información Edad, Sexo, Departamento de Origen, Año de Ingreso a la carrera y Nivel de Educación Completado.

En lo concerniente al Nivel de Educación es una pregunta de clasificación para los entrevistados la cual se encarga de dirigir a cada persona hacia la sección correspondiente obteniendo los siguientes resultados.



Gráfica 2 Nivel de Educación más Alto Completado

II. Encuesta para estudiantes

Los resultados de la encuesta servirán para localizar los puntos críticos que captan al momento que les imparten clases, se agrega que también se recopiló información con respecto al contexto de que tan familiarizados están los estudiantes a la metodología con que imparten las clases, los medios que se usan para brindar información y los factores que influyen de manera negativa o positivas, todo esto con la finalidad realizar mejoras.



Los resultados más apreciables para la retroalimentación de la propuesta de investigación son los siguientes:

- Dichos estudiantes son desde tercer año a sexto año de la carrera, teniendo los siguientes márgenes: 57.89% de tercer año, 29.82% de cuarto año, un 8.77 % de quinto y 3.51% de sexto año.
- El 10.5% son estudiantes del turno nocturno y con resultados del turno diurno con un 89.5%.
- El 78.95% declaro que conocen el plan temático, mientras el 21.05% manifestó que no tiene conocimientos acerca del plan temático.
- En relación con los resultados anteriores, se obtuvieron porcentajes del incumplimiento del plan temático según la valoración de los estudiantes y se categorizan de la siguiente manera: ocasionalmente un 42.11%, raramente el 36.84%, frecuentemente el 19.30% y nunca un 1.75%

III. Encuesta para Egresados

Con la participación de 16 personas encuestadas en total se llevó a cabo el análisis de las respuestas enviadas. En la encuesta se pide a los encuestados marcar su nivel de satisfacción con afinidad a la experiencia vivida en la universidad en relación entre el plan de estudio de la carrera de ingeniería industrial y el ambiente laboral para aquellos que laboran y los beneficios de ser egresados de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Se resalta que la encuesta inicia con preguntas relacionadas a los factores negativos que no aportan al plan de la carrera para luego responder preguntas de puntos de mejoras desde la opinión de ellos de acuerdo a las experiencias que tienen en su entorno laboral, dichas críticas se tomaron en cuenta debido a que el 75% de los egresados labora y el otro 25% aun no labora.



A continuación, se muestran los resultados más relevantes sobre la retroalimentación al plan de estudios:

- El 43.75% de los egresados está de acuerdo que la secuencia de cursos actuales brindados en la carrera de ingeniería Industrial es coherente.
- En su mayoría con un 50% los egresados están de acuerdo con la formación académica, la cual los preparó para la adaptación a cambios, teniendo un 50% en desacuerdo en la preparación de adaptación a cambios.
- Para los egresados toman una postura del 50% en desacuerdo, en que el plan de estudios contempla actividades de vinculación de los estudiantes con el medio profesional, teniendo una indiferencia del 50% de parte de los egresados.
- El 87.5% de egresados está en desacuerdo con el plan de estudios, con una mala integración de actividades teóricas y prácticas.
- Para los egresados en su mayoría están de acuerdo con un 62.5% que en la carrera no se imparten algunos temas que son de aspectos importantes.

IV. Encuesta para Graduados

El Seguimiento a Graduados por medio de una encuesta, tiene como finalidad establecer un contacto con sus graduados a fin de recaudar información que conduzca a la verificación de la pertinencia del currículo, al ofrecimiento de capacitación y actualización en relación a su formación académica y finalmente a constatar los niveles de satisfacción alcanzados por su formación profesional para corregir hasta donde sea necesario y conveniente el sistema.

Este tipo de estudios tienen diferentes tipos de propósitos entre ellos:

La retroalimentación de planes y programas de estudio, valorar la calidad de la educación en función de la ubicación de los egresados en el mercado laboral, evaluación de la eficiencia externa de las instituciones educativas, la evaluación de



la calidad con la que se desempeña las principales funciones de la educación superior y asimismo se considera como una alternativa para el autoconocimiento y la planeación de procesos de mejora y consolidación en las Instituciones educativas.

Al dar una definición sobre seguimiento de egresados habrá que enfrentarse a múltiples referentes teóricos, con base a éstos y su finalidad, pueden estudiar variables específicas.

A continuación, se presentan los resultados más importantes de la retroalimentación recibida sobre el plan de estudios:

- El 72% manifestó estar en ejerciendo la carrera de ingeniería industrial.
- El 80% de los graduados indicó que ha aplicado los conocimientos adquiridos de la carrera ingeniería industrial impartida por la Universidad Nacional de Ingeniería.
- El 57% está de acuerdo con los conocimientos adquiridos porque han contribuido moderadamente a su formación con respecto a las funciones ejercidas, pero 33% concluyo que son considerablemente y el 11% que son insuficientes.
- El 47% de graduados están de acuerdo a que existen conocimientos que no se han incluido en la formación académica, mientras a un 44% de graduados manifestó que solo por medio de la práctica se adquieren dichos conocimientos y un 9% concluyo que promedio de cursos se adquieren.
- El 78% de graduados están de acuerdo en que algunas asignaturas se deberían hacerse mejoras con tal de mantenerse al día con las nuevas tendencias tecnológicas.



V. Infraestructura Académica y Recursos de Apoyo al Programa

En esta sección de la encuesta se les pide a los participantes a valorar según su experiencia las condiciones de la infraestructura académica, del mismo modo se establecen ciertos parámetros para la calificación de los diferentes aspectos listados según correspondan a la pregunta asignada.

Entre las preguntas establecidas en esta sección de la encuesta se encuentra las diversas áreas que forman una parte indispensable en el desarrollo del pensum académico, así como los recursos de apoyo al programa de la carrera de Ingeniería Industrial.

3.3.1. Diagrama de Ishikawa

El Diagrama de Ishikawa al ser una de las herramientas de calidad eficaces y eficientes en las acciones de disminución de un problema central, viene a ser un elemento fundamental para esta investigación, que posibilita examinar los elementos que intervienen en la calidad del proceso en que se imparten las asignaturas, mediante una interacción de causa y efecto.

Este tipo de diagrama ayuda a evidenciar las causas de la dispersión y además a ordenar la relación entre las causas en un asunto que pueden estar enfocadas en diversos campos: en el caso de la presente investigación en la educación.

Para una mejor descripción de los factores o grupos de causas que se recolectaron por medio de las encuestas, se analizaron las posibles causas generales para encontrar la causa raíz, las cuales fueron

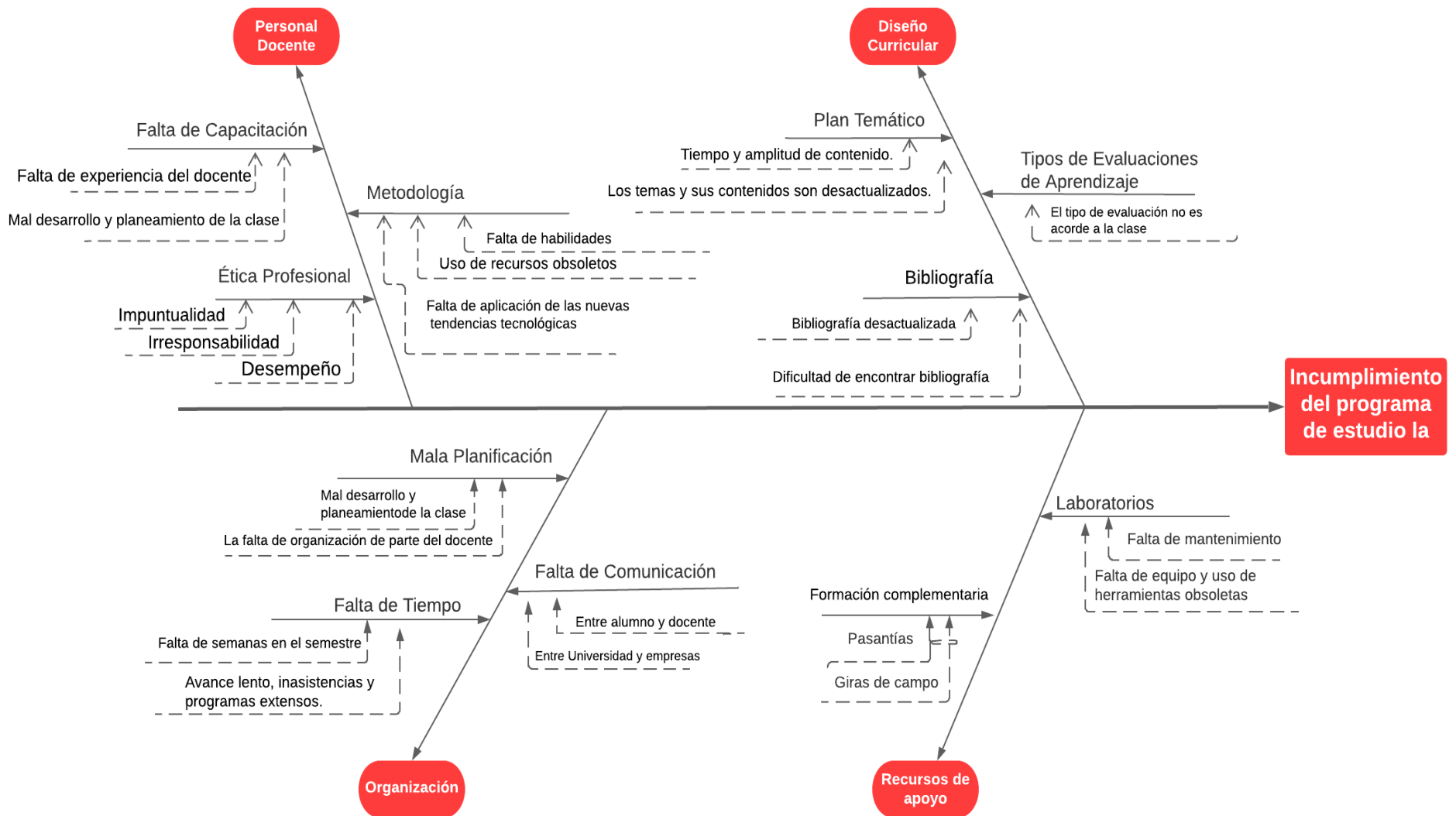
- materia prima: Recursos de apoyo
- mano de obra: Personal Docente
- método de trabajo: Diseño Curricular



- medio ambiente: Organización

Detectando en cada etapa puntos claves o sub-causas que se podrán mejorar, para así eliminar el problema central que es el **“Incumplimiento del programa de estudio de la carrera de Ingeniería Industrial”**. este problema nace desde la perspectiva de los estudiantes debido a que son el ente principal que reciben el servicio de la educación que brinda la universidad.





Gráfica 3 Diagrama de Ishikawa "Incumplimiento del Programa de Estudio de la Carrera de Ingeniería Industrial"



Los cuestionarios permiten a las instituciones recolectar comentarios sobre la experiencia en la educación, debido que con esta información es posible mejorar las estrategias de aprendizaje, el plan de estudios y ofrecer las herramientas adecuadas para un mejor desarrollo profesional.

La satisfacción de los estudiantes es de gran importancia para los profesores, ya que esto los mantiene comprometidos con el aprendizaje y favorece su rendimiento académico. Otra de las razones por las que es importante aplicar encuestas a maestros, es conocer su nivel de satisfacción, asimismo conocer si con los recursos brindados y entorno les permite ofrecer una clase adecuada.

Además, con estos cuestionarios es posible identificar los elementos que afectan de forma positiva y negativa la educación. De esta forma, las instituciones pueden identificar sus necesidades y gestionar programas de mejora.

Dicha información puede ser presentada en distintas herramientas de evaluación, para índoles de esta investigación se decidió utilizar la herramienta Matriz FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), que permite desarrollar las estrategias, y de ésta forma analizar los factores que tienen mayor preponderancia y proporciona juicios para la construcción de un balance estratégico, que representa para la dirección de las organizaciones la posibilidad de participar en forma exitosa en la implantación de estrategias.

3.3.2. Matriz FODA

El análisis realizado por medio de la encuesta permitió destacar ciertas características del plan de estudios que podemos observar en el gráfico FODA a continuación.



Gráfica 4 Matriz FODA.

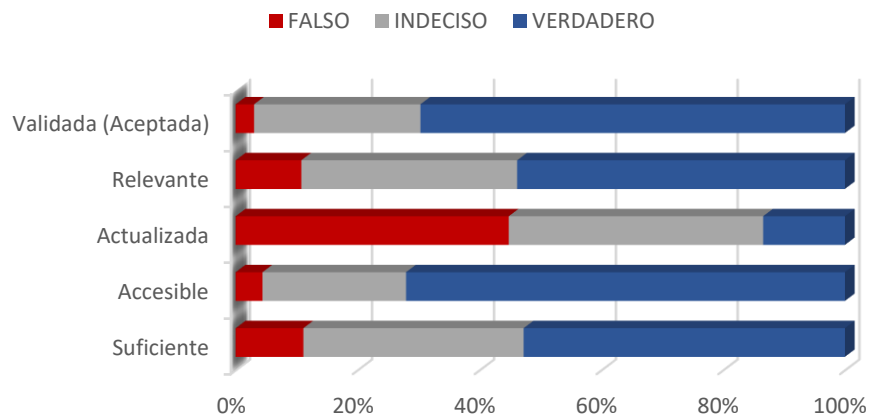
Con la ejecución de la matriz FODA se describe cada uno de los componentes de esta, así mismo ¿por qué se considera que dichas características influyen de tal manera en la matriz?, poseyendo como respaldo de estas reflexiones los resultados de la encuesta que se presentan en conjunto.

3.3.2.1. Fortalezas

De manera general las fortalezas del plan de estudios académico que se observan comúnmente son las que no se tienen en cuenta debido a que se juzga de manera inconsciente que dichas fortalezas no son una ventaja a la hora de evaluar el plan de estudios.

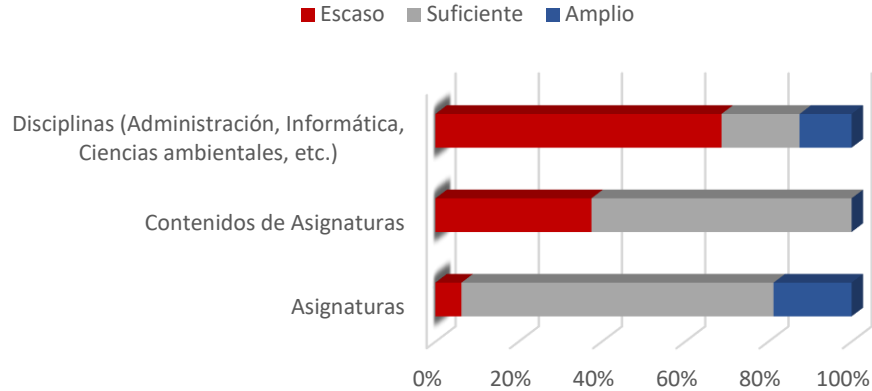
Dentro de estas fortalezas se tiene la amplia variedad de bibliografía disponible para el desarrollo de los programas de asignatura tal como se demuestra en la gráfica n°5.

Esta grafica demuestra que más del 60% de la muestra total de personas que respondió considera que la bibliografía empleada es suficiente y accesible para el plan de estudios.



Gráfica 5 Correspondiente a la pregunta: De acuerdo a su criterio, ¿la bibliografía sugerida en los programas de asignaturas es?

Siguiendo con el análisis de las fortalezas, las asignaturas descritas en el pensum académico se considera que son suficientes con un 54% y amplias en un 13% dando a contemplar que el pensum es muy completo en lo que respecta a conocimientos adquiridos en la Universidad Nacional de Ingeniería.



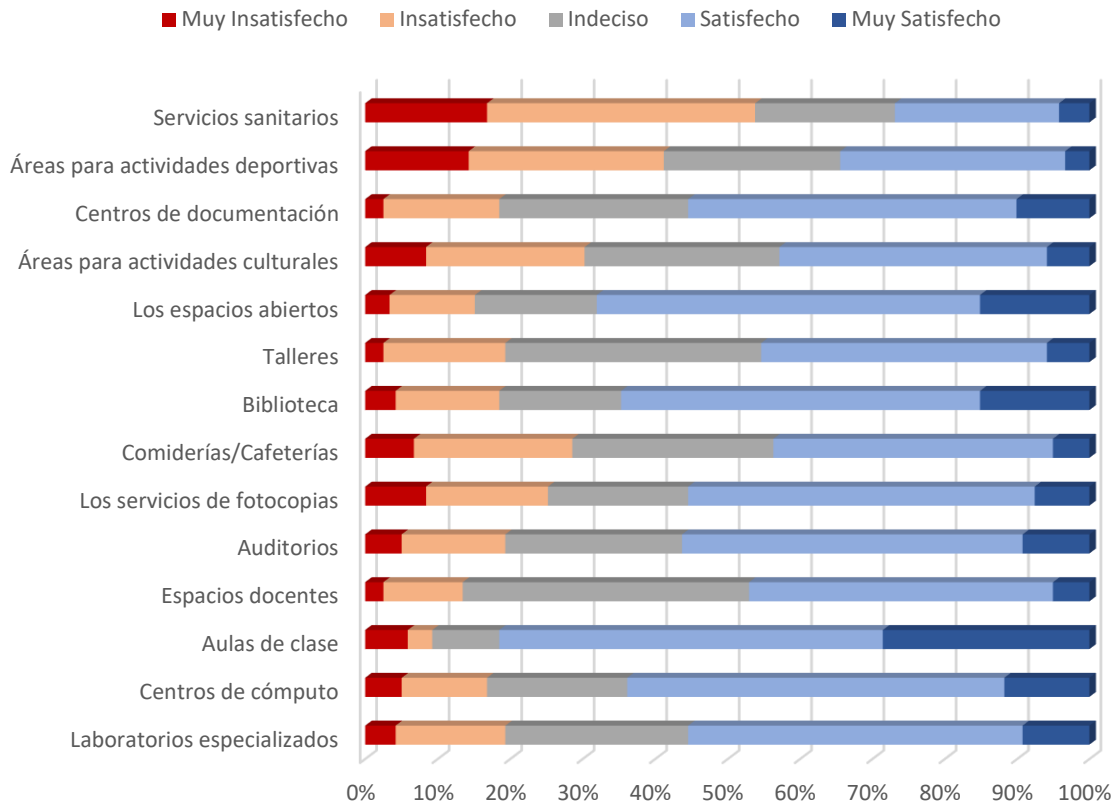
Gráfica 6 Correspondiente a la pregunta: Según su experiencia como estudiante y profesional. Cómo calificaría los siguientes aspectos.

La infraestructura académica tiende a infravalorarse a la hora de realizar una evaluación del plan de estudios por diversos factores que no se toman en cuenta tales como el impacto en el desempeño de los estudiantes en un ambiente saludable y confortable que permita que se concentren completamente en los estudios, como se observa en la gráfica n°6 el 81.5% de la muestra abordada encuentran entre “satisfactorio” o “muy satisfactorio” las aulas de clase.

Otra fortaleza que posee la universidad son los laboratorios especializados y los centros de cómputo que ofrece la universidad para el cumplimiento del plan de estudios representado respectivamente el 55.1% y el 63.9% de la muestra total para los grados de “satisfactorio” o “muy satisfactorio”.

La UNI cuenta con una infraestructura excelente para el desarrollo del plan de estudios tal como se puede observar en la gráfica n°6 con las diferentes categorías y los grados que los encuestados asignaron a cada una.

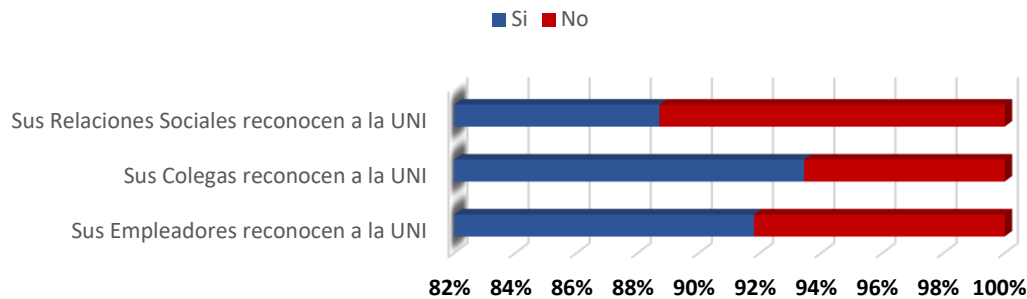
Infraestructura Académica



Gráfica 7 Correspondiente a la pregunta: ¿Cuál es el grado de satisfacción que tiene sobre la infraestructura para el desarrollo del currículo?

Para finalizar con esta sección, la Universidad Nacional de Ingeniería cuenta con una asombrosa cantidad de reconocimiento por parte de la sociedad nicaragüense por lo que se espera que este a la altura de su nombre formando ingenieros que destaquen por su amplio conocimiento como lo indica el lema de universidad “Líder en Ciencia y Tecnología”.

Reconocimiento de la Sociedad



Gráfica 8 Correspondiente a la pregunta: En cuanto a la impresión general de la comunidad, hacia la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI): Marque las casillas correspondientes

3.3.2.2. Debilidades

El incumplimiento de los planes temáticos es una debilidad sustancial que se debe afrontar de tal manera que se reduzca en un porcentaje significativo la cantidad de estudiantes que se gradúan de la universidad con una formación incompleta que perjudica su desempeño laboral, esto a su vez representa una amenaza para la universidad por la mala publicidad que ejercen dichos estudiantes una vez salen de la universidad.

Ciertamente existen factores internos que influyen en el incumplimiento de estos planes temáticos que se abordaran de manera precisa en un siguiente apartado para presentar una propuesta que mitigue estos factores internos.



Gráfica 9 Correspondiente a la pregunta: ¿Según su experiencia, que tan frecuente es que se incumpla con el plan temático presentado al inicio de cada semestre por los profesores de diferentes asignaturas?

Retomando las observaciones realizadas en la gráfica n°6 en la categoría de “Contenidos de Asignaturas” se presenta una clara inclinación hacia el grado “Escaso” por lo que se considera que si bien la universidad presenta un pensum completo no es lo mismo para los programas de asignaturas de igual manera en la gráfica n°5 se presenta otro sesgo hacia “Desactualizado” por lo que se muestra una falta en estos dos aspectos.

Analizando los Planes Temáticos presentados anteriormente en el apartado 2.3.2 algunas asignaturas presentan conocimientos anticuados que actualmente no representan ventaja alguna a la formación de Ingenieros Industriales.

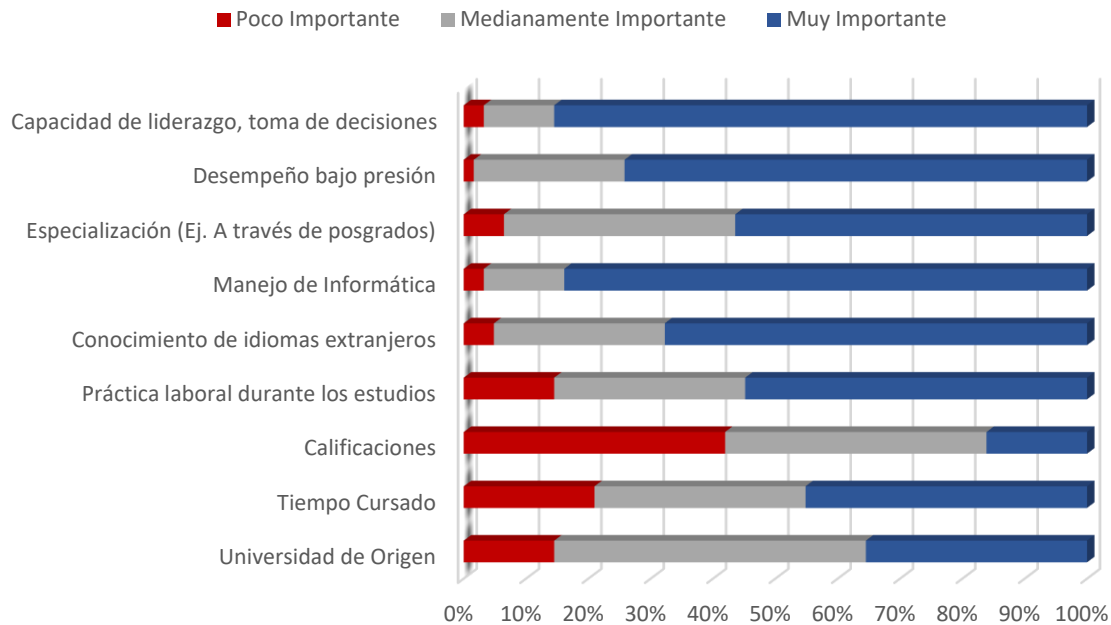
De igual forma como se mencionó al principio de esta sección existen factores de naturaleza interna dentro de la organización que retardan el cumplimiento del horario académico lo que resulta en una disminución de la cantidad de horas que los docentes necesitan para impartir un tema en específico teniendo que realizar maniobras entre las horas restantes y la importancia de los contenidos por abordar.

3.3.2.3. **Oportunidades**

Haciendo énfasis nuevamente en la gráfica n°6 esta vez en la categoría de “Disciplinas” se observa un sesgo muy marcado que denota el grado de “Escaso” este sesgo resulta de la falta de disciplinas que ofrece el plan de estudios académico.

Para resaltar el punto anterior se examinará la gráfica n°10, como se nota la gráfica representa que tanto se valoran las siguientes características dentro del mercado laboral determinado que las habilidades blandas, así como el manejo de la informática, estas características sobresalen de manera prominente en lo que respecta a la importancia de las mismas.

Valoración de Especialidades



Gráfica 10 Correspondiente a la pregunta: Estime cuanto se valoran las siguientes variables en el mercado laboral de su especialidad.

La Universidad Nacional de Ingeniería presenta diferentes disciplinas referentes a las asignaturas, pero dentro del periodo actual del mercado laboral no es suficiente por lo que existe una gran brecha que cerrar entre lo que ofrece y lo que se demanda.

Aprovechando esta oportunidad para ofrecer una ventaja competitiva que cumpla con las características que se espera tenga un Ingeniero Industrial, se puede desarrollar un plan de estudios más completo que ayude a los estudiantes a sobresalir en el mercado laboral de la carrera.

Retomando el análisis de las oportunidades, se puede observar que la mayoría de los encuestados considera de mucha importancia el desarrollo de prácticas laborales durante los estudios como lo representa la gráfica n°10.

Desde la perspectiva de egresado de la Universidad Nacional de Ingeniería la cantidad de disponibilidad para realizar prácticas profesionales dentro de la universidad es limitada por lo que los estudiantes se ven en la necesidad de buscar por cuenta propia lugares donde puedan realizar dichas prácticas.

3.3.2.4. **Amenazas**

Mediante los sucesos ocurridos durante la Pandemia del COVID-19 la Universidad recurrió a una metodología de estudios donde se imparte de manera virtual ciertos contenidos de las asignaturas para reducir el riesgo que representaba para los estudiantes el verse expuestos a la aglomeración de personas en los recintos de la UNI, esto representó un nuevo reto para el personal de la Universidad al verse obligados a optar por un nuevo enfoque para impartir las clases a los estudiantes.

Ciertamente la adaptación de estos cambios fue un gran movimiento para el personal de la Universidad y los estudiantes, dicho esto se requiere que la Universidad logre estar pendiente de la situación del entorno en el que se encuentra y presente la capacidad para lidiar con las distintas situaciones que surgen.

Dentro de las amenazas que la Universidad afronta se tiene que tener en cuenta dos variables de las cuales no puede intervenir directamente y tiene que actuar en consecuencia, estas variables se las conoce como CNEA y la Competencia directa de la Universidad.

El Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación (CNEA) es el ente rector del aseguramiento de la calidad de la educación por ende la Universidad Nacional de Ingeniería está sujeta a las restricciones y regulaciones que el CNEA disponga para una mejor calidad en la educación.

La competencia directa de la Universidad representa una amenaza debido a las diferencias dentro del pensum académico de las diferentes instituciones, la oferta

académica de dichas instituciones no está sujeta a restricciones fijas que impidan su mejoramiento por ende su constante mejora y actualización representan una amenaza para la continuidad de la Universidad.

La contramedida más efectiva para resistir estas amenazas es la mejora continua del Plan de Estudios, el mejoramiento y actualización del Plan de Estudios supone una ventaja competitiva para los graduados de la Universidad Nacional de Ingeniería dando lugar a que los interesados en la Ingeniería Industrial consideren inscribirse en el alma mater y a su vez obliga a cumplir y superar las regulaciones dictaminadas por el CNEA.

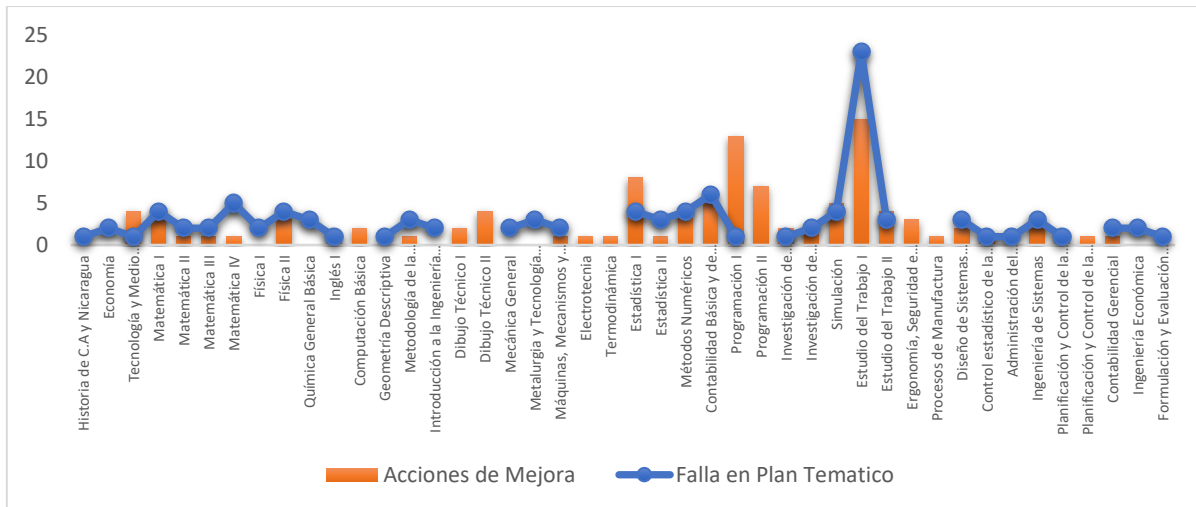
3.3.3. Puntos de Consideración

Con los resultados obtenidos de las encuestas, se puede realizar un recuento de las diferentes asignaturas que los entrevistados tienden a mencionar en algunas de las preguntas referentes a incumplimiento de plan temático y a la necesidad de acciones de mejora.

Para introducir los resultados del análisis realizado es necesario explicar que las siguientes son dos categorías diferentes que se refieren a distintas necesidades por parte de las asignaturas que no necesariamente pueden coincidir la una con la otra.

La categoría referente a “Falla en Plan Temático” indica las asignaturas que por diversos factores ya sea interno o externo los docentes no logran completar el programa de asignatura dejando a los estudiantes con una formación incompleta en dichas asignaturas.

La otra categoría hace referencia a las asignaturas que necesitan realizar acciones de mejora, esto refleja la necesidad de algunas asignaturas de mejorarse para cumplir las expectativas que requiere el mercado laboral.



Gráfica 11 Correspondiente a las preguntas: ¿Qué asignaturas considera han fallado en cumplir con el Plan Temático? Y ¿Qué asignaturas considera necesitan realizar acciones de mejora?

La mayor incidencia ocurre en la asignatura de “Estudio del Trabajo I” donde tanto no se cumple con el plan temático y se ve necesitado de acciones de mejoras, este hecho necesita un análisis más extenso donde es necesario evaluar el contenido del programa de asignaturas con la ayuda de un experto en dicho tema.

Entre otras asignaturas que obtienen una mayor frecuencia de menciones están:

- Estadística I
- Programación I
- Programación II
- Métodos Numéricos
- Simulación
- Contabilidad Básica y de Costos

Las asignaturas previamente mencionadas son algunas que obtienen una mayor frecuencia de mención en la encuesta realizada, esta frecuencia toma en consideración solamente las asignaturas que los encuestados consideran necesitan realizar acciones de mejora.



4. CAPÍTULO 4: Estudio de Mercado

4.1. Estudio de Mercado

La esencia del Estudio de Mercado es la obtención de datos e información acerca de un entorno competitivo para el posterior análisis y toma de decisiones dentro de una empresa. En este caso el estudio de mercado es indispensable para la mejora continua y cualquiera que ofrezca un bien o servicio dentro de un ambiente competitivo.

Citando a Fischer y Navarro (1991) *“La Investigación de Mercados es un proceso sistemático para obtener la información que va a servir al administrador a tomar decisiones para señalar planes y objetivos”*.

Estableciendo el concepto y su utilidad se procede a la realización de los siguientes puntos para abordar las deficiencias que existen dentro del Plan de Estudio de la carrera de Ingeniería Industrial en comparación con nuestra competencia directa y los requerimientos del mercado laboral.

4.1.1. Planteamiento de la Encuesta

Para la evaluación del Plan de Estudio Académico se llevó a cabo la implementación de una encuesta dirigida al personal docente de la Universidad Nacional de Ingeniería (Ver Apéndice B), específicamente al personal de la Facultad de Tecnología de la Industria correspondiente a la carrera de Ingeniería Industrial.

La finalidad de esta encuesta es conocer las opiniones de los involucrados en la enseñanza del Plan de Estudio, la encuesta está formada por las siguientes secciones para facilitar el posterior análisis:

- Información General
- Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

- Infraestructura Académica y Recursos de Apoyo al Programa

Cada sección está conformada por diferentes preguntas que buscan dar respuesta a distintos aspectos del Plan de Estudio.

Retomando la encuesta del capítulo anterior (Capítulo 3), específicamente en las secciones para egresados y graduados se analizará que competencias se requiere de un Ingeniero Industrial en la actualidad.

4.1.2. Comparación con la Competencia

Actualmente en Nicaragua existen diferentes Universidades que ofertan la carrera de Ingeniería Industrial tales como; UCA, UNAN, UCC, UdM, etc. Esto ha significado un aumento en la competencia que enfrenta la Universidad Nacional de Ingeniería.

Cada Universidad es diferente en lo referente a Planes de Estudio por lo que es una necesidad analizar a nuestra competencia para comprender las repercusiones que esto genera en el posicionamiento de la Universidad en el mercado laboral, con esto como objetivo se comparara a dos de las Universidades que ofertan la carrera de Ingeniería Industrial siendo estas las UCA y UNAN.

La razón de esta elección radica en el hecho que estas dos Universidades dieron origen a lo que es hoy la Universidad Nacional de Ingeniería, como se menciona en la introducción de este trabajo el Plan de Estudio de la Carrera de Ingeniería Industrial nace al combinar ambos planes de estas Universidades, por ende, son una excelente fuente de comparación para analizar que tanto han divergido estos Planes de Estudio.

4.1.3. Pensum de la Competencia

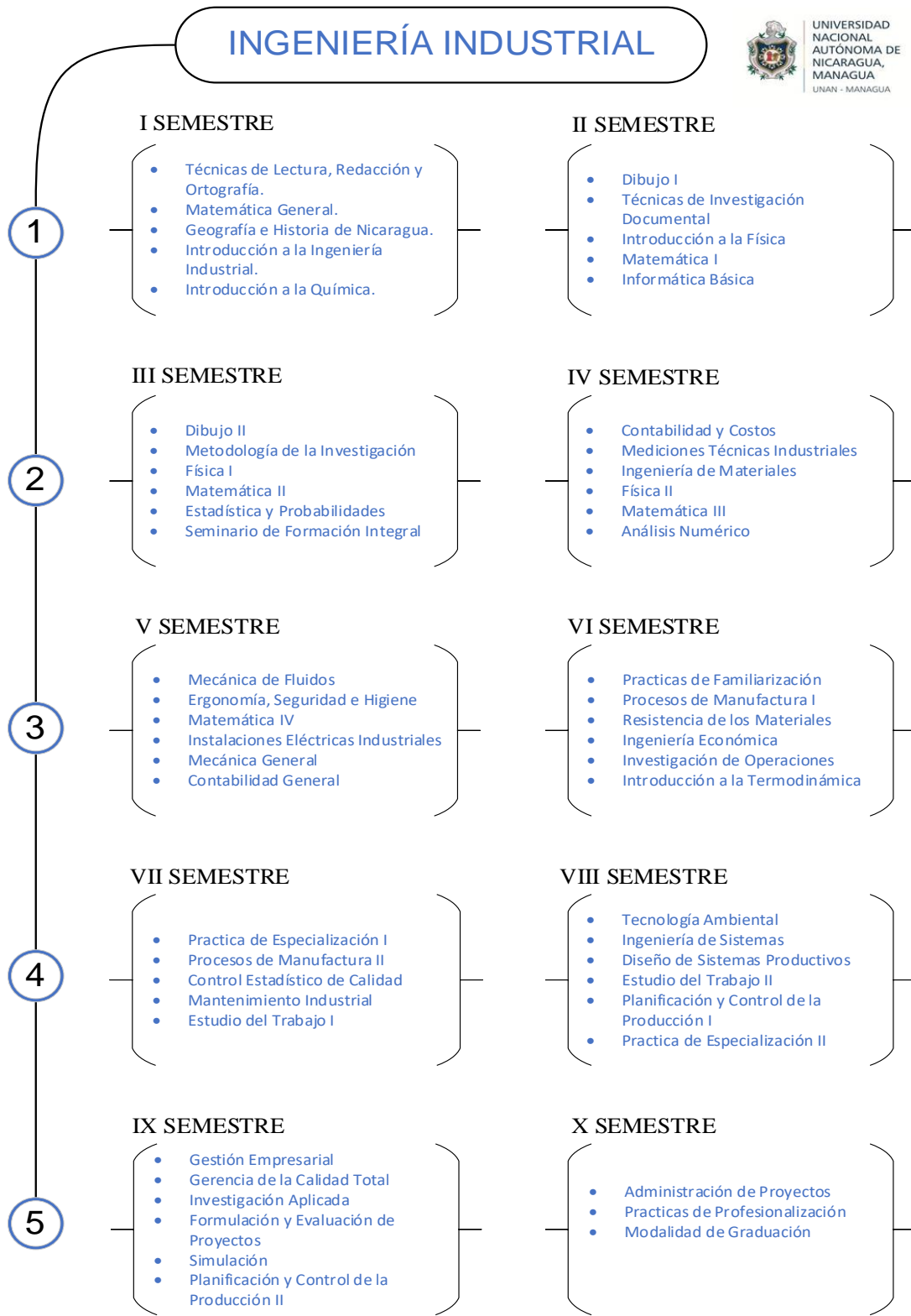


Ilustración 6 Pensum UNAN



Plan de estudio Ingeniería Industrial

1er. año

I SEMESTRE

- Cálculo 1
- Dibujo técnico
- Informática básica
- Inglés 1
- Química general
- Taller de lectura comprensiva

III SEMESTRE

- Análisis estadístico
- Cálculo 3
- Comunicación técnica
- Física 2
- Fundamentos de programación
- Innovación y emprendimiento

V SEMESTRE

- Ciencia de los materiales
- Ingeniería económica
- Investigación de operaciones 1
- Mercadotecnia
- Métodos numéricos
- Termodinámica

VII SEMESTRE

- Cadena de suministros y logística: Operaciones
- Control estadístico de la calidad
- Ingeniería de sistemas
- Productividad
- Simulación de procesos

IX SEMESTRE

- Cadena de suministros y logística: Almacenes
- Formulación y evaluación de proyectos
- Metodología de la investigación
- Planeación y diseño de instalaciones
- Práctica preprofesional

II SEMESTRE

- Cálculo 2
- Estadística
- Física 1
- Fundamentos de análisis ambiental
- Inglés 2
- Taller de redacción

IV SEMESTRE

- Cálculo 4
- Contabilidad
- Derecho empresarial y laboral
- Economía general
- Electricidad industrial
- Estudio del trabajo

VI SEMESTRE

- Dirección de proyectos
- Gestión del recurso humano
- Investigación de operaciones 2
- Procesos de manufactura
- Reflexión teológica
- Seguridad e higiene ocupacional

VIII SEMESTRE

- Cadena de suministros y logística: Distribución
- Diseño y desarrollo de productos
- Electiva 1
- Gestión del mantenimiento industrial
- Sistemas de gestión de la calidad

X SEMESTRE

- Electiva 2
- Introducción a los estudios de género
- Planificación estratégica
- Seminario de culminación de estudios

2do. año

3er. año

4to. año

5to. año

Carrera con régimen semestral (regular)
Modalidad: presencial
Turno: diurno

Ilustración 7 Pensum UCA





4.1.4. Análisis de los Resultados

4.1.5. Análisis de la Encuesta

Actualmente existe un interés creciente por el tema de la calidad educativa, se entiende que está determinada por las correlaciones existentes entre cada uno de los elementos que inciden en el centro educativo. Entre éstos, se encuentra al profesorado. Con los objetivos de mejorar la calidad de las instituciones educativas y atender a las exigencias de todas las partes.

Esto con el objetivo de analizar y determinar las distintas perspectivas que se obtuvieron. Con la información general obtenida se tiene:

- Que el 85% de docentes son hombres y 15% son mujeres.
- El 71% tiene menos de 35 años, el 14.5% tiene entre 36 y 45 años y el 14.5% es mayor de 55 años.
- Todos los encuestados poseen un título de ingeniería o licenciatura y el 43% posee maestría.
- El 43% tiene menos de 5 años en experiencia de ser maestro, el 43% tiene entre 6 y 10 años de trabajo en la docencia y el 14% tiene más de 20 años laborando como maestro.
- El 57% considera que la gestión del programa no lo estimula a participar en acciones de mejora continua y el 43% indico que si lo impulsa en hacer acciones de mejora.

4.1.6. Análisis de la Comparación

El propósito de la siguiente investigación es presentar un relevamiento de la oferta académica y la demanda laboral para las carreras de Ingeniería Industrial en Nicaragua. ¿Las universidades brindan a los estudiantes las herramientas que necesitan para satisfacer la demanda del mercado? Como metodología, se crearon indicadores para vincular la demanda laboral y la oferta académica a través de memorandos que identifican y posicionan la compatibilidad de cada universidad.



Se toma como referencias las universidades de mayor reconocimiento en el país que son la UNI y UCA, estas universidades ofertan la carrera de ingeniería industrial. El análisis se hará en el pénsium de cada universidad, tomando en cuentas otros factores que influyan en la atracción de la población nicaragüense, conllevando a la determinación de los beneficios de cada una.

Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

La **Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)** es una casa de estudios universitarios radicada en la ciudad de Managua, Nicaragua, estatal y autónoma, es reconocida por su minucioso y "selectivo" sistema de ingreso, a través de su examen de admisión con un alto componente en las materias de matemáticas y física lo que conlleva a los estudiantes a un compromiso permanente con la excelencia al más "alto nivel de exigencia".

Es la primera universidad nacional que aglutina en una sola casa de estudios las ingenierías existentes hasta finales del siglo XX en Nicaragua.

La oferta que brinda la UNI consta en total de 59 asignaturas, brindando las herramientas necesarias para la demanda laboral que las empresas solicitan, asimismo se determina el tiempo de duración de la carrera que es de cuatro años y medio, es decir cuenta con nueve semestres de clases (anteriormente presentados en el pensum).



– Según pènsum de la UNAN

Tabla 12 Comparación de Pensum UNAN vs UNI

Datos Generales	UNAN	UNI
Carrera	Ingeniería Industrial	Ingeniería Industrial
Facultad	Ciencias e Ingeniería	Tecnología de la Industria
Grado a Obtener	Ingeniero	Ingeniero
Modalidad	Presencial	Presencial
Turno	Diurno	Diurno, Nocturno, Modalidad
Duración (En años)	5 Años	4 Años y medio (Diurno), 6 Años (Nocturno)
Régimen Académico	Semestral	Semestral
Total de Créditos Académicos	22 Créditos/Semestre	197 Créditos, 28 Créditos/Semestre
Total de Horas del Plan de Estudios	10,080 h	4,860 h ¹⁰
Número de Semanas Según Régimen Académico	15 Semanas	14 Semanas
Sede	Recinto Universitario "Rubén Darío", FAREM-Carazo, FAREM-Estelí, FAREM-Matagalpa	Recinto Universitario "Pedro Araúz Palacios", Managua; Recinto Universitario "Augusto César Sandino", Estelí; Instituto de Estudios Superiores, Managua

La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua es una de las universidades que dio lugar al establecimiento de la Universidad Nacional de Ingeniería y posee una oferta académica para la carrera de Ingeniería Industrial la cual difiere de la ofertada por la UNI en ciertas áreas y similitudes en otras como se aprecia en el cuadro de arriba.

Como se exhibe en los datos generales de los Planes de Estudio de las dos Universidades (UNAN y UNI), se presenta una discrepancia en las siguientes áreas: duración de la carrera de Ingeniería Industrial y el total de horas del Plan de Estudios. Se debe mencionar que la UNAN solamente dispone del turno diurno para

¹⁰ Según Información disponible del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Industrial



la realización del Plan Académico, a diferencia de la UNI que consta de 3 turnos disponibles.

Con un total de 10,080 Horas del Plan de Estudios la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua sobrepasa las 4,860 horas establecidas en el Plan de Estudios actualmente ofertado por la UNI.

Observando el pensum de la UNAN, se observa una clara diferencia en la terminología de las asignaturas y otras asignaturas que difieren a las ofertadas por la Universidad Nacional de Ingeniería entre las cuales se encuentran:

- Prácticas de Familiarización
- Prácticas de Especialización I y II
- Ingeniería de Materiales
- Mecánica de Fluidos
- Resistencia de los Materiales
- Entre otras

La UNAN cuenta con un total de 54 asignaturas presentadas en su Plan de Estudios dividiéndolas en semestres de 5-6 asignaturas cada uno a excepción del último semestre con 3 asignaturas.

- Según pensum de la UCA

Tabla 13 Comparación de Pensum UCA vs UNI

Datos Generales	UCA	UNI
Carrera	Ingeniería Industrial	Ingeniería Industrial
Facultad	Ingeniería	Tecnología de la Industria
Grado a Obtener	Ingeniero	Ingeniero
Modalidad	Presencial	Presencial
Turno	Diurno	Diurno, Nocturno, Modalidad
Duración (En años)	5 años	4 años y medio (Diurno), 6 Años (Nocturno)



Régimen Académico	Semestral	Semestral
Total de Créditos Académicos	22 Créditos/Semestre	197 créditos, 28 Créditos/Semestre
Número de Semanas Según Régimen Académico	Información no disponible	14 semanas
Sede	Sede UCA	Recinto Universitario "Pedro Arauz Palacios", Managua; Recinto Universitario "Augusto César Sandino", Estelí; Instituto de Estudios Superiores, Managua

La Universidad Centroamericana (UCA) es una universidad privada conada a la Compañía de Jesús, reconocida como una de las instituciones educativas de mayor prestigio a nivel nacional e internacional por su calidad y orientación hacia la formación humanista.

Desde su fundación el 23 de julio de 1960, la UCA se ha destacado por graduar a profesionales de excelencia, a través de un modelo educativo que forma a hombres y a mujeres capaces de transformar la realidad y de distinguirse en cualquier ámbito por su actitud ética, crítica, innovadora y de servicio a los demás.

La UCA es parte de la Asociación de Universidades conadas a la Compañía de Jesús en América Latina (AUSJAL), conformada por 30 instituciones de educación superior. Además, trabaja en alianza con universidades jesuitas y otras ubicadas en Estados Unidos y Europa. La oferta que brinda la UCA consta en total de 55 asignaturas en una duración de 5 años.



4.2. Análisis de las actuales competencias que solicita el mercado laboral de un ingeniero industrial

La recopilación de información es crucial para el análisis y la evaluación de un sistema integrado. En el caso de esta investigación, se realizó una entrevista y una encuesta destinada a profesionales con experiencia el fin de obtener datos relevantes sobre las competencias y el potencial que debe tener un ingeniero industrial. Posteriormente, se llevó a cabo un proceso de análisis y procesamiento de datos para identificar los aspectos más relevantes de los resultados, que se relacionan con los elementos del FODA.

Con la recopilación de información y el análisis de los datos obtenidos, fue posible establecer cada uno de los aspectos más relevantes de los elementos del FODA de un ingeniero industrial según el mercado laboral.

En el cuadro se presentan a continuación se encuentran los principales resultados obtenidos.

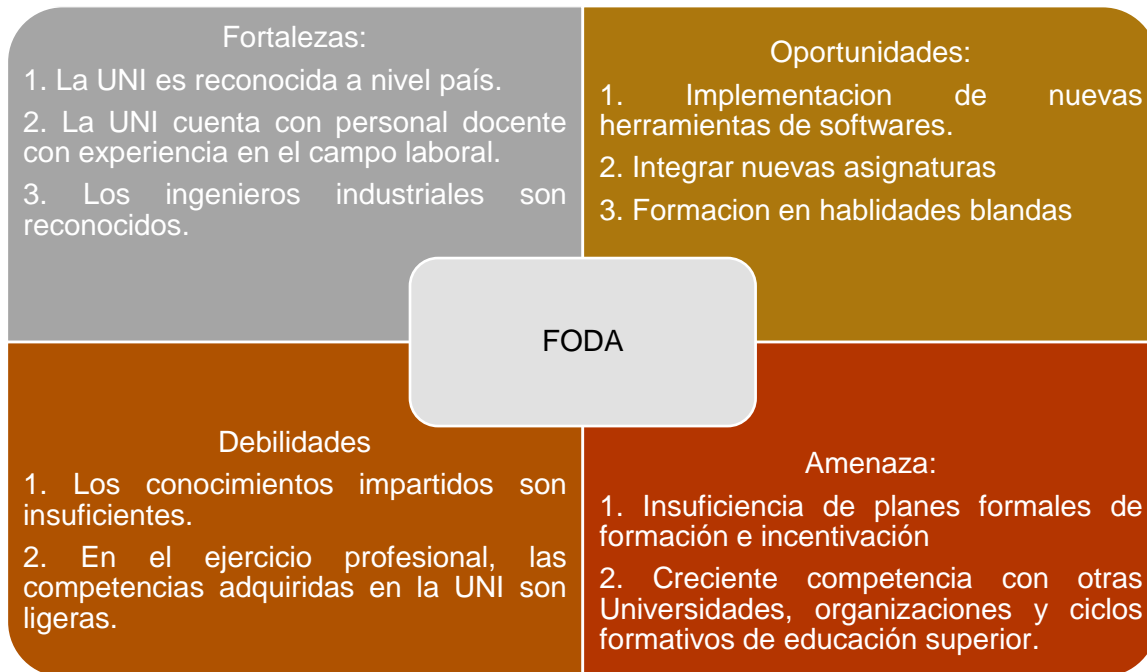


Ilustración 8 Análisis FODA, Encuesta a Profesionales

Para el estudio de los componentes que conforman la matriz del FODA, se utilizó una escala de relación para determinar los principales elementos de este.

Consiguientemente tras la aplicación de esta escala se determinó que los principales agentes externos que tienen impacto en la UNI son las oportunidades de la difusión de la imagen y prestigio como universidad, incorporar nuevas tendencias tecnológicas y vínculos con socios estratégicos extranjeros y nacionales, en contraste a esto tenemos las principales amenazas como inseguridad del profesional, necesidad de un replanteamiento pedagógico.

Fortalezas

La UNI en la actualidad es una universidad de prestigio, además la universidad es fuente permanente generadora de conocimiento y tiene la existencia de programas formativos acreditados y de calidad en el ámbito presencial.

La UNI cuenta con personal docente con experiencia en el campo laboral, siendo un beneficio para todo los involucrados.



Gráfica 12 En cuanto a la impresión general de la comunidad, ¿Cree usted que la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) es reconocida? Encuesta a Profesionales

La perspectiva del mercado laboral para los ingenieros provenientes de la UNI es alta, esta conclusión se obtiene de la pregunta relacionada a la calificación del desempeño de los ingenieros industriales de la UNI, lo anteriormente se puede constatar con los siguientes comentarios por parte los profesionales encuestados:

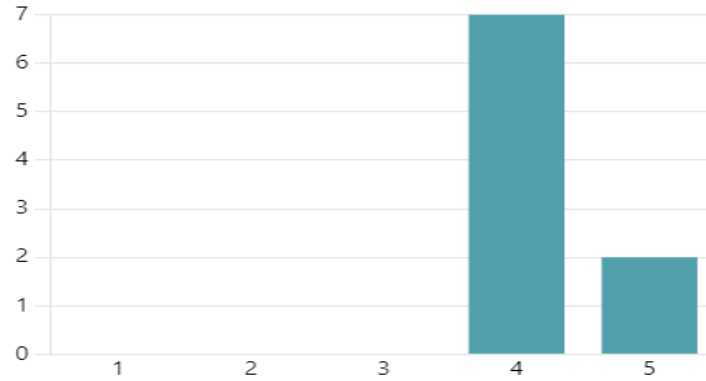
Tabla 14 En su experiencia, ¿Qué diferencia existe entre un ingeniero industrial de la UNI y de otras universidades?

Tienen un amplio conocimiento técnico que los otros no tienen

La perseverancia, la búsqueda de soluciones y la necesidad de un crecimiento profesional.

Resuelven las situaciones de trabajo de manera más eficaz, debido a los conocimientos que se adquieren en la universidad, y por su alta capacidad de análisis

Tiene más prácticas técnicas



Gráfica 13 ¿Cómo calificaría el desempeño de los Ingenieros de la UNI?

Oportunidades

Actualización de contenidos: El proceso de actualización, vital para acercar la universidad a la actividad profesional y la realidad empresarial, será mucho más ágil con la ayuda de las nuevas tecnologías, tanto por el acceso a la información de profesores y alumnos, como por las posibilidades de comunicación entre los agentes formativos.

Tabla 15 En su experiencia, ¿Qué aspectos son importantes en el desarrollo profesional del Ingeniero Industrial? Mencione algunos

Es importante la base e implantación del autocad y utilizar mejores herramientas de programación

Habilidades Blandas: Liderazgo, Trabajo en Equipo.

Habilidades Técnicas: Saber relacionar teoría y práctica.

Temas logísticos y conocimientos de LSS ¹¹

La comunicación efectiva, el ingeniero industrial lidera proyecto, para lograrlo necesita trabajar con otros profesionales dónde la comunicación juega un papel vital

¹¹LSS: Lean Six Sigma



Las nuevas herramientas que piden conocer como requisito profesional. Por ejemplo, para un puesto de Analista requieren ahora que como mínimo sepa de power bi.

Diseño y análisis de herramientas de mediciones

Conocimientos sobre inventarios y procesos

Conocimientos estadísticos

Diseños de flujogramas y procedimientos

Conocimientos sobre transformación digital

Manejo de metodologías de proyectos

Tener buena base estadística

Saber usar software que fácilmente el manejo del trabajo.

Capacidad de liderazgo

Que enseñen resolución de problemas con sistemas y no solo de forma manual

Control de calidad: El soporte tecnológico permitirá un mayor control de calidad de la actividad docente, con algunos de sus indicadores prácticamente automatizados. Este hecho le dará valor ante las empresas, que podrán recibir un Feed-back relativamente rápido y fiable.

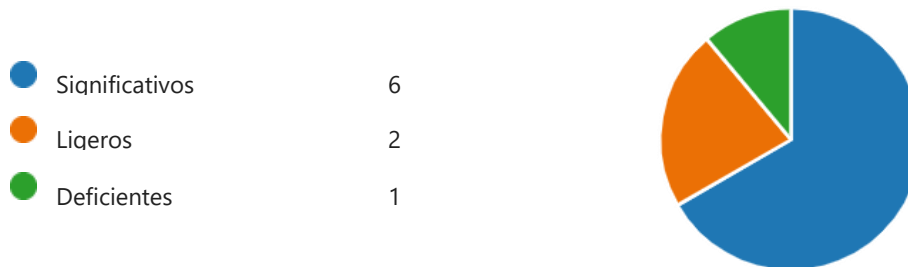
Debilidades

La Universidad desde la perspectiva de los profesionales encuestados presenta un déficit en lo que se refiere a los conocimientos teóricos y prácticos, siendo estos últimos de mayor impacto, según indican, mientras que los teóricos solo obtienen un mínimo impacto en el entorno laboral.

A como lo demuestran los siguientes resultados y gráficos: un 44% opto por votar que los conocimientos alcanzados en las Universidades son sustanciales, el 33% tomo la decisión de determinar que los conocimientos obtenidos son leves y por último el 22% señala que son escasos.



Gráfica 14 ¿Qué tanto han contribuido los conocimientos adquiridos en su formación respecto a las funciones que ejerce?



Gráfica 15 ¿Frente a la práctica profesional, usted considera que los conocimientos adquiridos en la universidad son?

Amenazas

En este análisis se incluirían las amenazas internas, relacionadas con las problemáticas que, de no evitarse, coartarían el desarrollo de algunos puntos fuertes de la Universidad.

Uno de los puntos más recalcados en la encuesta fue que manera de impartir una asignatura influye sobre los estudiantes, el personal docente es el mayor influyente sobre la motivación estudiantil que va desde valores, adquisición de conocimientos, desarrollo de habilidades e inspiración.

Los profesionales encuestados indican que la metodología de los docentes influye significativamente en la manera que los estudiantes toman la asignatura por esta razón se deben desarrollar nuevos modelos docentes, más prácticos, actualizados, adaptados a las necesidades profesionales de los alumnos, con gran peso en la comunicación y el trabajo cooperativo.

Tabla 16 ¿De qué forma influye la metodología de los docentes en los estudiantes?

Influye en la motivación de los alumnos para adquisición de conocimientos y en desarrollo de habilidades didácticas e innovadoras

Determinar si un tema es aplicable o no en la práctica.

Interés en la materia

Si es una metodología muy aburrida, el estudiante no se motiva a escuchar la clase. En cambio, si es dinámica, se mantiene activo y participativo.

Debe brindar casos de la vida real.

En todo!

En los valores, como principio.

Base de sus conocimientos en la materia.

Es importante que un docente que imparta una materia de la carrera sea especialista de la misma.

Aprender a razonar y analizar los campos ingenieriles



4.3. Competencias Requeridas de un Ingeniero Industrial

– **Conocimientos Fundamentales para la Ingeniería:**

Conocimientos en matemáticas y ciencias básicas de nivel universitario, así como de los fundamentos de la Ingeniería en general y de la especialidad de la carrera de Ingeniería.

– **Análisis de Problemas:**

Habilidad de identificar, formular, analizar y resolver problemas complejos de Ingeniería, logrando conclusiones sustanciales.

– **Investigación:**

Habilidad para conducir investigaciones de problemas complejos por medio de métodos que incluyan los experimentos apropiados, análisis e interpretación de datos y síntesis de información para proveer conclusiones válidas.

– **Diseño:**

Habilidad para diseñar soluciones para problemas de Ingeniería complejos y la habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan necesidades específicas teniendo en cuenta las consideraciones apropiadas para la salud y la seguridad, así como los aspectos culturales, sociales, económicos y ambientales.

– **Utilización de Recursos:**

Habilidad para aplicar apropiadamente el conocimiento y la información para convertir, utilizar y administrar de manera óptima recursos humanos, materiales y financieros por medio del análisis efectivo, la interpretación y la toma de decisiones.



- **Utilización de Herramientas de Ingeniería:**
Habilidad para seleccionar, aplicar, adaptar y ampliar apropiadamente tanto técnicas como herramientas modernas de Ingeniería, incluyendo modelos predictivos, para un rango de actividades de ingeniería, simples y complejas, con la comprensión de las limitaciones asociadas.

- **Trabajo Individual y en Equipo:**
Habilidad para trabajar de forma independiente y como miembro y/o líder de equipos y en escenarios multidisciplinarios.

- **Comunicación:**
Habilidad para comunicar sobre las actividades complejas de Ingeniería dentro de la profesión y con la sociedad en general, incluyendo la habilidad de comprender y preparar informes y documentación de diseños, realizar presentaciones efectivas, dar y responder instrucciones claras, incluyendo la capacidad de comunicarse en un segundo idioma.

- **Responsabilidad Profesional:**
Comprender los roles y responsabilidades de un profesional de la Ingeniería en la sociedad, especialmente el rol primario de proteger a la población y el interés público.

- **Impacto de la Ingeniería sobre la Sociedad y el Ambiente:**
Comprender el impacto que la Ingeniería tiene sobre las aspiraciones de la sociedad, en los ámbitos ambiental, económico, social, de salud, de seguridad, legal y cultural, de las incertidumbres en la predicción de tales impactos y los conceptos de desarrollo sostenible y la gestión ambiental.

- **Ética:**
Comprender y comprometerse con la ética profesional y el rendimiento de cuentas.



- **Ingeniería Económica y Administración de Proyectos:**
Habilidad de incorporar apropiadamente las prácticas administrativas, económicas y de negocios, tales como administración de proyectos, administración del riesgo y administración del cambio dentro de la práctica de la Ingeniería. Es deseable también la comprensión de los aspectos básicos de la generación y gestión de empresas de base tecnológica.

- **Educación Continua:**
Reconocer la necesidad de educación continua y la habilidad de vincularse en un proceso de actualización durante toda la vida.



5. CAPÍTULO 5: Propuesta para el Plan de Estudio de la Carrera de Ingeniería Industrial

La Facultad de tecnología de la industria se encuentra desarrollando el proceso de cambio curricular de la carrera de ingeniería industrial basado en competencias, acción que forma parte de la autoevaluación institucional con fines de acreditación internacional que promueve la Universidad desde hace años.

Para esta actividad se incluyen a los docentes de todos los departamentos académicos, profesionales, graduados, y egresados de la misma carrera, con el fin de obtener la información oportuna que genere las estrategias pertinentes para mejorar el currículo de los profesionales de la carrera ingeniería industrial; igualmente, se está tomando en cuenta las dimensiones de investigación, innovación e internacionalización.

A través del plan de mejora se proponen alternativas que ayuden a la autoevaluación que está desarrollando la UNI para la acreditación de la carrera de ingeniería industrial, lo que se pretende con esta propuesta es lograr una mayor competitividad al implementar acciones de cambio, buscando la excelencia en todos los servicios que ofrece.

5.1. Hallazgos del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Industrial

Previo a la presentación de la propuesta para el Plan de Estudio se presentará una serie de detalles que se catalogarán como observaciones que se hicieron notorios a la hora de estudiar los datos exhibidos en el Plan de Estudios Actual.

A continuación, se presentará la Hoja de Información vigente correspondiente al Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Industrial.

Tabla 17 Información General del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Industrial

Facultad	Tecnología de la Industria
Nombre de la carrera	Ingeniería Industrial
Grado a obtener	Grado
Año del último proceso de mejoramiento y actualización diseño curricular	2015
Código del diseño curricular	2016-DICUIND16
Grado a obtener	Ingeniero
Título que otorga	Ingeniero Industrial
Duración (en años)	4 años y medio (diurno), 6 años turno nocturno
Total de horas académicas	4860 h
Total de créditos académicos	197 ¹² créditos
Régimen académico	Por semestre, cada semestre 14 semanas ⁴ .
Turno	Diurno y Nocturno
Modalidad	Presencial
Recinto/Sedes en que se ofertará y dirección	Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios (RUPAP), Managua; Instituto de Estudios Superiores (IES), Managua; y Recinto Universitario Augusto César Sandino (RUACS), Estelí.
Dirección	De los semáforos de Villa progreso 3 cuadras arriba. Managua, Nicaragua.
Página web/Facebook de la carrera	
Firma (s) y sellos de la autoridad competente, fecha	
Fecha de aprobación	Febrero 2016

¹² UNI, Plan de Estudio y Componentes del Curriculum de la Carrera de Ingeniería Industrial; Managua, Nicaragua, febrero 23 de 1999

Como se observa en la información del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Industrial vigente, se obtiene la cantidad de horas, créditos y semanas por semestre necesarias para el desarrollo del Plan de Estudios.

Debido al análisis que se llevó a cabo para elaborar una propuesta de mejora fue necesario estudiar estos aspectos antes mencionados para establecer su cumplimiento, el efecto de dicho análisis resalto las siguientes irregularidades.

N°	Semestre	Asignatura	CRE	N°HRS	F. S
1	I Semestre	Matemática I	4	84	6
2		Geometría Descriptiva	4	70	5
3		Inglés I	3	56	4
4		Computación Básica	3	84	6
5		Introducción a la Ingeniería Industrial	4	56	4
6		Redacción Técnica	3	56	4
7		Cultura de Paz y Derechos Humanos	1	28	2
			22	434	31
8	II Semestre	Matemática II	4	84	6
9		Inglés II	3	56	4
10		Historia de Centroamérica y Nicaragua	3	56	4
11		Filosofía	4	84	6
12		Física I	4	84	6
13		Dibujo Técnico Computarizado	5	84	6
			23	448	32
14	III Semestre	Matemática III	4	84	6
15		Física II	4	84	6
16		Mecánica General	4	84	6
17		Química General Básica	4	70	5
18		Dibujo Técnico II	3	56	4
19		Programación I	3	84	6
			22	462	33
20	IV Semestre	Matemática IV	4	84	6
21		Física III	4	84	6
22		Programación II	3	56	4
23		Estadística I	4	84	6
24		Economía	4	84	6

25		Metalurgia y Tecnología Mecánica	3	56	4
			22	448	32
26	V Semestre	Máquinas, Mecanismos y su Mantenimiento	3	56	4
27		Métodos Numéricos	4	70	5
28		Estadística II	4	84	6
29		Metodología de la Investigación Científica	3	56	4
30		Estudio del Trabajo I	4	56	4
31		Ergonomía, Seguridad e Higiene Industrial	4	84	6
			22	406	29
32	VI Semestre	Contabilidad Básica y de Costos	4	84	6
33		Investigación de Operaciones I	4	84	6
34		Estudio del Trabajo II	3	84	6
35		Procesos de Manufactura	4	56	4
36		Termodinámica	4	84	6
37		Electrotecnia	3	56	4
			22	448	32
38	VII Semestre	Sociología	4	84	6
39		Contabilidad Gerencial	3	56	4
40		Diseño de Sistemas Productivos	3	56	4
41		Administración de Recursos Humanos	4	56	4
42		Investigación de Operaciones II	3	70	5
43		Simulación	3	56	4
44		Mercadotecnia	3	56	4
			23	434	31
45	VIII Semestre	Planificación y Control de la Producción I	3	56	4
46		Control Estadístico de la Calidad	4	84	6
47		Ingeniería de Sistemas	3	56	4
48		Ingeniería Económica	4	56	4
49		Tecnología y Medio Ambiente	3	56	4
50		Optativa I (Microeconomía/Técnicas Avanzadas de Mercadeo)	3	56	4
			20	364	26
51	IX Semestre	Planificación y Control de la Producción II	4	84	6
52		Administración del Mantenimiento Industrial	3	56	4
53		Administración Total de la Calidad	4	56	4



54	Formulación y Evaluación de Proyectos	4	84	6
55	Optativa II (Macroeconomía/Ingeniería de Servicios)	3	56	4
56	Optativa III (Admón. De Proyectos/Ingeniería de Fiabilidad)	3	56	4
		21	392	28
TOTAL		197	3836	274

La información contenida dentro de la plantilla del Plan de Estudios actual dista de la encontrada mediante el análisis del Pensum académico de la siguiente manera:

- El total de horas necesarias para el desarrollo del Pensum académico difiere de las 4860 horas siendo en realidad 3,836 horas.
- El Plan de Estudios esta evaluado para 16 semanas por semestre en lugar de las 14 estipuladas en el reglamento.
- Se logró determinar que en algunos escenarios al cuantificar los créditos de algunas asignaturas estos difieren del momento de aplicar la ecuación.

Como lo es el caso de Estudio del Trabajo II donde se puede observar en la Información proporcionada en el pensum, esta asignatura tiene un requisito de 3 créditos, pero al ingresar los datos presentados en el programa de asignatura¹³ en la formula mostrada en el Reglamento De Régimen Académico para calcular los créditos obtenemos el siguiente resultado.

¹³ Revisar página N° 87 referente al Plan Temático de la asignatura de Estudio del Trabajo II



La fórmula se ajustará a 16 semanas debido a que los cálculos se realizaron con esta cantidad para determinar los créditos actuales de la asignatura.

$$\text{Crédito Teórico} = \frac{\text{Total de Horas Teóricas}}{\text{Nº Semanas Clases}} * 1 = \frac{38}{16} * 1 = 2.38$$

$$\text{Crédito Práctico} = \frac{\text{Total de Horas Prácticas}}{\text{Nº Semanas Clases}} * 0.5 = \frac{26 + 20}{16} * 0.5 = 1.44$$

$$\text{Total de Créditos de Asignatura} = \text{Crédito Teórico} + \text{Crédito Práctico}$$

$$\text{Total de Créditos de Asignatura} = 2.38 + 1.44 = 3.81 \sim 4$$

5.2. Propuesta de Mejora para el Plan de Estudios

En base a la información recopilada y los análisis realizados en los anteriores capítulos se procede a la formulación de una propuesta para el mejoramiento del Plan de Estudios, teniendo como referencia los parámetros de la facultad relacionados al área de interés, sin salir de los límites de ser una institución autónoma de educación superior.

Se establecen las siguientes estrategias con el objetivo de proporcionar una educación completa y actualizada que represente una ventaja competitiva para el egresado de la Universidad Nacional de Ingeniería:

- Alianzas comerciales con diferentes instituciones y empresas
- Actualización de los Programas de Asignatura
- Modificación del Pensum Académico

Aprovechando esta oportunidad para acreditar el Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Industrial de manera internacional se debe tener en consideración a la Agencia Centroamericana de Acreditación Internacional (ACAAI) la cual establece en su manual los requisitos de calidad necesarios para optar por la acreditación internacional de los Planes de Estudios.

2.1.3.2. Ingeniería	
Programa académico mínimo de 2700 UA, sin incluir proceso de graduación	
A. Matemáticas:	365 UA mínimas
B. Ciencias básicas:	365 UA mínimas
El total de UA de matemáticas y ciencias básicas debe tener un mínimo de	
	810 UA
C. Ciencias de la ingeniería:	500 UA mínimas
D. Diseño de ingeniería:	500 UA mínimas
El total de UA de ciencias y diseño de ingeniería debe tener un mínimo de	
	1,485 UA
E. Formación complementaria:	405 UA mínimas

Ilustración 9 Manual de Acreditación ACAAI, Parte B; Descripción de los Requisitos de Calidad



5.2.1. Alianzas Comerciales

Al realizar el diagnóstico de la carrera de Ingeniería Industrial se encuentra que la Universidad no provee de las suficientes oportunidades de pasantía para el desarrollo profesional de los estudiantes, como se demuestra en el capítulo 3 en el análisis FODA el grafico n°10, el desarrollo de prácticas laborales se considera, según la opinión de graduados, de mucha importancia para el desempeño profesional de cada estudiante.

5.2.2. Actualización de los Programas de Asignaturas

Los programas de asignatura son la raíz del desempeño futuro de los estudiantes, mediante los programas de asignaturas el estudiante obtiene una mayor comprensión de la asignatura que este cursando y la consolidación de dicho conocimiento con todas las demás asignaturas que conformen el pensum de la carrera de Ingeniería Industrial.

La actualización de los programas de asignaturas representa una ventaja competitiva para la Universidad debido a la constante mejora de las tecnologías utilizadas en las empresas que buscan una mayor efectividad, el poseer programas de asignaturas desactualizados, como se demuestra en el grafico n°5 en el capítulo 3 de Fortalezas y debilidades, representa un riesgo para la institución.

Entre las distintas asignaturas que representan un riesgo para la Universidad en el apartado 3.3.3. Puntos de Consideración se exhibe un gráfico de todas las asignaturas que tienen un mayor índice de mención por parte de los estudiantes y egresados, este grafico considera aquellas asignaturas que necesitan realizar acciones de mejora.

Las asignaturas mencionadas son las siguientes:



- Estudio del Trabajo
- Ergonomía, Seguridad e Higiene Industrial
- Contabilidad Básica y de Costos
- ETC...

Se recomienda que los cambios a realizar en los diferentes programas de asignaturas se lleven a cabo bajo la supervisión de un experto en el campo respectivo, a la vez que tome en consideración el contexto actual correspondiente a la aplicación de dicha asignatura.

5.2.3. Modificación del Pensum Académico

5.2.3.1. Orden (Asignación) de las Materias

El reorden de algunas asignaturas dentro del Plan de Estudios tiene como objetivo el establecer una carga académica balanceada, estas modificaciones se realizaron considerando que debería de existir una cierta estructuración o vinculación orgánica entre algunas asignaturas, tomando en cuenta la condición que la carga académica de cada semestre no debe de exceder los 28 créditos.

5.2.3.2. Modificaciones de Asignaturas

El presente trabajo tiene como objetivo presentar una propuesta que encamine a la mejora continua del programa de asignatura de la carrera de ingeniería industrial, siendo una de las metas que la duración de la carrera sea de 5 años, esto conlleva a la ampliación del pénsum con creación de nuevas asignaturas dentro del Plan de Estudios de la Universidad.

Con el objetivo de ampliar los conocimientos y lograr una comprensión completa acerca de las unidades temáticas que dicta el programa se propone la separación de ciertas asignaturas en formas individuales y asimismo compactar ciertas clases.

Los resultados obtenidos por medio de la encuesta realizada a los graduados y egresados fueron de utilidad para la selección de las asignaturas a desglosar y para aquellas a compactar.

Asignaturas para desglosar:

- Contabilidad Básica y de Costos, se pretende lograr una mejor comprensión sobre la asignatura al dividirla en dos asignaturas individuales que aborden la Contabilidad Financiera y la Contabilidad de Costos.
- Ergonomía, Seguridad e Higiene Industrial, en la actualidad el programa de asignatura no contempla la parte de Ergonomía por lo que se busca separar dichas materias creando una nueva asignatura que abarque la parte solo de Ergonomía y la otra asignatura que comprenda Seguridad e Higiene Industrial.

Asignaturas a compactar:

- Dibujo técnico II y Geometría descriptiva: La unión de estas asignaturas se debe por un análisis presencial que se realizó en ambas clases, que como conclusión se tuvo que geometría descriptiva.

El 25% es inducción de las herramientas, conceptos o métodos que posteriormente se usaran en dibujo técnico II.

El otro 75% solo es practica de la inducción y asimismo la conclusión de dibujo técnico II es la introducción de ciertos nuevos conceptos, y volver a poner en práctica lo anteriormente impartido en geometría descriptiva.



5.2.3.3. **Contabilidad Básica y de Costos**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: CONTABILIDAD FINANCIERA

CÓDIGO:

MEJORA Y ACTUALIZACIÓN:

Docente

REVISADO POR:

Jefe de Departamento

APROBADO POR:

Decano de la Facultad

VISTO BUENO:

Vice-Rectoría Académica

OFICIALIZACIÓN

Secretaría General

Managua, Nicaragua

2023



I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Carrera	Ingeniería Industrial
1.2 Año y código del Diseño Curricular	
1.3 Disciplina	Economía y Finanzas
1.4 Nombre de la Asignatura	Contabilidad Financiera (Básica)
1.5 Fecha última actualización aprobada por Consejo Universitario.	2016
1.6 Nombre de docentes Autores Previo al PMAC.	
1.7 Código de la Asignatura	
1.8 Tipo de Asignatura ¹⁴	Básica Específica
1.9 Semestre Académico en que se impartirá	
1.10 Frecuencia Semanal	6
1.11 Total de horas	96
1.12 Créditos	4
1.13 Asignatura (as) prerrequisitos	No tiene
1.14 Asignatura (as) precedentes	Matemática IV
1.15 Asignatura (as) correquisitos ¹⁵	No tiene
1.16 Turno	Diurno y Nocturno
1.17 Modalidad	Presencial

¹⁴Clasificación de Asignaturas: Formación General, Básica, Básica Específica, Ejercicio Profesional, Optativas. Metodología y Normativa Curricular para la Transformación Curricular. Aprobada por el Consejo Universitario de la UNI, en Sesión 8-95, del 20 de Julio de 1995. Managua.

¹⁵Presentar: "No tiene" en el caso que no existan.



II. INTRODUCCIÓN

La contabilidad es una de las primeras disciplinas económicas que han servido al hombre desde tiempos antiguos, con el surgimiento de la economía doméstica, surge también la idea de contabilidad como una disciplina que le permite al ser humano llevar un orden claro y preciso de sus actividades, recursos, dinero, etc.

“La contabilidad es una ciencia de naturaleza económica que tiene por objetivo producir información para hacer posible el conocimiento pasado, presente y futuro de la realidad económica en términos cuantitativos a todos sus niveles organizativos, mediante la utilización de un método específico apoyado en bases suficientes contrastadas, con el fin de facilitar la adopción de las decisiones financieras externas y las de planificación y control internas”

La contabilidad financiera es la parte de la contabilidad empresarial que se ocupa del estudio de todas las transacciones que la empresa realiza con el mundo exterior, con el fin de llegar al conocimiento más exacto posible de las mismas, para poder determinar el resultado empresarial de un periodo dado y la situación económica-financiera de la empresa, a la conclusión de este.

En tal sentido, la contabilidad se puede entender como el lenguaje de los negocios o de las finanzas, pues los seres humanos realizan negocios contenidos en un universo mayor, conceptuado como actividad económica, en el cual las empresas llevan a cabo actividades y operaciones, cuyos resultados necesitan conocer distintos interesados, quienes requieren información sobre las consecuencias de tales operaciones empresariales para tomar decisiones.

De esta forma, observamos que la necesidad social más importante que satisface la contabilidad es la de comunicar información financiera sobre los recursos utilizados o aplicados por las entidades para la realización de sus fines u objetivos.



En el entorno económico que se desarrollan las empresas, los recursos escasos generan distintas necesidades de información en aras de lograr el empleo más adecuado de estos; por su lado, el inversionista demanda información para saber si le interesa o no invertir en una empresa; por otro, el tomador de decisiones empresariales debe elegir que recursos utilizar en la ejecución de sus tareas, así como que productos o servicios ofertar al mercado.

Debido a que estas decisiones conllevan riesgos empresariales y no existe certeza sobre el resultado que podrá obtener la empresa, como consecuencia de la actividad desarrollada, la información contable se convierte en un importante instrumento que informa sobre elementos o medios económicos de la empresa y sobre los acontecimientos relacionados con el desarrollo de su actividad.

En el campo de la formación académica, la asignatura de Contabilidad Financiera cumple una función técnica, especialmente en el campo de los negocios, por cuanto comprende las diversas funciones para el control de los recursos de la empresa y las de producir información financiera para la toma de decisiones, generando los insumos primarios de análisis de las unidades económicas productivas.

La asignatura de Contabilidad Financiera responde a las exigencias del currículum de la carrera de Ingeniería Industrial, aportando los conocimientos para el dominio y análisis de los estados financieros de la organización, como parte fundamental de la administración de los negocios.

Contabilidad Financiera, se ubica dentro de las asignaturas básicas específicas, es un componente esencial que pretende formar competencias para la elaboración y presentación de información financiera, relacionada con las transacciones comerciales, bancarias y económicas de las empresas.



Contabilidad Financiera y el perfil de egreso:

Conocimientos

Domina los fundamentos científicos, tecnológicos e instrumentales de la Contabilidad y las Finanzas, requeridos en el planteamiento y análisis de modelos económicos.

Comprende e Interpreta las razones e indicadores financieros de las empresas y negocios, considerando la aplicación de criterios de viabilidad y su importancia en la toma de decisiones de inversión.

Comprende e Interpreta los fundamentos científicos, metodológicos e instrumentales de las ciencias económicas y disciplinas afines considerando su utilidad en el análisis y solución de problemas del crecimiento y desarrollo de los negocios y las finanzas, tanto en el sector público como privado.

Domina conocimiento y métodos para la gestión de recursos físicos, financieros y estudios de mercado, tomando en cuenta estándares de calidad y productividad en el mundo de los negocios.

Habilidades

Maneja y aplica los métodos y técnicas de la ciencia contable y las finanzas, considerando su relación e integración con las ciencias económicas.

Dirige los procesos de organización de negocios en los distintos sectores de la economía, con énfasis en la planificación, direccione, control y evaluación de planes, programas y proyectos socioeconómicos en el contexto nacional.

Actitudes

Responsabilidad ética y profesional.

Compromiso con el aprendizaje para toda la vida.

Responsabilidad en la importancia de la toma de decisiones.



Alto espíritu emprendedor.

Actitud innovadora.

Para un aprendizaje significativo, en la asignatura Contabilidad Financiera es necesario contar, al inicio del curso, con ciertos conocimientos y habilidades desarrollados en el curso de **Matemática Introdutoria y de Redacción Técnica** considerando que durante el registro de operaciones se requiere de habilidades aritméticas y de redacción para la elaboración de informes contables.

La asignatura Contabilidad Financiera no tiene prerrequisito ni correquisito.

Contabilidad Financiera y los Componentes Formativos:

Los componentes formativos considerados en la asignatura Contabilidad Financiera son los abajo descritos.

Investigación

El conocimiento de las ciencias contables y las finanzas aporta a la formación en los estudiantes de una cultura de investigación, mediante la apropiación de herramientas aplicadas a la investigación de problemas de orden financiero, monetario y de mercados de capital, en función de la toma de decisiones de corto y largo plazo de la empresa.

Extensión

En el desarrollo de las asignaturas se analiza como la contabilidad y las finanzas son indispensables para el desarrollo social y económico de cualquier país. Se analizan ejemplos y casos prácticos de su aporte al desarrollo de las Pymes y la generación de riqueza, así como al funcionamiento sostenible de las instituciones económicas, incentivando los mercados por medio de una economía confiable y estimulando la generación de empleo en el País.

Responsabilidad Ambiental:

Se analiza como las empresas de hoy día deben cumplir con las regulaciones mundiales, estar al tanto de las expectativas de los clientes respecto a los bienes y servicios que ofrecen y contar con una valoración del riesgo de sus decisiones

Espíritu Emprendedor

La contabilidad y las finanzas contribuyen a la formación de los estudiantes en el conocimiento y manejo de los aspectos económicos e información esencial para la toma de decisiones en el mundo de los negocios. Se estudia la administración, manejo y operación de los recursos financieros en los diversos tipos de negocios y servicios, tanto públicos como privados, haciendo posible una gestión eficaz y eficiente en emprendimiento de negocios o empresas.

Tecnologías de la Información y las Comunicación (TICs)

Las asignaturas de contabilidad y finanzas propician la aplicación de las herramientas de las tecnologías de la información y comunicación para la búsqueda, organización e interpretación de información que facilite el análisis financiero de la empresa o los negocios, para la toma de decisiones oportunas.

En el desarrollo de la asignatura Contabilidad Financiera se puede hacer uso de varios elementos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. En la tabla se muestran algunas alternativas.

CONFERENCIAS	SOFTWARES CONTABLES
Diapositivas	Quick Books
Videos	
Imágenes	

Cabe señalar que generalmente las distintas empresas poseen softwares específicos para el control de sus transacciones o acceden a softwares proveídos por algunos distribuidores que se pueden modificar a las necesidades.



III. OBJETIVO GENERAL

Manejar los métodos, normas y procedimientos de la contabilidad como ciencia, a través de la interpretación de los estados financieros de la empresa que permita un eficaz análisis de la operatividad para la toma de decisiones, con una actitud responsable, crítica y transparente, cumpliendo con las normas éticas del ejercicio de la profesión.

IV. PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	F.O.E.							TOTAL DE HORAS	
		TEORÍA - PRÁCTICA								
		C	S	C.P.	LAB.	G.C.	T.	T.C.		P.C.
I	La Contabilidad	2	2	2						6
II	Conceptos Sobre la Estructura del Sistema Contable Financiero	2	2	4						8
III	Descripción y Análisis de la Estructura del Balance	4	2	6						12
IV	Descripción y Análisis de la Estructura del Estado de Resultados	4	2	6						12
V	Proceso Contable	4	2	6						12
VI	Tratamiento Contable de las Principales Obligaciones Tributarias	4	4	8						16
VII	Valorización de Activos Circulantes	4	2	6						12
VIII	Valorización de Pasivos Circulantes	4	2	6						12
	Total de horas presenciales	28	18	44	0	0	0	0	0	90
	Evaluaciones Parciales y Final									6
	TOTAL									96



V. UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDAD I: LA CONTABILIDAD

OBJETIVOS PARTICULARES:

Conceptual:

Explicar el concepto, objetivos, necesidad e importancia de la contabilidad y su relación con la Contabilidad Financiera, tomando en cuenta el ámbito de su aplicación en las empresas y negocios.

Procedimental:

Conocer el Origen y Objetivo de la Información contable financiera en la empresa. Aplicar los procedimientos para el inicio de la contabilidad, tomando en cuenta situaciones de la vida real o simulada.

Actitudinal:

Valorar la importancia y alcance de la implementación de la contabilidad en una entidad económica, para conocer la situación financiera y por ende realizar un adecuado proceso de toma de decisiones.

CONTENIDOS

- 1.1 Conocer la Historia de la Contabilidad
- 1.2 Conocer la Función y Objetivos de la Contabilidad
- 1.3 Ámbito de Aplicación de la Contabilidad
- 1.4 Comparar la Contabilidad Gerencial o Administrativa y Contabilidad Financiera
- 1.5 Conceptos Básicos de Contabilidad
- 1.6 Procedimientos para Implementar o iniciar una Contabilidad
- 1.7 La Contabilidad como Base Financiera de los Negocios



RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS:

Con la presente unidad se pretende lograr que los estudiantes se apropien del concepto, objetivos, necesidad e importancia de la contabilidad y su relación con la contabilidad financiera; apliquen los procedimientos para el inicio de la contabilidad, tomando en cuenta situaciones de la vida real o simulada; y valoren la importancia y alcance de la implementación de la contabilidad en una entidad económica, para conocer la situación financiera, a fin de realizar un adecuado proceso en la toma de decisiones.

Para lograr el concerniente objetivo se realizarán una conferencia, un seminario y una clase práctica que le permitan al estudiante vincular la teoría con la práctica, así mismo se realizarán lecturas dirigidas sobre los temas en estudio.

UNIDAD II: Conceptos Sobre la Estructura del Sistema Contable Financiero

OBJETIVOS PARTICULARES:

Conceptual:

Analizar la terminología, conceptos y estructura referidos a los estados financieros de una empresa

Procedimental:

Conocer la estructura sobre la cual se construye la información contable financiera.

Actitudinal:

Valorar la importancia de los estados financieros como herramientas para la gestión de la información y la toma de decisiones en una entidad económica.

CONTENIDOS

- 2.1 Conceptos Básicos de Cuentas de Balances (Activos, Pasivos y Capital)
- 2.2 Conceptos Básicos de Cuentas de Resultados: Ingresos y Gastos
- 2.3 Identificar las Estructuras de los Estados Financieros Básicos
- 2.4 Relación entre el Balance General y el Estado de Resultados



RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS:

La presente unidad pretende lograr que los estudiantes analicen los conceptos y la terminología necesaria para la elaboración de los estados financieros de una empresa y valoren la importancia de los estados financieros como herramientas para la gestión de la información y la toma de decisiones en una entidad económica.

Los temas se desarrollarán mediante una conferencia, dos seminarios, dos clases prácticas, a fin de que le permitan al estudiante vincular la teoría con la realidad del País.

UNIDAD III: Descripción y Análisis de la Estructura del Balance

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual:

Analizar las normas y procedimientos referidos a la estructuración y elaboración del Balance de una entidad económica.

Procedimental:

Contabilizar y analizar partidas de activos, pasivos y capital relacionados con el ciclo productivo y comercial en la empresa

Actitudinal:

Valorar la importancia del Balance como herramienta en la gestión de la información y la toma de decisiones referente a los pasivos, activos y capital de una empresa.

CONTENIDOS

- 3.1 Clasificación y Tratamiento de Activos
- 3.2 Clasificación y Tratamiento de Pasivos
- 3.3 Clasificación y Tratamiento de Capital
- 3.4 Estructura y Formas de Presentación
- 3.5 Conformación del Balance General



RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

La presente unidad pretende lograr que los estudiantes analicen los conceptos, normas y procedimientos referidos a la estructuración del Balance de una empresa; elaboren el Balance básico que genera la contabilidad de una empresa, aplicando los principios y normas generalmente aceptados y valoren la importancia del Balance como herramienta para la gestión de información y la toma de decisiones en una entidad económica.

Los temas se desarrollarán mediante dos conferencias, un seminario y tres clases prácticas, a fin de que le permitan al estudiante a familiarizarse con la estructura del balance de una entidad económica.

UNIDAD IV: Descripción y Análisis de la Estructura del Estado de Resultados OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual:

Analizar las normas y procedimientos referidos a la estructuración y elaboración del Estado de Resultados de una entidad económica.

Procedimental:

Analizar y conocer las cuentas contables que intervienen en la elaboración del Estado de Resultado, su denominación, tratamiento contable y origen dentro del sistema de información financiera.

Actitudinal:

Valorar la importancia del Estado de Resultados como herramienta en la gestión de la información y la toma de decisiones referente a los ingresos y gastos de una empresa.

CONTENIDOS

- 4.1 Clasificar y Reconocer Ingresos
- 4.2 Clasificación de Gastos



4.3 Estructura del Estado de Resultados

4.4 Conformación del Estado de Resultados

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

La presente unidad pretende lograr que los estudiantes analicen los conceptos, normas y procedimientos referidos a la estructuración del Estado de Resultados de una empresa; elaboren el Estado de Resultados básico que genera la contabilidad de una empresa, aplicando los principios y normas generalmente aceptados y valoren la importancia del Estado de Resultados como herramienta para la gestión de información y la toma de decisiones en una entidad económica.

Los temas se desarrollarán mediante dos conferencias, un seminario y tres clases prácticas, a fin de que le permitan al estudiante a familiarizarse con la estructura del balance de una entidad económica.

UNIDAD V: Proceso Contable

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual:

Conocer el proceso contable desde el registro en libros diarios hasta la elaboración del Balance.

Procedimental:

Aplicar las normas y procedimientos necesarios para el registro de hechos económicos.

Actitudinal:

Valorar la importancia de una actitud ética y responsable en el registro de los hechos económicos de una empresa.

CONTENIDOS

5.1 Conocer el Proceso Contable



- 5.2 Conocer Libros Auxiliares de Contabilidad (Libro de Ventas, Compras y Remuneraciones)
- 5.3 Registrar hechos económicos en libro diario, operaciones diarias y centralizaciones mensuales
- 5.4 Registrar en cuenta del libro mayor o cuentas T
- 5.5 Confeccionar Balance de Comprobación y Saldos

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

Esta unidad pretende que el estudiante conozca y maneje los métodos y normas necesarios para el registro de los hechos económicos que se desarrollan dentro de una empresa y sea capaz de confeccionar un balance de comprobación y saldos que permita un mejor análisis para la toma de decisiones.

Las estrategias didácticas para el desarrollo de estos contenidos son: dos conferencias, un seminario y tres clases prácticas. Se orienta realizar análisis de casos en la aplicación de los impuestos en el registro contable.

UNIDAD VI: Tratamiento Contable de las Principales Obligaciones Tributarias

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual:

Dominar la conceptualización y aplicación contable de las principales obligaciones tributarias, que afectan las operaciones mercantiles de una empresa, en el registro de diario de su actividad económica.

Procedimental:

Aplicar los conceptos, métodos y procedimientos contables requeridos para el cumplimiento de las obligaciones tributarias de una empresa.

Actitudinal:

Valorar la importancia de una actitud ética y responsable en el cumplimiento de las obligaciones tributarias de la empresa.



CONTENIDOS

- 6.1 Breves Conceptos y Base Legal
- 6.2 Impuesto General al Valor
- 6.3 Retención a la Fuente del I.R
- 6.4 Retención por Compra de Bienes y Servicios
- 6.5 Retención por Servicios Técnicos y Profesionales a personas naturales y jurídicas
- 6.6 Anticipos de I.R
- 6.7 Impuesto sobre la Renta Anual
- 6.8 Impuestos Municipales
- 6.9 Operaciones Mercantiles y su Afectación contable
- 6.10 Análisis de los efectos de los impuestos en la empresa
- 6.11 Aplicación de los impuestos en el registro contable

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

Esta unidad pretende que el estudiante domine la conceptualización y aplicación contables de las principales obligaciones tributarias, que afectan las operaciones mercantiles de una empresa; apliquen los conceptos, métodos y procedimientos contables requeridos para el cumplimiento de las obligaciones tributarias de una empresa; y que los estudiantes demuestren una actitud ética y responsable en el cumplimiento de las obligaciones tributarias de la empresa.

Las estrategias didácticas para el desarrollo de estos contenidos son: dos conferencias, dos seminarios y cuatro clases prácticas. Se orienta realizar análisis de casos en la aplicación de los impuestos en el registro contable.

UNIDAD VII: Valorización de Activos Circulantes

OBJETIVOS PARTICULARES



Conceptual:

Analizar la terminología, conceptos y practicas referidas al manejo de activos circulantes.

Procedimental:

Analizar información relativa a las principales partidas contables del activo circulante de la empresa.

Actitudinal:

Valorar la importancia de la responsabilidad, exactitud y ríos en el cumplimiento de las normas para el manejo de activos circulantes.

CONTENIDOS

- 7.1 Concepto e Importancia
- 7.2 Clasificación del Efectivo en Caja y Banco
- 7.3 Caja Chica
- 7.4 Efectivo en Caja o Fondos por Depositar
- 7.5 Efectivo en Banco
- 7.6 Reglas de Valuación
- 7.7 Reglas de Presentación
- 7.8 Registrar Operaciones con Caja y Bancos
- 7.9 Confeccionar la Conciliación Bancaria
- 7.10 Registrar Operaciones con Documentos por Cobrar
- 7.11 Registrar Operaciones con Cuentas por Cobrar

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

La presente unidad pretende que le estudiante analice la terminología, conceptos y practicas referidas al manejo de activos circulantes, considerando el cumplimiento de las normas bancarias, con énfasis en la aplicación de las normas de valuación, presentación para el efectivo y sus equivalentes, así como la utilización de la conciliación bancaria.



Para el desarrollo de los contenidos de la unidad se plantean dos conferencias, un seminario y tres clases prácticas, como actividades que vinculen los aspectos teóricos con los prácticos.

UNIDAD VIII: Valorización de Pasivos Circulantes

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual:

Analizar la terminología, conceptos y practicas referidas al manejo de pasivos circulantes.

Procedimental:

Analizar información relativa a las principales partidas contables del pasivo circulante de la empresa.

Actitudinal:

Valorar la importancia de la responsabilidad, exactitud y ríos en el cumplimiento de las normas para el manejo de pasivos circulantes.

CONTENIDOS

- 8.1 Realizar proceso operativo del cálculo de las remuneraciones, retenciones y leyes sociales, registro del libro auxiliar de remuneraciones y la centralización mensual de la información de remuneraciones al libro diario.
- 8.2 Registrar Obligaciones con Bancos
- 8.3 Calcular y contabilizar interés por pagar, (interés simple).
- 8.4 Registrar cuenta Proveedores, cuentas por pagar
- 8.5 Calcular y registrar Impuestos por pagar
- 8.6 Registrar cuenta Acreedores varios.
- 8.7 Calcular y registrar Provisiones varias, entre ellas indemnización años de servicios, provisión por vacaciones, provisiones de gastos varios, deudores incobrables.

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS





La presente unidad pretende que le estudiante analice la terminología, conceptos y practicas referidas al manejo de pasivos circulantes, considerando el cumplimiento de las normas bancarias y las leyes pertinentes relacionadas al contenido.

Para el desarrollo de los contenidos de la unidad se plantean dos conferencias, un seminario y tres clases prácticas, como actividades que vinculen los aspectos teóricos con los prácticos.

VI. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:¹⁶

EVALUACIONES ORDINARIAS¹⁷		
I Evaluación Parcial	Evaluaciones Sistemáticas ¹⁸	15%
	Examen	35%
II Evaluación Parcial	Evaluaciones Sistemáticas	15%
	Examen	35%
Total		100%
EVALUACIONES EXTRAORDINARIAS		
Evaluación de I Convocatoria	Examen (70%)	100%
	Evaluaciones Sistemáticas (30%)	
Evaluación de II Convocatoria	Examen	100 %
Evaluación por Suficiencia	Examen	100 %
Evaluación Cursos de Verano¹⁹	Examen (4 pruebas de 25 puntos cada una)	100 %

¹⁶UNI (2006): Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Ingeniería. Aprobado por el Consejo Universitario el 27 de octubre del 2006. Managua.

¹⁷Adecuar de conformidad con la naturaleza de cada programa de asignatura (Arto. 24 del Reglamento de Régimen Académico).

¹⁸Preguntas de control, seminarios, clases prácticas, laboratorios, giras de campo, talleres, trabajos extra-clase, pruebas cortas. (Arto. 27 del Reglamento de Régimen Académico).

¹⁹Se establecen de conformidad con los criterios definidos en el plan de estudio y las disposiciones institucionales vigentes (Arto. 44 del Reglamento de Régimen Académico).



VII. BIBLIOGRAFÍA:

Textos básicos:

Romero López, Álvaro Javier (2014): Principios de Contabilidad. Quinta Edición. Editorial Mc Graw-Hill, México.

Romero López, Álvaro Javier (2011): Contabilidad Intermedia. Tercera Edición. Editorial Mc Graw-Hill, México.

Textos complementarios:

Guajardo Cantú, Gerardo (2013): Contabilidad Financiera. Sexta Edición. Editorial Mc Graw-Hill, México

Textos Auxiliares:

Asamblea Nacional de Nicaragua (2012): Ley de Concertación Tributaria. Managua

Asamblea Nacional de Nicaragua (2013): Decreto N°. 01-2013, Reglamento de la Ley 822, Ley de Concertación Tributaria. Managua

Asamblea Nacional de Nicaragua (2014): Ley 891, Ley de Reformas y Adiciones a la Ley 822, Ley de Concertación Tributaria. Managua



5.2.3.4. **Contabilidad de Costos**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: CONTABILIDAD DE COSTOS

CÓDIGO:

MEJORA Y ACTUALIZACIÓN:

Docente

REVISADO POR:

Jefe de Departamento

APROBADO POR:

Decano de la Facultad

VISTO BUENO:

Vice-Rectoría Académica

OFICIALIZACIÓN

Secretaría General

Managua, Nicaragua

2023



I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Carrera	Ingeniería Industrial
1.2 Año y código del Diseño Curricular	
1.3 Disciplina	Economía y Finanzas
1.4 Nombre de la Asignatura	Contabilidad de Costos
1.5 Fecha última actualización aprobada por Consejo Universitario.	2016
1.6 Nombre de docentes Autores Previo al PMAC.	
1.7 Código de la Asignatura	
1.8 Tipo de Asignatura ²⁰	Básica Específica
1.9 Semestre Académico en que se impartirá	
1.10 Frecuencia Semanal	6
1.11 Total de horas	90
1.12 Créditos	5
1.13 Asignatura (as) prerrequisitos	Contabilidad Financiera
1.14 Asignatura (as) precedentes	Matemática IV
1.15 Asignatura (as) correquisitos ²¹	
1.16 Turno	Diurno y Nocturno
1.17 Modalidad	Presencial

²⁰Clasificación de Asignaturas: Formación General, Básica, Básica Específica, Ejercicio Profesional, Optativas. Metodología y Normativa Curricular para la Transformación Curricular. Aprobada por el Consejo Universitario de la UNI, en Sesión 8-95, del 20 de Julio de 1995. Managua.

²¹Presentar: "No tiene" en el caso que no existan.





II. INTRODUCCIÓN

Contabilidad de Costos y el perfil de egreso:

Conocimientos
Maneja los aspectos económicos fundamentales, así como el control de costos de proyectos y actividades afines a la ingeniería industrial.
Domina los conocimientos, métodos, técnica y procedimientos para la gestión de proyectos de desarrollo económico y social, la gestión de operaciones para bienes y servicios, la gerencia de sistemas de gestión integrados, la gestión de la cadena de suministros, la gestión de sistemas de marketing y la gestión del ciclo de efectividad organizacional.
Comprende y maneja los fundamentos y aplicaciones de las ciencias básicas y humanísticas, considerando su aporte para la solución de problemas de ingeniería industrial.
Habilidades
Aplica métodos, técnicas y herramientas para realizar estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero, evaluación financiera - económica y evaluación del impacto ambiental cumpliendo requisitos legales y reglamentarios vigentes en el país.
Administra los recursos empresariales disponibles que permiten la toma de decisiones, integrando los sistemas de calidad, prevención de la contaminación ambiental, de riesgos laborales y de inocuidad.
Actitudes
Responsabilidad ética y profesional.
Compromiso con el aprendizaje para toda la vida.
Responsabilidad en la importancia de la toma de decisiones.
Alto espíritu emprendedor.
Actitud innovadora.



Para un aprendizaje significativo, en la asignatura Contabilidad de costos es necesario contar, al inicio del curso, con ciertos conocimientos y habilidades desarrollados en el curso de **Matemática Introdutoria y de Redacción Técnica** considerando que durante el registro de operaciones se requiere de habilidades aritméticas y de redacción para la elaboración de informes contables.

La asignatura Contabilidad de Costos no tiene prerrequisito ni correquisito, aunque sí tiene como precedencia **Contabilidad Financiera**.

Contabilidad de Costos y los Componentes Formativos:

Los componentes formativos considerados en la asignatura Contabilidad de Costos son los abajo descritos.

Investigación

El programa contempla la elaboración de un trabajo de curso, no tan complejo como la elaboración de un proyecto de curso por cuanto el estudiante determinará la estructura de costos de un producto o servicio (o combinación de ambos) dentro o fuera de la Universidad.

Para tal fin, se proveerá de una guía de desarrollo durante la primera semana de clases para que el estudiante tenga la posibilidad de realizar su trabajo de forma paralela al desarrollo de la asignatura.

Extensión

El trabajo de curso debe dar respuesta, a una problemática en los distintos comercios (especialmente en las PYMES), relacionado con la determinación de la estructura de costos de un producto o servicio (o combinación de ambos) a fin de fortalecer la toma de decisiones.

Responsabilidad Ambiental:



La mayoría de las empresas (quizás todas), emiten de alguna forma desechos (orgánicos o no) y una obligación de ellas es la disposición final de estos desechos.

El tratamiento, traslado y disposición de los mismos genera una salida de efectivo que el Contador debe contabilizarlo y, por lo tanto, este aspecto se debe de abordar al momento de análisis de las cuentas en la contabilidad financiera.

Espíritu Emprendedor

Para análisis de viabilidad, es necesario tener un espíritu emprendedor por cuanto se analiza una alternativa de inversión y sus respectivos méritos financieros. Puesto que cada alternativa tiene méritos distintos, el especialista se apoya en la información financiera proporcionada por la contabilidad para la toma de decisiones de inversión.

Tecnologías de la Información y las Comunicación (TICs)

En el desarrollo de la asignatura Contabilidad de Costos se puede hacer uso de varios elementos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. En la tabla se muestran algunas alternativas.

CONFERENCIAS	SOFTWARES CONTABLES
Diapositivas	Quick Books
Videos	
Imágenes	

Cabe señalar que generalmente las distintas empresas poseen softwares específicos para el control de sus transacciones o acceden a softwares proveídos por algunos distribuidores que se pueden modificar a las necesidades.



III. OBJETIVO GENERAL

Aplicar los conceptos y principios de la contabilidad de costos de forma responsable a las distintas operaciones comerciales y productivas de los negocios, para un adecuado soporte del proceso en la toma de decisiones.

IV. PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.)							TOTAL DE HORAS	
		TEORÍA			-PRÁCTICA					
		C	S	C.P.	LAB.	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Naturaleza y Alcance de la Contabilidad de Costos	4		2						6
II	Introducción a la contabilidad de costos, Costos de materiales: contabilidad y control.	8		10				2		20
III	Costos de mano de obra: Contabilidad y Control.	2		4				2		8
IV	CIF, Clasificación, asignación, predeterminación, planeación y control.	6		10				2		18
V	Sistema de acumulación de costos de pedidos u órdenes especiales.	6		8				2		16
VI	Sistema de acumulación de costos por procesos.	6		8				2		16
	Total de horas presenciales	32		42				10		84
	Evaluaciones Parciales y Final									6
	TOTAL									90



V. UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDAD I: Naturaleza y Alcance de la Contabilidad de Costos

OBJETIVOS PARTICULARES:

Conceptual: Explicar los conceptos, objetivos e importancia de la contabilidad de costos, así como su relación con la contabilidad financiera, en el contexto de las actividades económica de las empresas y los negocios.

Procedimental: Observar los procedimientos de clasificación y elaboración de los costos de producción o manufactura, tomando en cuenta su relación en los estados financieros.

Actitudinal: Valorar la importancia y alcance de la contabilidad de costos en una entidad económica, como herramienta para el análisis de la situación financiera y la toma de decisiones oportunas.

CONTENIDOS

- 1.1 Generalidades y Conceptos de la contabilidad de costos
- 1.2 Objetivos de la Contabilidad de Costos
- 1.3 Importancia de la Contabilidad de Costos
- 1.4 Diferencia entre Contabilidad Financiera y Contabilidad de Costos
- 1.5 Diferencia entre Costos y Gastos
- 1.6 Clasificación de los Costos
- 1.7 Elementos del Costo de Producción

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS:

Con la presente unidad introductoria de la asignatura se pretende lograr que los estudiantes se apropien de los fundamentos teóricos y generalidades de la contabilidad de costos y su relación con la contabilidad financiera.



Se recomienda inculcar en los estudiantes la importancia y alcance de la contabilidad de costos, como herramienta para el análisis de la situación financiera y la toma de decisiones para la planeación y dirección de las empresas.

Para lograr el referido objetivo se realizarán dos sesiones de conferencia y una clase práctica.

UNIDAD II: INTRODUCCIÓN A LA CONTABILIDAD DE COSTOS, COSTOS DE MATERIALES: CONTABILIDAD Y CONTROL.

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Sistematizar las distintas etapas de la contabilización y control de los costos de materiales incluidos en la elaboración de productos terminados de acuerdo a las normas vigentes en el país.

Procedimental: Aplicar adecuadamente las normas establecidas para la elaboración de los estados financieros para una empresa industrial.

Actitudinal: Reflexionar junto a sus compañeros de clases la obtención del costo de materia prima como uno de los elementos de fabricación en las unidades producidas en una empresa industrial de acuerdo a los criterios establecidos por la Contabilidad de Costos.

CONTENIDOS

- 2.1 Explicación de los cinco enfoques de clasificación de costos, proporcionando los ejemplos correspondientes a cada uno
- 2.2 Cálculo de los costos variables y los costos fijos de una partida, aplicando el método punto alto y punto bajo, así como el método de los mínimos cuadrados.
- 2.3 Desarrollo de un estado de costo de producción y un estado de costo de venta, dada la información necesaria.
- 2.4 Elaboración de los diferentes asientos contables, que implica el flujo de materia prima, desde que recibe la materia prima hasta que el producto final es vendido.



- 2.5 Análisis de la diferencia entre acumular los costos a través del sistema de órdenes de trabajo y por procesos.
- 2.6 Análisis con un ejemplo, el recorrido del ciclo de materiales desde el momento de su adquisición hasta el reemplazo de los materiales usados.
- 2.7 Cálculo del tamaño óptimo del inventario de materiales utilizando coeficientes de rotación de inventario y según el método de costos totales mínimos combinados de pedido y mantenimiento del inventario.
- 2.8 Costeo de los materiales utilizados mediante los métodos PEPS, UEPS, promedio móvil y costeo estándar.
- 2.9 Demostración de la aplicación de la regla de valuación, costo o mercado, el menor, para efecto de los inventarios de materiales.

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

Se requiere para el desarrollo de la unidad la combinación de 8 horas teóricas y 10 prácticas (conferencias y trabajo grupal), así como 2 horas para apoyo en la elaboración del trabajo de curso. Se finaliza con indicaciones preliminares para el desarrollo del trabajo de curso que tiene como componente principal el desarrollo de la estructura de costos para un producto o servicio en una entidad.

Puesto que el trabajo se desarrollará en una entidad externa (productiva o de servicios) y cuyos resultados servirán de insumo para el control de costos de materiales involucrados en la elaboración de un producto, se recomienda apropiarse de las definiciones específicas de los elementos a tomar en cuenta en el estudio (p. ej. costos de materia prima y costos por procesos, entre otros).

De igual forma se hará énfasis en la forma en que se debe redactar y presentar un informe para los usuarios específicos para el análisis en la toma de decisión ante eventuales variaciones de costos.



En la definición del trabajo de curso, se debe indicar cómo controlar y contabilizar aquellos elementos que afecten al ambiente como, por ejemplo, el uso innecesario de recursos (desperdicios) y su afectación directa al costo unitario del producto o del servicio.

En el desarrollo del trabajo de curso se debe orientar el apropiamiento de una actitud emprendedora por cuanto al desarrollar un proyecto propio se pueden optimizar y controlar los recursos involucrados en el costo final del producto o servicio.

UNIDAD III: COSTOS DE MANO DE OBRA: CONTABILIDAD Y CONTROL.

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Sistematizar las distintas etapas de la contabilización y control de los costos de mano de obra directa incluidos en la elaboración de productos terminados de acuerdo con las normas vigentes en el país.

Procedimental: Aplicar adecuadamente las normas establecidas para el cálculo de salarios devengados en una empresa industrial y el control de tiempo ocioso.

Actitudinal: Reflexionar junto a sus compañeros de clases la obtención del costo de mano de obra directa como uno de los elementos de fabricación en las unidades producidas en una empresa industrial de acuerdo con los criterios establecidos por la Contabilidad de Costos.

CONTENIDOS

- 3.1 Descripción de los diferentes informes que se utilizan para la contabilidad de la mano de obra.
- 3.2 Registro de todos los asientos necesarios para el flujo de la mano de obra.
- 3.3 Exposición de los dos métodos para contabilizar el tiempo ocioso de la mano de obra, ilustrándolo.

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS



Se requiere para el desarrollo de la unidad la combinación de 2 horas teóricas y 4 prácticas (conferencias y trabajo grupal), así como 2 horas para apoyo en la elaboración del trabajo de curso. Se finaliza con indicaciones sobre la incorporación del costo de la mano de obra como uno de los elementos del costo de fabricación en la elaboración del Estado de Costos de Producción.

Puesto que el trabajo se desarrollará en una entidad externa (productiva o de servicios) y cuyos resultados servirán de insumo para el control de costos de mano de obra directa involucrados en la elaboración de un producto, se recomienda apropiarse de las definiciones específicas de los elementos a tomar en cuenta en el estudio (p. ej. Costo de mano de obra indirecta, Costo de mano de obra directa, carga social, entre otros).

De igual forma se hará énfasis en la forma en que se debe redactar y presentar un informe para los usuarios específicos para el análisis en la toma de decisión ante eventuales variaciones de costos.

En la definición del trabajo de curso, se debe indicar cómo controlar y contabilizar aquellos elementos que afecten al costo final como, por ejemplo, el uso innecesario de recursos (tiempo ocioso) y su afectación directa al costo unitario del producto o del servicio.

En el desarrollo del trabajo de curso se debe orientar el apropiamiento de una actitud emprendedora por cuanto al desarrollar un proyecto propio se pueden optimizar y controlar los recursos involucrados en el costo final del producto o servicio.



UNIDAD IV: CIF, CLASIFICACIÓN, ASIGNACIÓN, PREDETERMINACIÓN, PLANEACIÓN Y CONTROL.

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Diferenciar, utilizando ejemplos, la asignación y aplicación de costos indirectos de fabricación a los departamentos de servicio y de producción mediante empleo de una tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada de acuerdo con los resultados históricos de la entidad.

Procedimental: Analizar mediante ejemplos, la distribución de las cuentas de costos indirectos para propósitos de control de costos.

Actitudinal: Elegir el mejor método de traslado de CIF de departamentos de servicios a departamentos de producción de acuerdo con los criterios empresariales para la optimización de costos.

CONTENIDOS

- 4.1 Referir los cinco elementos de criterio para asignar los costos indirectos.
- 4.2 Diferenciar entre prorrates entre los departamentos de servicio y entre los departamentos productivos.
- 4.3 Explicar el principio fundamental para la selección de una base para la asignación de los costos indirectos.
- 4.4 Detallar los tres pasos para establecer la tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada.
- 4.5 Enumerar cuatro factores que originen una asignación superior o inferior de costos indirectos de fabricación.
- 4.6 Elaborar un ejemplo de la aplicación de las variaciones presupuestaria y la de volumen como herramientas para explicar las variaciones del C.I.F.

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

Se requiere para el desarrollo de la unidad la combinación de 6 horas teóricas y 10 prácticas (conferencias y trabajo grupal), así como 2 horas para apoyo en la



elaboración del trabajo de curso. Se finaliza con indicaciones sobre la incorporación del costo indirecto de fabricación en la elaboración del Estado de Costos de Producción.

Puesto que el trabajo se desarrollará en una entidad externa (productiva o de servicios) y cuyos resultados servirán de insumo para el control de costos indirectos de fabricación involucrados en la elaboración de un producto, se recomienda apropiarse de las definiciones específicas de los elementos a tomar en cuenta en el estudio (p. ej. Costos Indirectos de Fabricación, Predeterminación de CIF, Prorrateso de CIF, entre otros).

De igual forma se hará énfasis en la forma en que se debe redactar y presentar un informe para los usuarios específicos para el análisis en la toma de decisión ante eventuales variaciones de costos.

En la definición del trabajo de curso, se debe indicar cómo controlar y contabilizar aquellos elementos que afecten al costo final como, por ejemplo, el uso innecesario de recursos (tiempo ocioso) y su afectación directa al costo unitario del producto o del servicio.

En el desarrollo del trabajo de curso se debe orientar el apropiamiento de una actitud emprendedora por cuanto al desarrollar un proyecto propio se pueden optimizar y controlar los recursos involucrados en el costo final del producto o servicio.

UNIDAD V: SISTEMA DE ACUMULACIÓN DE COSTOS DE PEDIDOS U ÓRDENES ESPECIALES.

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Identificar los costos de fabricación involucrados en un pedido u orden de trabajo de acuerdo con los estándares establecidos por la empresa para tal fin.



Procedimental: Analizar mediante ejemplos, el flujo de información que incluye el sistema de costos por órdenes.

Actitudinal: Reflexionar junto a sus compañeros de clases la obtención del costo de una orden de trabajo de acuerdo con los criterios establecidos por la Contabilidad de Costos.

CONTENIDOS

- 5.1 Definir el sistema de contabilidad de costos por órdenes específicas, señalando sus objetivos.
- 5.2 Explicar las características del sistema de contabilidad de costos por órdenes específicas.
- 5.3 Describir los flujos de costos en un sistema de contabilidad de costos por órdenes específicas, indicando los modelos y procedimientos más usados.
- 5.4 Registrar los asientos correspondientes en un sistema de contabilidad de costos por órdenes específicas
- 5.5 Estructurar el estado de costos de producción y venta normal.

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

Se requiere para el desarrollo de la unidad la combinación de 6 horas teóricas y 8 prácticas (conferencias y trabajo grupal), así como 2 horas para apoyo en la elaboración del trabajo de curso. Se finaliza con indicaciones sobre el tratamiento especial que se da en el caso de la obtención de costo unitario usando un sistema de acumulación de costos por pedidos u órdenes especiales.

En el desarrollo del trabajo de curso se debe orientar el apropiamiento de una actitud emprendedora por cuanto al desarrollar un proyecto propio se pueden optimizar y controlar los recursos involucrados en el costo final del producto o servicio.



UNIDAD VI: SISTEMA DE ACUMULACIÓN DE COSTOS POR PROCESOS.

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Identificar los costos de fabricación involucrados en el proceso productivo de acuerdo con los estándares establecidos por la empresa para tal fin.

Procedimental: Analizar mediante ejemplos, el flujo de información que incluye el sistema de costos por procesos.

Actitudinal: Reflexionar junto a sus compañeros de clases la obtención del costo de un proceso productivo de acuerdo con los criterios establecidos por la Contabilidad de Costos.

CONTENIDOS

- 6.1 Definición del sistema de acumulación de costos por procesos y anunciar cinco empresas donde es aplicable.
- 6.2 Análisis del flujo de información que conlleva el sistema de costos por procesos.
- 6.3 Cálculo del costo de un producto, cuyo proceso productivo implica tres o más departamentos productivos donde no hay inventarios iniciales ni finales.
- 6.4 Cálculo del costo de un producto, cuyo proceso productivo implica tres o más departamentos productivos donde existen inventarios iniciales y finales, utilizando el método UEPS o PEPS para valorar inventarios.
- 6.5 Desarrollo de los dos métodos de registro contable de los desperdicios.

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

Se requiere para el desarrollo de la unidad la combinación de 6 horas teóricas y 8 prácticas (conferencias y trabajo grupal), así como 2 horas para apoyo en la elaboración del trabajo de curso. Se finaliza con indicaciones sobre el tratamiento especial que se da en el caso de la obtención de costo unitario usando un sistema de costos por procesos.



En la definición del trabajo de curso, se debe indicar cómo controlar y contabilizar aquellos elementos que afecten al costo final como, por ejemplo, el uso innecesario de recursos (tiempo ocioso) y su afectación directa al costo unitario del producto o del servicio.

En el desarrollo del trabajo de curso se debe orientar el apropiamiento de una actitud emprendedora por cuanto al desarrollar un proyecto propio se pueden optimizar y controlar los recursos involucrados en el costo final del producto o servicio después de haber concluido cada etapa del proceso productivo.

VI. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:²²

EVALUACIONES ORDINARIAS²³		
I Evaluación Parcial	Evaluaciones Sistemáticas ²⁴	15%
	Examen	35%
II Evaluación Parcial	Evaluaciones Sistemáticas	15%
	Examen	35%
Total		100%
EVALUACIONES EXTRAORDINARIAS		
Evaluación de I Convocatoria	Examen (70%) Evaluaciones Sistemáticas (30%)	100%
Evaluación de II Convocatoria	Examen	100 %
Evaluación por Suficiencia	Examen	100 %
Evaluación Cursos de Verano²⁵	Examen (4 pruebas de 25 puntos cada una)	100 %

²²UNI (2006): Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Ingeniería. Aprobado por el Consejo Universitario el 27 de octubre del 2006. Managua.

²³Adecuar de conformidad con la naturaleza de cada programa de asignatura (Arto. 24 del Reglamento de Régimen Académico).

²⁴Preguntas de control, seminarios, clases prácticas, laboratorios, giras de campo, talleres, trabajos extra-clase, pruebas cortas. (Arto. 27 del Reglamento de Régimen Académico).

²⁵Se establecen de conformidad con los criterios definidos en el plan de estudio y las disposiciones institucionales vigentes (Arto. 44 del Reglamento de Régimen Académico).





VII. BIBLIOGRAFÍA

Textos básicos:

Backer Jacobsen, Ramírez Padilla; 2014; Contabilidad de Costos, un enfoque administrativo para la toma de decisiones; México; Editorial Mc Graw Hill.

Horngren & Harrison; 2014; Contabilidad; México; Editorial Prentice Hall.

Textos complementarios:

Neuner – Deakin; 2014; Contabilidad de Costos, Principios y Práctica Tomo I y II; México; Editorial LIMUSA.



5.2.3.5. **Seguridad e Higiene Industrial**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

CÓDIGO:

MEJORA Y ACTUALIZACIÓN:

Docente

REVISADO POR:

Jefe de Departamento

APROBADO POR:

Decano de la Facultad

VISTO BUENO:

Vice-Rectoría Académica

OFICIALIZACIÓN

Secretaría General

Managua, Nicaragua

2023



I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Carrera	Ingeniería Industrial
1.2 Año y código del Diseño Curricular	
1.3 Disciplina	Seguridad e Higiene
1.4 Nombre de la Asignatura	Seguridad e Higiene Industrial
1.5 Fecha última actualización aprobada por Consejo Universitario	2016
1.6 Nombre de docentes autores previo al PMAC	
1.7 Código de la Asignatura	
1.8 Tipo de Asignatura ²⁶	Ejercicio profesional
1.9 Semestre académico en que se impartirá	
1.10 Frecuencia semanal	6
1.11 Total de horas	84
1.12 Créditos	4
1.13 Asignatura (as) prerrequisitos	Física III
1.14 Asignatura (as) precedentes	No tiene
1.15 Asignatura (as) correquisitos	Estudio del trabajo I
1.16 Turno	Diurno y Nocturno
1.17 Modalidad	Presencial

²⁶ Clasificación de Asignaturas: Formación General, Básica, Básica Específica, Ejercicio Profesional, Optativas, Metodología y Normativa Curricular para la Transformación Curricular. Aprobada por el Consejo Universitario de la UNI, en Sesión 8-95, del 20 de Julio de 1995. Managua.





II. INTRODUCCIÓN

En el ambiente empresarial el estudio y abordaje de la Seguridad e Higiene es de carácter interdisciplinario en lo cual concurren médicos, abogados, ingenieros, administradores etc., cuyo objetivo fundamental es la prevención de accidentes y enfermedades laborales contando para ello de técnicas que permiten la identificación, evaluación y control de los riesgos que se pueden presentar en el ámbito laboral ya sea en empresas del sector público o privado.

El egresado de Ingeniería industrial tiene la responsabilidad de asumir un rol preponderante en las empresas dado que se espera de él tenga los conocimientos y habilidades necesarios para liderar las actividades de prevención.

En la siguiente tabla se muestra el aporte de esta asignatura al perfil de egreso sistematizado desde las perspectivas de conocimientos, habilidades y actitudes a los cuales contribuye directamente y de manera significativa:

Conocimientos
Maneja los aspectos económicos fundamentales, así como el control de costos de proyectos y actividades afines a la ingeniería industrial.
Domina los conocimientos, métodos, técnica y procedimientos para la gestión de proyectos de desarrollo económico y social, la gestión de operaciones para bienes y servicios, la gerencia de sistemas de gestión integrados, la gestión de la cadena de suministros, la gestión de sistemas de marketing y la gestión del ciclo de efectividad organizacional.
Comprende y maneja los fundamentos y aplicaciones de las ciencias básicas y humanísticas, considerando su aporte para la solución de problemas de ingeniería industrial.
Habilidades



Administra los recursos empresariales disponibles que permiten la toma de decisiones, integrando los sistemas de calidad, prevención de la contaminación ambiental, de riesgos laborales y de inocuidad.

Actitudes

Responsabilidad ética y profesional.

Compromiso con el aprendizaje para toda la vida.

Responsabilidad en la importancia de la toma de decisiones.

Alto espíritu emprendedor.

Actitud innovadora.

La asignatura Seguridad e Higiene tiene como prerrequisito las materias de física III, siendo estas importantes para el desarrollo práctico de los contenidos que permitirán el abordaje correspondiente a la evaluación de las condiciones de trabajo para los factores de riesgos físicos.

Como asignatura correquisito se presenta Estudio del trabajo I, siendo esta materia indispensable para el análisis del flujo del proceso que permitirá identificar la presencia de riesgos laborales en correspondencia con las actividades que se desempeñan, materia prima e insumos y maquinaria o equipos que se utilizan.

Los componentes formativos que se ven involucrados con el desarrollo de esta asignatura son:

Investigación:

El programa contempla la realización de trabajo de curso en el cual se integrarán los contenidos desarrollados en la materia de forma que se aplicará el método científico para el abordaje del problema y la búsqueda de soluciones integrales que garanticen condiciones de trabajo seguras.





Extensión:

Se orientará la realización del trabajo de curso, de preferencia enfocado a la mediana y pequeña empresa de forma que contribuyan directamente a la promoción de la seguridad y salud ocupacional en empresas de este sector que carecen del recurso humano especializado para la aplicación de técnicas que fomenten la prevención y control de los riesgos laborales

Responsabilidad Ambiental:

Al abordar el tema de factores de riesgos químicos y biológicos, se enfatizará en promover en el estudiante una actitud responsable con el medio ambiente lo cual incide directamente en la exposición de los trabajadores y el entorno; pudiendo a su vez ser causas de accidentes o enfermedades laborales.

Espíritu emprendedor:

Para generar alternativas de solución que incidan en la prevención de accidentes y enfermedades laborales, el estudiante deberá mostrar una actitud emprendedora - proactiva a fin de garantizar condiciones de trabajo seguras en el ambiente laboral en que los trabajadores desempeñan sus actividades.

Tecnologías de la Información y las Comunicación (TICs)

En el desarrollo de la asignatura Seguridad e Higiene se puede hacer uso de varios elementos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. En la siguiente tabla se muestran algunas alternativas

CONFERENCIAS	SOFTWARES
Power point	AutoCAD
Videos	Visio
Imágenes	Office



III. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar los conocimientos necesarios de Seguridad e Higiene, así como los métodos de identificación, evaluación y control de los factores de riesgos orientados a la prevención de accidentes y enfermedades laborales en las empresas productivas o de servicios, con el fin de garantizar la salud de los colaboradores.

IV. PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.) ²⁷							Total, de horas	
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C		P.C
I	Introducción a la Seguridad e Higiene Industrial.	4	10							14
II	Capacidades y limitaciones del hombre para trabajar	4		12						16
III	Sistema Trabajador - Medios de Producción - Ambiente Laboral	4		8						12
IV	Análisis de la Seguridad Ocupacional	10		10						20
V	Higiene Ocupacional	6		10						16
VI	Organización y Gestión de la prevención de riesgos laborales en la Empresa	4		2						6
	Total, de horas presenciales	32	10	42						84
	2 ^{da} evaluación parcial, 1 ^{ra} y 2 ^{da} convocatoria									6
	TOTAL									90

²⁷ C (Conferencia), S (Seminario), CP (Clase Práctica), Lab (Laboratorio), GC (Gira de campo), T (Taller), TC (trabajo de curso), PC (Proyecto de Curso).



V. UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Interpretar las leyes, normativas, resoluciones ministeriales existentes en nuestro país aplicables en el ámbito de la Seguridad e Higiene.

Procedimental: Aplicar los fundamentos y legislación en materia de Seguridad e Higiene en las actividades de producción de bienes o servicios.

Actitudinal: Asumir en su desempeño la responsabilidad de cumplir con la legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene.

CONTENIDOS

1.1 Introducción y Antecedentes de Seguridad e Higiene Industrial (SHI)

1.2 Fundamentos y objetivos de SHI

1.3 Papel del factor humano en la Empresa productiva o de servicio

1.4 Análisis de la legislación vigente

1.4.1 ley 618 del ministerio del trabajo

1.5 Clasificación de factores que inciden en los riesgos laborales dentro de la empresa productiva o de servicio.

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

Se requiere para el desarrollo de la unidad la combinación de 4 horas teóricas (conferencias) y 10 para la realización de seminarios donde se debatirán trabajos extra-clase sobre SHI dentro de las empresas productivas y de servicios.

Para el desarrollo de esta unidad se recomienda al docente:

Suministrar a los estudiantes en formato electrónico la compilación de normativas y ley en materia de higiene y seguridad que rige en el país, a partir de la cual se generarán seminarios para analizar su contenido.





Organizar trabajos en grupo para efectuar análisis de forma que se promueva el trabajo en equipo para la discusión de los contenidos abordados.

Ejemplificar en base a su experiencia la clasificación de los factores de riesgos laborales, además se hará uso de videos que ayuden a comprender y clasificar cada uno de los factores estudiados.

Seminario No. 1. (2 horas): Aspecto generales de la ley 618.

Objetivo: Analizar los aspectos generales de la ley 618.

Seminario No. 2. (2 horas): Generalidades sobre empleador y colaborador de la ley 618.

Objetivo: Analizar las generalidades sobre el empleador y los colaboradores que aplican en la ley 618.

Seminario No. 3. (2 horas): Generalidades sobre infraestructura en la ley 618.

Objetivo: Analizar las generalidades sobre infraestructura que aplican en las empresas.

Seminario No. 4. (2 horas): Generalidades sobre evaluación de riesgos.

Objetivo: Analizar las generalidades sobre la infraestructura que aplican para los empleadores.

Seminario No. 5. (2 horas): Generalidades sobre los aspectos de higiene industrial

Objetivo: Analizar las generalidades en los aspectos de la higiene industrial.

UNIDAD II: CAPACIDADES Y LIMITACIONES DEL HOMBRE PARA TRABAJAR

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: interpretar la información necesaria sobre las características del trabajador con el objetivo de diseñar o perfeccionar el entorno donde el trabajo físico o mental es predominante.

Procedimental: Aplicar los fundamentos y legislación en materia de carga de trabajo física y mental.



Actitudinal: Contribuir a mejorar las condiciones laborales y a perfeccionar los regímenes de trabajo y descanso con el objetivo de alcanzar el más alto grado posible de desempeño, bienestar y satisfacción de los trabajadores.

CONTENIDOS

2.1 Evaluación de la carga y capacidad de trabajo físico de los colaboradores dentro de la empresa de servicio o productiva

2.2 Evaluación de la carga de trabajo mental de los obreros dentro de la empresa de servicio o productiva

2.3 Análisis del trabajo y descanso de los trabajadores

2.4 Conceptualización de Antropometría en relación con la seguridad industrial.

RECOMENDACIONES METODOLOGICAS

Se requiere para el desarrollo de la unidad la utilización de 16 horas divididas en: 4 horas teóricas (conferencias) y 12 horas para clase práctica.

Para el desarrollo de esta unidad se recomienda al docente:

- Durante la exposición deben utilizarse frecuentemente ejemplos propios de la experiencia de los docentes para evitar exposiciones teóricas.
- Organizar trabajos en grupo para efectuar clases prácticas de forma que se promueva el trabajo en equipo para la solución de ejercicios y discusión de los contenidos abordados.
- Es imprescindible la utilización de medios auxiliares de la enseñanza que permitan la exposición clara y eficiente de los temas en las conferencias utilizando videos y presentaciones en power point.

Seminario No. 1. (2 horas): Aspecto generales de la ley 618.

Objetivo: Analizar los aspectos generales de la ley 618.

Seminario No. 2. (2 horas): Generalidades sobre empleador y colaborador de la ley 618.



Objetivo: Analizar las generalidades sobre el empleador y los colaboradores que aplican en la ley 618.

Seminario No. 3. (2 horas): Generalidades sobre infraestructura en la ley 618.

Objetivo: Analizar las generalidades sobre infraestructura que aplican en las empresas.

Seminario No. 4. (2 horas): Generalidades sobre evaluación de riesgos.

Objetivo: Analizar las generalidades sobre la infraestructura que aplican para los empleadores.

Seminario No. 5. (2 horas): Generalidades sobre los aspectos de higiene industrial

Objetivo: Analizar las generalidades en los aspectos de la higiene industrial.

UNIDAD III: EL SISTEMA TRABAJADOR - MEDIOS DE PRODUCCIÓN - AMBIENTE LABORAL

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Contrastar la información necesaria sobre las características del trabajador y su interrelación con los elementos del Sistema Trabajador, los medios de producción y el ambiente laboral para diseñar o perfeccionar el mismo

Procedimental: Integrar entre sí los elementos que están presentes en el Sistema T – MP – A (Trabajador, los Medios de Producción y el Ambiente Laboral), para que el trabajo se convierta realmente en una actividad útil individual y socialmente sin provocar afectaciones en el trabajador.

Actitudinal: Promover condiciones laborales con armonía entre trabajador – medios de producción – ambiente laboral que garanticen el más alto grado posible de desempeño, bienestar y satisfacción de los trabajadores.

CONTENIDOS

3.1 Descripción de las relaciones informativas y de control, sobre el obrero-medios producción-ambiente laboral

3.2 Análisis de las relaciones corporales del obrero para interpretar las características psicofisiológicas y antropométricas



3.3 Definición de los principios de diseño de puestos de trabajo y medios de producción

RECOMENDACIONES METODOLOGICAS

Se requiere para el desarrollo de la unidad la utilización de 12 horas divididas en: 4 horas teóricas (conferencias) y 8 horas para clase práctica.

Para el desarrollo de esta unidad se recomienda al docente:

- Durante la exposición deben utilizarse frecuentemente ejemplos propios de la experiencia de los docentes para evitar exposiciones teóricas.
- Organizar trabajos en grupo para efectuar clases prácticas de forma que se promueva el trabajo en equipo para la solución de ejercicios y discusión de los contenidos abordados.
- Es imprescindible la utilización de medios auxiliares de la enseñanza que permitan la exposición clara y eficiente de los temas en las conferencias utilizando videos y presentaciones en power point.

Clase Practica No. 4. (4 horas): Aplicación del Método RULA.

Objetivo: Realizar cálculos antropométricos según la metodología RULA.

Clase Practica No. 5. (4 horas): Definición de tiempos de relación, descansos y actividad.

Objetivo: Determinar los tiempos de descansos, relación y actividad en base a la metodología RULA y ley del trabajo.

UNIDAD IV: ANALISIS DE LA SEGURIDAD OCUPACIONAL

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Evaluar la presencia de los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales para la proyección de medidas de control con el objetivo de eliminarlos o reducirlos.



Procedimental: Desarrollar su formación básica acerca de los procedimientos para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales presentes en el ambiente de trabajo.

Actitudinal: Adoptar las medidas de prevención y control de los riesgos laborales que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores.

CONTENIDOS

- 4.1 Evaluación del Accidente de Trabajo y enfermedades profesionales de los colaboradores en su puesto de trabajo
- 4.2 Clasificación de las Técnicas de Seguridad
- 4.3 Evaluación de riesgos laborales en los distintos puestos de trabajo
- 4.4 Señalización de Seguridad en las empresas productivas o de servicio.
- 4.5 Adopción de equipos de protección personal frente a distintos tipos de riesgos.
- 4.6 Prevención de incendios
- 4.7 Desarrollo de plan de emergencias dentro de las empresas productivas o de servicios.

RECOMENDACIONES METODOLOGICAS

Se requiere para el desarrollo de la unidad la utilización de 20 horas divididas en: 10 horas teóricas (conferencias) y 10 horas para clase práctica.

Para el desarrollo de esta unidad se recomienda al docente:

- Durante la exposición deben utilizarse frecuentemente ejemplos propios de la experiencia de los docentes para evitar exposiciones teóricas.
- Organizar trabajos en grupo para efectuar clases prácticas de forma que se promueva el trabajo en equipo para la solución de ejercicios y discusión de los contenidos abordados.
- Es imprescindible la utilización de medios auxiliares de la enseñanza que permitan la exposición clara y eficiente de los temas en las conferencias utilizando videos y presentaciones en power point.

Clase Practica No. 6. (4 horas): Metodología de evaluación de riesgos de la seguridad industrial.

Objetivo: Realizar el procedimiento de evaluación de riesgos de los riesgos de seguridad.

Clase Practica No. 7. (4 horas): Metodología de ubicación de señalización.

Objetivo: Calcular el área de aplicación de la señalización.

Clase Practica No. 8. (2 horas): Desarrollo de planes de emergencia.

Objetivo: Definir un procedimiento de los planes de emergencias.

UNIDAD V: EVALUACIÓN DE LA HIGIENE OCUPACIONAL

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Evaluar los factores de riesgos higiénicos presentes en el medio laboral que pueden ser causantes de enfermedades profesionales, además de afectar el desarrollo de las tareas de producción y/o servicios, utilizando las técnicas y procedimientos establecidos para tal fin a nivel nacional e internacional.

Procedimental: Generar soluciones de prevención y control de los riesgos higiénicos laborales aplicables a los procesos productivos y/o de servicio, los puestos de trabajo y elementos de los medios de producción para alcanzar una eficiencia máxima en los mismos sin lesionar la salud y bienestar de los trabajadores.

Actitudinal: Promover condiciones laborales con armonía entre trabajador – medios de producción – ambiente laboral que garanticen el más alto grado posible de desempeño, bienestar y satisfacción de los trabajadores.

CONTENIDOS

5.1 Concepto y funciones de la higiene ocupacional

5.2 Medios y métodos de medición de los factores de riesgos higiénicos



5.3 Evaluación de los riesgos laborales higiénicos

5.4 Características generales y efectos del ruido, iluminación y estrés térmico entre otros factores ambientales de trabajo

5.5 Descripción de los elementos para el control y prevención de los riesgos higiénicos

RECOMENDACIONES METODOLOGICAS

Se requiere para el desarrollo de la unidad la utilización de 16 horas divididas en: 6 horas teóricas (conferencias) y 10 horas de clase práctica.

Para el desarrollo de esta unidad se recomienda al docente:

- Durante la exposición deben utilizarse frecuentemente ejemplos propios de la experiencia de los docentes para evitar exposiciones teóricas.
- Organizar trabajos en grupo para efectuar clases prácticas y laboratorio en el cual se abordarán los factores de riesgos correspondientes a ruido, iluminación y estrés térmico.
- Es imprescindible la utilización de medios auxiliares de la enseñanza que permitan la exposición clara y eficiente de los temas en las conferencias utilizando videos y presentaciones en power point, igualmente es necesario coordinar con el docente que impartirá los laboratorios a fin de garantizar la debida preparación del estudiante antes de efectuar su práctica.



Clase Practica No. 9. (4 horas): Cálculo de iluminación.

Objetivo: Calcular los valores límites de iluminación según actividad económica.

Clase Practica No. 10. (4 horas): Cálculo de ruido.

Objetivo: Calcular los valores límites de ruido según actividad económica.

Clase Practica No. 11. (2 horas): Cálculo de estrés térmico.

Objetivo: Calcular los valores límites de estrés térmico según actividad económica.

UNIDAD VI: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Interpretar la legislación existente en nuestro país aplicables, así como otros modelos internacionales en el ámbito de la organización y gestión de la Seguridad e Higiene en los centros de trabajo.

Procedimental: Aplicar la legislación en materia de Seguridad e Higiene para estructurar la organización y gestión de la prevención de riesgos laborales en la empresa.

Actitudinal: Asumir en su desempeño la responsabilidad de desarrollar y/o coordinar la organización y gestión de la prevención de riesgos laborales en la empresa.

CONTENIDOS

6.1 Análisis de modelos organizativos para la prevención en materia de SHI

6.2 Comparación de los sistemas de gestión de la prevención.

6.2.1 técnicas para la prevención

6.3 Ejecución de auditorías de prevención de SHI.



RECOMENDACIONES METODOLOGICAS

Se requiere para el desarrollo de la unidad la utilización de 6 horas divididas en: 4 horas teóricas (conferencias), 2 horas de clase práctica.

Para el desarrollo de esta unidad se recomienda al docente:

- Durante la exposición deben utilizarse frecuentemente ejemplos de organización de la gestión de la prevención en las empresas relacionando con los sistemas de gestión internacionales conocidos, entre ellos ISO 45001.
- Organizar trabajos en grupo para efectuar clases prácticas de forma que se promueva el trabajo en equipo para la discusión de los contenidos abordados.
- Es imprescindible la utilización de medios auxiliares de la enseñanza que permitan la exposición clara y eficiente de los temas en las conferencias utilizando videos y presentaciones en power point.

Clase Practica No. 12. (2 horas): Sistemas integrados de seguridad.

Objetivo: Desarrollar los sistemas integrados de seguridad e higiene ocupacional.



VI. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE: ²⁸

EVALUACIONES ORDINARIAS ²⁹		
Indicar los tipos de evaluaciones ordinarias y extraordinarias que se podrán desarrollar en la asignatura, con sus respectivos porcentajes.		
I Evaluación Parcial	Evaluaciones Sistemáticas ³⁰	15%
	Examen	35%
II Evaluación Parcial	Evaluaciones Sistemáticas	15%
	Examen	35%
Total		100%
EVALUACIONES EXTRAORDINARIAS		
Evaluación de I Convocatoria	Examen (70%) Evaluaciones Sistemáticas (30%)	100%
Evaluación de II Convocatoria	Examen	100 %
Evaluación por Suficiencia	Examen	100 %
Evaluación Cursos de Verano³¹	Examen (4 pruebas de 25 puntos cada una)	100%

²⁸ UNI (2006): Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Ingeniería. Aprobado por el Consejo Universitario el 27 de octubre del 2006. Managua.

²⁹ Adecuar de conformidad con la naturaleza de cada programa de asignatura (Arto. 24 del Reglamento de Régimen Académico).

³⁰ Preguntas de control, seminarios, clases prácticas, laboratorios, giras de campo, talleres, trabajos extra-clase, pruebas cortas. (Arto. 27 del Reglamento de Régimen Académico).

³¹ Se establecen de conformidad con los criterios definidos en el plan de estudio y las disposiciones institucionales vigentes (Arto. 44 del Reglamento de Régimen Académico).



VII. BIBLIOGRAFÍA:

Textos básicos:

Díaz Cortés José María. 2007 9ª Ed. Técnicas de prevención de riesgos laborales: Seguridad e Higiene del trabajo Madrid. Editorial TEBAR S.L.

Ministerio del Trabajo. Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo. 2008. Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo (1993-2008).

Textos complementarios:

Fidalgo Vega Manuel. 2da.Edición 2006. Psicosociología del trabajo. Madrid. España. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Niebel, W. Benjamín. 2004. Ingeniería Industrial. Métodos, Estándares y Diseño del trabajo. México. Editorial Alfaomega.

OIT. 1998. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Ginebra. Oficina Internacional del Trabajo

Ramírez, C. 1998. Seguridad Industrial. Un enfoque Integral. México. Limusa. Noriega Editores.



5.2.3.6. Ergonomía

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: ERGONOMÍA INDUSTRIAL

CÓDIGO:

MEJORA Y ACTUALIZACIÓN:

Docente

REVISADO POR:

Jefe de Departamento

APROBADO POR:

Decano de la Facultad

VISTO BUENO:

Vice-Rectoría Académica

OFICIALIZACIÓN

Secretaría General

Managua, Nicaragua

2023



I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Carrera	Ingeniería Industrial
1.2 Año y código del Diseño Curricular	
1.3 Disciplina	Ergonomía
1.4 Nombre de la Asignatura	Ergonomía Industrial
1.5 Fecha última actualización aprobada por Consejo Universitario	2023
1.6 Nombre de docentes autores previo al PMAC	
1.7 Código de la Asignatura	
1.8 Tipo de Asignatura ³²	Ejercicio profesional
1.9 Semestre académico en que se impartirá	
1.10 Frecuencia semanal	6
1.11 Total de horas	84
1.12 Créditos	4
1.13 Asignatura (as) prerrequisitos	Higiene y Seguridad Industrial
1.14 Asignatura (as) precedentes	No tiene
1.15 Asignatura (as) correquisitos	No tiene
1.16 Turno	Diurno y Nocturno
1.17 Modalidad	Presencial

³² Clasificación de Asignaturas: Formación General, Básica, Básica Específica, Ejercicio Profesional, Optativas. Metodología y Normativa Curricular para la Transformación Curricular. Aprobada por el Consejo Universitario de la UNI, en Sesión 8-95, del 20 de Julio de 1995. Managua.





II. INTRODUCCIÓN

La materia de Ergonomía forma parte de las materias del Programa Académico de Ingeniería Industrial. Está conformada por conceptos y principios básicos de la ergonomía y antropometría, evaluación de riesgos y diseño ergonómico de estaciones de trabajo. Con este curso se pretende, que las y los participantes desarrollen las competencias necesarias que le permitan evaluar y diseñar estaciones de trabajo ergonómicamente seguras

El egresado se desarrolla con eficiencia y competitividad en los ámbitos productivos, evaluando y diseñando, estaciones de trabajo que benefician a la productividad, seguridad y calidad de los sistemas productivos:

Conocimientos
Maneja los aspectos económicos fundamentales, así como el control de costos de proyectos y actividades afines a la ingeniería industrial.
Domina los conocimientos, métodos, técnica y procedimientos para la gestión de proyectos de desarrollo económico y social, la gestión de operaciones para bienes y servicios, la gerencia de sistemas de gestión integrados, la gestión de la cadena de suministros, la gestión de sistemas de marketing y la gestión del ciclo de efectividad organizacional.
Comprende y maneja los fundamentos y aplicaciones de las ciencias básicas y humanísticas, considerando su aporte para la solución de problemas de ingeniería industrial.
Habilidades
Administra los recursos empresariales disponibles que permiten la toma de decisiones, integrando los sistemas de calidad, prevención de la contaminación ambiental, de riesgos laborales y de inocuidad.
Actitudes
Responsabilidad ética y profesional.



Compromiso con el aprendizaje para toda la vida.

Responsabilidad en la importancia de la toma de decisiones.

Alto espíritu emprendedor.

Actitud innovadora.

La asignatura Ergonomía tiene como prerrequisito las materias de Higiene y Seguridad, siendo estas importantes para el desarrollo práctico de los contenidos que permitirán el abordaje correspondiente a la evaluación de las condiciones de trabajo para los factores de riesgos físicos.

Como asignatura correquisito se presenta Estudio del trabajo I, siendo esta materia indispensable para el análisis del flujo del proceso que permitirá identificar la presencia de riesgos laborales en correspondencia con las actividades que se desempeñan, materia prima e insumos y maquinaria o equipos que se utilizan.

Los componentes formativos que se ven involucrados con el desarrollo de esta asignatura son:

Investigación

El programa contempla la realización de trabajo de curso en el cual se integrarán los contenidos desarrollados en la materia de forma que se aplicará el método científico para el abordaje del problema y la búsqueda de soluciones integrales que garanticen condiciones de trabajo seguras.

Extensión

Se orientará la realización del trabajo de curso, de preferencia enfocado a la mediana y pequeña empresa de forma que contribuyan directamente a la promoción de la seguridad y salud ocupacional en empresas de este sector que carecen del recurso humano especializado para la aplicación de técnicas que fomenten la prevención y control de los riesgos laborales

Responsabilidad Ambiental



Al abordar el tema de factores de riesgos químicos y biológicos, se enfatizará en promover en el estudiante una actitud responsable con el medio ambiente lo cual incide directamente en la exposición de los trabajadores y el entorno; pudiendo a su vez ser causas de accidentes o enfermedades laborales.

Espíritu emprendedor

Para generar alternativas de solución que incidan en la prevención de accidentes y enfermedades laborales, el estudiante deberá mostrar una actitud emprendedora - proactiva a fin de garantizar condiciones de trabajo seguras en el ambiente laboral en que los trabajadores desempeñan sus actividades

Tecnologías de la Información y las Comunicación (TICs)

En el desarrollo de la asignatura Ergonomía se puede hacer uso de varios elementos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. En la siguiente tabla se muestran algunas alternativas

CONFERENCIAS	SOFTWARES
Power point	AutoCAD
Videos	Visio
Imágenes	Office

III. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar habilidades y conocimiento en el estudiante que le permitan evaluar ambientes laborales para identificar riesgos ergonómicos que deban ser eliminados a través de nuevos diseños o rediseño ergonómico y antropométricamente adecuado a la población de usuarios.

PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.) ³³								Total de horas
		TEORÍA	PRÁCTICA							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	
I	Introducción a la ergonomía	4	10							14
II	Introducción a la antropometría y biomecánica.	4		12						16
III	Evaluación de estaciones de trabajo.	4		10						14
IV	Fisiología del trabajo.	10		10						20
V	Seguridad y salud en el trabajo.	5		10						15
VI	Organización y gestión de la ergonomía en la empresa	5		2						7
	Total de horas presenciales	32	10	44						86
	2 ^{da} evaluación parcial, 1 ^{ra} y 2 ^{da} convocatoria									6
	TOTAL									92

³³ C (Conferencia), S (Seminario), CP (Clase Práctica), Lab (Laboratorio), GC (Gira de campo), T (Taller), TC (trabajo de curso), PC (Proyecto de Curso).



UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA ERGONOMÍA

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Interpretar las leyes, normativas, resoluciones ministeriales existentes en nuestro país aplicables en el ámbito de la Ergonomía.

Procedimental: Aplicar los fundamentos y legislación en materia de Ergonomía en las actividades de producción de bienes o servicios.

Actitudinal: Asumir en su desempeño la responsabilidad de cumplir con la legislación vigente en materia de Ergonomía.

CONTENIDOS

1.6 Introducción y Antecedentes de Ergonomía

1.7 Fundamentos y objetivos de Ergonomía y sus 12 principios.

1.8 Papel del factor humano en la Empresa productiva o de servicio

1.9 Análisis de la legislación vigente

1.4.1 ley 618 del ministerio del trabajo en relación de Riesgos Músculos esqueléticos.

1.10 Clasificación de factores que inciden en los riesgos laborales dentro de la empresa productiva o de servicio.

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

Se requiere para el desarrollo de la unidad la combinación de 4 horas teóricas (conferencias) y 10 para la realización de seminarios donde se debatirán trabajos extra clase sobre Ergonomía dentro de las empresas productivas y de servicios.

Para el desarrollo de esta unidad se recomienda al docente:

- Suministrar a los estudiantes en formato electrónico la compilación de normativas y ley en materia de higiene y seguridad que rige en el país, a partir de la cual se generarán seminarios para analizar su contenido.
- Organizar trabajos en grupo para efectuar análisis de forma que se promueva el trabajo en equipo para la discusión de los contenidos abordados.
- Ejemplificar en base a su experiencia la clasificación de los factores de riesgos laborales, además se hará uso de videos que ayuden a comprender y clasificar cada uno de los factores estudiados.

Seminario No. 1. (2 horas): Aspecto generales de la ley 618.

Objetivo: Analizar los aspectos generales de la ley 618.

Seminario No. 2. (2 horas): Generalidades sobre empleador y colaborador de la ley 618.

Objetivo: Analizar las generalidades sobre las obligaciones del empleador y los colaboradores que aplican en la ley 618.

Seminario No. 3. (2 horas): Generalidades sobre infraestructura en la ley 618.

Objetivo: Analizar las generalidades sobre infraestructura y entorno que aplican en las empresas.

Seminario No. 5. (2 horas): Generalidades sobre los aspectos de higiene y seguridad industrial

Objetivo: Analizar las generalidades en los aspectos ergonómicos que las empresas deben de brindar a los colaboradores relacionados con la seguridad industrial.



UNIDAD II: INTRODUCCIÓN A LA ANTROPOMETRÍA Y BIOMECÁNICA

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Reconocer los elementos de la ergonomía que interactúan con la antropometría y la biomecánica.

Procedimental: Conocimientos básicos sobre la antropometría y la biomecánica aplicados a la ergonomía y evaluación del riesgo.

Actitudinal: Contribuir a mejorar las condiciones laborales y a perfeccionar los regímenes de trabajo y descanso con el objetivo de alcanzar el más alto grado posible de desempeño, bienestar y satisfacción de los trabajadores.

CONTENIDOS

2.1 Conceptualización de Antropometría y biomecánica.

2.2 Evaluación de los medio y herramientas que usan los colaboradores dentro de la empresa de servicio o productiva mediante la antropometría estática y dinámica.

2.3 Evaluación del tipo de puesto de trabajo dentro de las empresas de servicio o productiva

2.4 Análisis de los métodos de trabajo de los colaboradores.

RECOMENDACIONES METODOLOGICAS

Se requiere para el desarrollo de la unidad la utilización de 16 horas divididas en: 4 horas teóricas (conferencias) y 12 horas para clase práctica.

Para el desarrollo de esta unidad se recomienda al docente:

- Durante la exposición deben utilizarse frecuentemente ejemplos propios de la experiencia de los docentes para evitar exposiciones teóricas.
- Organizar trabajos en grupo para efectuar clases prácticas de forma que se promueva el trabajo en equipo para la solución de ejercicios y discusión de los contenidos abordados.



- Es imprescindible la utilización de medios auxiliares de la enseñanza que permitan la exposición clara y eficiente de los temas en las conferencias utilizando videos y presentaciones en power point.

UNIDAD III: EVALUACIÓN DE ESTACIONES DE TRABAJO

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Contrastar la información necesaria sobre las características del trabajador y su interrelación con los elementos del Sistema Trabajador, los medios de producción y el ambiente laboral para diseñar o perfeccionar el mismo

Con la finalidad de identificar los elementos ergonómicos, antropométricos y biomecánicos presentes en las posturas y áreas de trabajo para evaluar el cumplimiento de las normas ergonómicas.

Procedimental: Identificar y analizar los componentes ergonómicos, antropométricos y biomecánicos para utilizarlos como criterios de evaluación de las posturas y áreas de trabajo en base a las normas ergonómicas existentes.

Actitudinal: Promover condiciones laborales con armonía entre trabajador – medios de producción – ambiente laboral que garanticen el más alto grado posible de desempeño, bienestar y satisfacción de los trabajadores.

CONTENIDOS

- 3.4 Descripción de las funciones de cada puesto sobre el trabajador- medios/herramientas, producción-ambiente laboral
- 3.5 Análisis de las relaciones corporales de los colaboradores para interpretar las características psicofisiológicas y antropométricas
- 3.6 Definición de los principios de diseño de puestos de trabajo.



RECOMENDACIONES METODOLOGICAS

Se requiere para el desarrollo de la unidad la utilización de 12 horas divididas en: 4 horas teóricas (conferencias) y 8 horas para clase práctica.

Para el desarrollo de esta unidad se recomienda al docente:

- Durante la exposición deben utilizarse frecuentemente ejemplos propios de la experiencia de los docentes para evitar exposiciones teóricas.
- Organizar trabajos en grupo para efectuar clases prácticas de forma que se promueva el trabajo en equipo para la solución de ejercicios y discusión de los contenidos abordados.
- Es imprescindible la utilización de medios auxiliares de la enseñanza que permitan la exposición clara y eficiente de los temas en las conferencias utilizando videos y presentaciones en power point.

Clase Practica No. 4. (4 horas): Aplicación del Método RULA.

Objetivo: Realizar cálculos antropométricos según la metodología RULA.

Clase Practica No. 5. (4 horas): Definición de tiempos de relación, descansos y actividad.

Objetivo: Determinar los tiempos de descansos, relación y actividad en base a la metodología RULA y ley del trabajo.

UNIDAD IV: FISIOLÓGÍA DEL TRABAJO

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Conocer el comportamiento fisiológico del trabajador en diferentes condiciones ambientales que simulen entornos de trabajo.

Procedimental: Analizar el comportamiento fisiológico del trabajador en un ambiente laboral ergonómicamente inadecuado.

Actitudinal: Adoptar las medidas de prevención y control de los riesgos laborales que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores.

CONTENIDOS

4.1 Evaluación del Accidente de Trabajo y enfermedades profesionales de los colaboradores en su puesto de trabajo

4.2 Clasificación de los factores de riesgos ergonómicos, biomecánicos y biopsicosociales.

4.3 Evaluación de riesgos laborales en los distintos puestos de trabajo

4.4 Ergonomía, antropometría y diseño en puestos de oficina.

4.5 Adopción de equipos de protección personal frente a distintos tipos de riesgos.

4.6 Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficinas.

RECOMENDACIONES METODOLOGICAS

Se requiere para el desarrollo de la unidad la utilización de 20 horas divididas en: 10 horas teóricas (conferencias) y 10 horas para clase práctica.

Para el desarrollo de esta unidad se recomienda al docente:

- Durante la exposición deben utilizarse frecuentemente ejemplos propios de la experiencia de los docentes para evitar exposiciones teóricas.
- Organizar trabajos en grupo para efectuar clases prácticas de forma que se promueva el trabajo en equipo para la solución de ejercicios y discusión de los contenidos abordados.
- Es imprescindible la utilización de medios auxiliares de la enseñanza que permitan la exposición clara y eficiente de los temas en las conferencias utilizando videos y presentaciones en power point.



UNIDAD V: EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONOMICOS

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Evaluar los factores de riesgos laborales presentes en el medio laboral que pueden ser causantes de enfermedades profesionales, además de afectar el desarrollo de las tareas de producción y/o servicios, utilizando las técnicas y procedimientos establecidos para tal fin a nivel nacional e internacional.

Procedimental: Generar soluciones de prevención y control de los riesgos laborales aplicables a los procesos productivos y/o de servicio, los puestos de trabajo y elementos de los medios de producción para alcanzar una eficiencia máxima en los mismos sin lesionar la salud y bienestar de los trabajadores.

Actitudinal: promover condiciones laborales con armonía entre trabajador – medios de producción – ambiente laboral que garanticen el más alto grado posible de desempeño, bienestar, comodidad y satisfacción de los trabajadores.

CONTENIDOS

- 5.1 Concepto y funciones de la ergonomía para prevenir riesgos musculo esquelético.
- 5.2 Medios y métodos de medición de los factores de riesgos laborales musculo esquelético.
- 5.3 Evaluación de los riesgos laborales para prevenir afectaciones al musculo esqueléticos.
- 5.4 Mención de las obligaciones del empleador y trabajador.
- 5.5 Características generales y efectos del al no usar correctamente los EPP entre otros factores ambientales de trabajo, analizando la relación entre exposición a determinadas posturas, la fuerza necesaria y el tipo de actividad
- 5.6 Descripción de los elementos para el control y prevención de los riesgos.



RECOMENDACIONES METODOLOGICAS

Se requiere para el desarrollo de la unidad la utilización de 16 horas divididas en: 6 horas teóricas (conferencias) y 10 horas de clase práctica.

Para el desarrollo de esta unidad se recomienda al docente:

- Durante la exposición deben utilizarse frecuentemente ejemplos propios de la experiencia de los docentes para evitar exposiciones teóricas.
- Organizar trabajos en grupo para efectuar clases prácticas y laboratorio en el cual se abordarán los factores de riesgos correspondientes a ruido, iluminación y estrés térmico.
- Es imprescindible la utilización de medios auxiliares de la enseñanza que permitan la exposición clara y eficiente de los temas en las conferencias utilizando videos y presentaciones en power point, igualmente es necesario coordinar con el docente que impartirá los laboratorios a fin de garantizar la debida preparación del estudiante antes de efectuar su práctica.

Clase Practica No. 9. (5 horas): Estudio y análisis de la ergonomía puesto de trabajo.

Objetivo: Calcular los valores límites de la empresa según actividad económica.

Clase Practica No. 10. (5 horas): Rediseño de un medio para que sea más ergonómico.

Objetivo: Aplicando los cálculos y medidas ergonómicos según puesto de trabajo.



UNIDAD VI: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA ERGONOMIA EN LA EMPRESA

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Interpretar la legislación existente en nuestro país aplicables, así como otros modelos internacionales en el ámbito de la organización y gestión de la Ergonomía en los centros de trabajo.

Procedimental: Aplicar la legislación en materia de Ergonomía para estructurar la organización y gestión de la prevención de riesgos laborales en la empresa.

Actitudinal: Asumir en su desempeño la responsabilidad de desarrollar y/o coordinar la organización y gestión de la prevención de riesgos laborales en la empresa.

CONTENIDOS

6.1 Análisis de modelos organizativos para la prevención en materia de Ergonomía

6.2 Comparación de los sistemas de gestión de la prevención.

6.2.1 técnicas para la prevención

6.3 Ejecución de auditorías de prevención basados en los métodos y procesos más eficientes y eficaces basados en la Ergonomía.

RECOMENDACIONES METODOLOGICAS

Se requiere para el desarrollo de la unidad la utilización de 6 horas divididas en: 4 horas teóricas (conferencias), 2 horas de clase práctica.

Para el desarrollo de esta unidad se recomienda al docente:

- Durante la exposición deben utilizarse frecuentemente ejemplos de organización de la gestión de la prevención en las empresas relacionando



con los sistemas de gestión internacionales conocidos, entre ellos ISO 45001.

- Organizar trabajos en grupo para efectuar clases prácticas de forma que se promueva el trabajo en equipo para la discusión de los contenidos abordados.
- Es imprescindible la utilización de medios auxiliares de la enseñanza que permitan la exposición clara y eficiente de los temas en las conferencias utilizando videos y presentaciones en power point.

Clase Practica No. 12. (2 horas): Sistemas integrados de Ergonomía.

Objetivo: Desarrollar los sistemas integrados de Ergonomía relacionados con seguridad y salud, calidad y ambiental.



IV. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE: ³⁴

EVALUACIONES ORDINARIAS ³⁵		
Indicar los tipos de evaluaciones ordinarias y extraordinarias que se podrán desarrollar en la asignatura, con sus respectivos porcentajes.		
I Evaluación Parcial	Evaluaciones Sistemáticas ³⁶	15%
	Examen	35%
II Evaluación Parcial	Evaluaciones Sistemáticas	15%
	Examen	35%
Total		100%
EVALUACIONES EXTRAORDINARIAS		
Evaluación de I Convocatoria	Examen (70%) Evaluaciones Sistemáticas (30%)	100%
Evaluación de II Convocatoria	Examen	100 %
Evaluación por Suficiencia	Examen	100 %
Evaluación Cursos de Verano³⁷	Examen (4 pruebas de 25 puntos cada una)	101

³⁴ UNI (2006): Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Ingeniería. Aprobado por el Consejo Universitario el 27 de octubre del 2006. Managua.

³⁵ Adecuar de conformidad con la naturaleza de cada programa de asignatura (Arto. 24 del Reglamento de Régimen Académico).

³⁶ Preguntas de control, seminarios, clases prácticas, laboratorios, giras de campo, talleres, trabajos extra-clase, pruebas cortas. (Arto. 27 del Reglamento de Régimen Académico).

³⁷ Se establecen de conformidad con los criterios definidos en el plan de estudio y las disposiciones institucionales vigentes (Arto. 44 del Reglamento de Régimen Académico).





V. BIBLIOGRAFÍA:

Textos básicos:

Díaz Cortés José María. 2007 9ª Ed. Técnicas de prevención de riesgos laborales: Seguridad e Higiene del trabajo Madrid. Editorial TEBAR S.L.

Ministerio del Trabajo. Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo. 2008. Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo (1993-2008).

Textos complementarios:

Bestratén Belloví Manuel. 4ta.Edición 2006. Ergonomía. Madrid. España. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Cavassa. Ergonomía y Productividad. 1994. México. Editorial Limusa.

Mondelo Pedro. 1999. Ergonomía3-Diseño de puestos de trabajo. Barcelona. España. Edición Universidad Politécnica de Cataluña

Niebel, W. Benjamín. 2004. Ingeniería Industrial. Métodos, Estándares y Diseño del trabajo. México. Editorial Alfaomega.

Oborne.1995. Ergonomía en acción. México. Editorial Trillas.





5.2.3.7. **Dibujo Técnico**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: DIBUJO TÉCNICO

CÓDIGO:

MEJORA Y ACTUALIZACIÓN:

Docente

REVISADO POR:

Jefe de Departamento

APROBADO POR:

Decano de la Facultad

VISTO BUENO:

Vice-Rectoría Académica

OFICIALIZACIÓN

Secretaría General

Managua, Nicaragua

2023



I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Carrera	Ingeniería Industrial
1.2 Año y código Curricular	
1.3 Disciplina	Mecánica Teórica Y Aplicada
1.4 Nombre de la Asignatura	Dibujo Técnico
1.5 Fecha última actualización aprobada por Consejo Universitario	2016
1.6 Nombre de docentes autores previo al PMAC	
1.7 Código de la Asignatura	
1.8 Tipo de Asignatura ³⁸	Básica específica.
1.9 Semestre académico en que se impartirá	
1.10 Frecuencia semanal	5
1.11 Total de horas	76
1.12 Créditos	4
1.13 Asignatura (as) prerrequisitos	No tiene
1.14 Asignatura (as) precedentes	No tiene
1.15 Asignatura (as) correquisitos ³⁹	No tiene
1.16 Turno	Diurno y Nocturno
1.17 Modalidad	Regular

³⁸ Clasificación de Asignaturas: Formación General, Básica, Básica Específica, Ejercicio Profesional, Optativas. Metodología y Normativa Curricular para la Transformación Curricular. Aprobada por el Consejo Universitario de la UNI, en Sesión 8-95, del 20 de Julio de 1995. Managua.

³⁹ Presentar: "No tiene" en el caso que no existan.





II. INTRODUCCIÓN

DIBUJO TECNICO I:

El Dibujo Técnico surge como un medio de expresión y comunicación indispensable, tanto para el desarrollo de procesos de investigación sobre las formas y diseños, como para la comprensión grafica de proyectos tecnológicos, cuyo último fin es la creación de productos que pueden tener un valor unitario y la comprensión e interpretación de aplicación técnico-practicadas.

Para todo esto es necesario el conocimiento de un conjunto de convencionalismo que está recogido en las normas para el Dibujo Técnico, que se establecen en un ámbito nacional e internacional.

Su finalidad última adquirir una visión técnica más sencilla y utilizado a la vez que ayuda a formalizar o visualizar lo que se está diseñando y contribuye a proporciones, desde una primera concreción de posibles soluciones, hasta la última fase del desarrollo donde se presentan los resultados, de rugosidad, tolerancia, uniones roscadas, en los dibujos definitivamente acabados.

Dibujo Técnico I y el perfil de egreso

En la tabla mostrada a continuación se muestran los conocimientos, habilidades, y actitudes del perfil del egresado de la carrera de Ingeniería Mecánica a las cuales contribuye, de manera significativa, la asignatura Dibujo técnico I.

Conocimientos
Fundamentos básicos para la elaboración de planos, cuya finalidad es la representación de piezas mecánicas.
Dominio de los principios fundamentales de geometría descriptiva, dibujo técnico I, matemática.
Métodos, técnicas y herramientas para el dibujo de piezas mecánicas, selección de la rugosidad, tolerancia requerida en la pieza según los parámetros de



funcionabilidad. En este sentido, se demanda el conocimiento de rugosidad, tolerancia en función de los procesos de mecanizado aplicables a la pieza.

Fundamentos básicos para la aplicación de soldadura en las diferentes uniones de piezas en dependencia de su funcionabilidad,

El conocimiento de los diferentes tipos y procesos de soldadura, el objetivo de esto es la proyección de la soldadura en el plano.

Fundamentos básicos para elaboración de las uniones roscadas, cuya finalidad representarla en el plano en el plano.

Fundamentos para la representación de un conjunto de piezas en el plano, cumpliendo con la norma de ISO. Para su ejecución.

Habilidades

Aplica los conocimientos de: matemática, geometría descriptiva y dibujo técnico I. Para la representación de piezas mecánicas en el plano.

Manipula correctamente los instrumentos de dibujo.

Representar piezas mecánicas bajo reglas y normas establecidas.

Dibujar piezas mecánicas para satisfacer ciertas necesidades bajo limitaciones reales.

Identifica, formula, y soluciona problemas relacionados con las áreas de conocimiento.

Se comunica efectivamente de forma oral, escrita, y gráfica.

Usa técnicas, destrezas, y modernas herramientas para la práctica del dibujo técnico II, de ingeniería mecánica.

Aplica los conocimientos de matemática, dibujo técnico 1, para la solución eficaz de representación de piezas mecánicas.

Actitudes

Responsabilidad ética y profesional con autonomía.

Compromiso con la gestión del conocimiento el aprendizaje para toda la vida.

Preocupación acerca del impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental, y social.

Responsabilidad en la importancia de la toma de decisiones.



Auto preparación en temas contemporáneos que amplíen su visión del mundo y le permitan visualizar más allá de los aspectos científicos/tecnológicos.

Alto espíritu emprendedor, Trabajo en equipo y actitud innovadora.

Actuación responsable respecto al ambiente y su conciencia social sensible a la problemática de la sociedad nicaragüense.

Dibujo Técnico es parte integral de la culminación del diseño de piezas mecánicas a través de la representación gráfica de las piezas mecánicas en el plano. En estas piezas mecánicas está representada la rugosidad, tolerancia, soldadura. Aquí se demanda identificar la ubicación de puntos en el plano, proyección en las vistas principales y la aplicación de las normas de rotulación.

La elaboración de piezas mecánicas y para dimensionar las piezas, en conjunto se requiere hacer un estudio completo de la misma, lo cual se recurre a la aplicación de cortes y secciones si es necesario, lográndose con los conocimientos adquiridos esta materia.

Tecnologías de la Información y las Comunicación (Tics)

En el desarrollo de la asignatura Dibujo Técnico, se hace uso de varios elementos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. En la tabla a continuación se muestran los principales elementos

CONFERENCIAS	DOCUMENTOS	OTROS
PowerPoint	Dropbox Google	WhatsApp
Videos	Email	móvil
Imágenes	Google drive	
Simulaciones	INTERNET	

III. OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el curso, el estudiante deberá de:

Aplicar los fundamentos del dibujo técnico para la elaboración de soluciones razonadas a problemas de representación e interpretación de planos de artículos, respetando la norma Internacionales.

IV. PLAN TEMÁTICO

N°	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA (F.O.E.) ⁴⁰							Total de horas	
		TEORÍA – PRÁCTICA								
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.		P.C.
I	Introducción a Geometría Descriptiva	5		9						14
II	Representación de Rugosidad, tolerancias y ajustes	2		6						8
III	Representación de Roscas y uniones roscadas	3		4						7
IV	Representación de la Soldadura	4		4						8
V	Representación de piezas mecánicas	4		9						13
VI	Interpretación de planos y Planos de artículos	4		8						12
VII	Representación de Esquemas cinemáticos	4		4						8
		26		44						70
	2 ^{da} evaluación parcial, 1 ^{ra} y 2 ^{da} convocatoria									6
	TOTAL									76



V. UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDAD I: Conceptos generales de Geometría descriptiva.

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Conocer las normas generales sobre las representaciones gráficas.

Procedimental: Utilizar los instrumentos de dibujo para la representación gráfica escalas normalizadas que se emplean en el dibujo técnico, aplicando las técnicas y normas para el correcto y uniforme trazado de líneas, letras e intersecciones.

Actitudinal: Compartir conocimientos del uso de representación de dibujos normalizadas en los formatos de conveniencia, sobre el uso de los diferentes tipos de formas geométricas.

CONTENIDOS.

- 1.1 Importancia del dibujo básico.
- 1.2 Formatos normalizados y cajetines.
- 1.3 Rotulado y uso de escalas.
- 1.4 Relaciones espaciales fundamentales
- 1.5 Intersecciones
- 1.6 Desarrollo de construcciones geométricas de volumen sólido.
- 1.7 Dibujo geométrico.

2. RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

- Para todas las unidades se recomienda hacer uso siempre de los instrumentos de dibujo, exceptuando la unidad de rotulación, también hay que hacer uso de marcadores de colores para que los alumnos se motiven y entiendan mejor los contenidos.



- Para las clases prácticas hay que procurar que los estudiantes tengan completo sus instrumentos de dibujo.
- Para la primera unidad el profesor deberá hacer énfasis en describir la utilización de los instrumentos de dibujo más usuales.
- Para el contenido de escala se enseñarán el uso del escalímetro y las escalas más usuales para los diferentes tipos de dibujo.

Clase Práctica # 1: Instrumentos de dibujo (1 h.)

Objetivo: Practicar el uso correcto de los instrumentos para dibujo, como: Transportadores, Regla T, Lápices, Compás, etc., y realizar ejercicios de los diferentes tipos de minas, formatos y cajetines.

Clase práctica # 2: Construcción de figuras geométricas y a escala en formatos normalizados (1 h)

Objetivo:

Realizar dibujo de figura geométrica a escala en formato A-4 utilizando adecuadamente procedimientos en el uso de los instrumentos de dibujo

Clase Práctica # 3: Rotulado (1 h.)

Objetivo:

Poner en práctica las técnicas para obtener un rotulado uniforme de los diferentes tipos de letras, números y símbolos.

Clase Práctica # 4: Intersección entre línea y superficie (2 h.)

Objetivo:

Determinar el punto de intersección entre una línea y una superficie.

Clase Práctica # 5: Desarrollo de figuras truncadas (4 h.)

Objetivo:

Utilizar las diferentes técnicas para el desarrollo de figuras truncadas o no

Clase Práctica # 6: Representación de figuras geométricas (2 h.)

Objetivo:

Aplicar el método de representación (vistas de proyección), de las figuras geométricas para tener una mejor descripción del tamaño y forma de ellas.



Se recomienda en esta unidad planificar dos evaluaciones de diez puntos cada uno.

UNIDAD 2: REPRESENTACIÓN DE RUGOSIDAD, TOLERANCIAS Y AJUSTES.

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Reconocer los diferentes tipos de acabados superficiales, signos, y símbolos, empleándolos en la representación de las piezas.

Procedimental: Aplicar los principios básicos de las técnicas en el ajuste y la tolerancia; así como su representación en los planos basados en sus especificaciones.

Actitudinal: Considerar los tipos de ajustes en el acoplamiento o el montaje de piezas en las representaciones en el plano.

Contenidos

- 1.1 Definición de Rugosidad.
- 1.2 Signos y tipo de rugosidad
- 1.3 Definición de Tolerancia y Ajuste.
- 1.4 Tipos de ajustes y su debido empleo en los acoplamientos o montaje de las piezas.
- 1.5 Tolerancias y ajustes de las piezas en los planos.

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

- De acuerdo con el programa presentado, es fundamental que el alumno reafirme los conocimientos adquiridos en la asignatura de Geometría Descriptiva y Dibujo Técnico I.
- Hacer uso de las representaciones simplificadas de los elementos, así como también el empleo de las normas Internacionales.



- Las horas de práctica deberán realizarse sobre la base de piezas y planos reales, que se logre de tal manera motivar al alumno al empleo cotidiano del dibujo como una herramienta más.
- Se deberán realizar dos sistemáticos en esta unidad, uno teórico (evaluación de la teoría respecto a la unidad) y otro práctico sobre rugosidad y ajustes en una pieza (aplicación de los fundamentos o conceptos en la representación de piezas a través de la proyección ortogonal); con el objeto de medir el alcance cognitivo del estudiante, teniendo un puntaje de 10 c/uno.

Clase práctica no.7.- Aplicación de los símbolos superficiales. 2hrs.

Objetivo:

- Caracterizar el acabado de las superficies de las piezas por medio de los signos y símbolos de acabado superficial.

Clase práctica no.8.- Identificación de los ajustes y tolerancias. 4hrs.

Objetivo:

- Aplicar en los dibujos las diferentes especificaciones de tolerancias en el acoplamiento de elementos

UNIDAD III: REPRESENTACIÓN DE ROSCAS Y UNIONES ROSCADAS

OBJETIVOS PARTICULARES.

Conceptual: Identificar los diferentes tipos de roscas y uniones roscadas de las piezas.

Procedimental: Utilizar los principios básicos de las técnicas en las uniones roscadas; así como su representación en los planos basados en sus especificaciones.

Actitudinal: Considerar los tipos de uniones de piezas roscadas en el plano.



CONTENIDOS

- 2.1 Definición de Roscas.
- 2.2 Pparámetros principales que constituyen un elemento roscado.
- 2.3 Normas para la representación de las roscas en los Planos.
- 2.4 Elementos roscados y sus aplicaciones en el montaje de piezas.
- 2.5 Diseñar uniones roscadas con sus respectivas acotaciones en el plano.

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

- De acuerdo al programa presentado, es fundamental que el alumno reafirme los conocimientos adquiridos en la asignatura de Geometría Descriptiva y Dibujo Técnico I.
- Hacer uso de las representaciones simplificadas de los elementos, así como también el empleo de las normas Internacionales
- Las horas de práctica deberán realizarse sobre la base de piezas y planos reales, que se logre de tal manera motivar al alumno al empleo cotidiano del dibujo como una herramienta más.
- Se deberán realizar dos sistemáticos en esta unidad, uno teórico (evaluación de la teoría respecto a la unidad) y otro practico (aplicación de los fundamentos o conceptos en la representación de piezas con uniones roscadas); con el objeto de medir el alcance cognitivo del estudiante, teniendo un puntaje de 10 c/uno.

Clase práctica no...9.- Representación de uniones roscadas. 6 hrs.

Objetivos:

- Dibujar planos de uniones roscadas en conjunto.
- Dibujar planos de uniones roscadas en despiece.



Unidad IV: REPRESENTACIÓN DE LA SOLDADURA.

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Comprender los diferentes tipos de soldaduras, signos, y símbolos, empleándolos en la representación de las piezas.

Procedimental: Aplicar las técnicas de representación de soldaduras en los planos basados en sus especificaciones.

Actitudinal: Apreciar los tipos de soldadura en la unión de piezas en el plano.

CONTENIDOS

3.1 Definición de Soldadura.

3.2 Símbolos de la soldadura

3.3 Aplicación en el plano.

3.4 Signos convencionales de soldadura en el plano.

3.5 Definiciones de los elementos básicos de la representación de la Soldadura.

3.6 Clasificar las uniones soldadas.

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

- De acuerdo con el programa presentado, es fundamental que el alumno reafirme los conocimientos adquiridos en la asignatura de Geometría Descriptiva y Dibujo Técnico I.
- Hacer uso de las representaciones simplificadas de los elementos, así como también el empleo de las normas Internacionales.
- Las horas de práctica deberán realizarse sobre la base de piezas y planos reales, que se logre de tal manera motivar al alumno al empleo cotidiano del dibujo como una herramienta más.
- Se deberán realizar un sistemático en esta unidad, (practico: aplicación de los fundamentos o conceptos en la representación de piezas soldadas); con

el objeto de medir el alcance cognitivo del estudiante, teniendo un puntaje de 10.

Clase práctica no.10.- Símbolos de soldadura. 6 hrs.

Objetivos:

- Interpretar en los planos los elementos unidos por medio de soldadura.
- Realizar dibujos haciendo uso de los signos convencionales de soldadura los planos

Unidad V: REPRESENTACIÓN DE PIEZAS MECÁNICAS

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Definir los diferentes tipos de piezas mecánicas, para su representación en el plano.

Procedimental: Aplicar los principios básicos de las técnicas de dibujo en la representación de las piezas mecánicas en el plano, basados en sus especificaciones.

Actitudinal: Contemplar el acoplamiento o montaje de las piezas mecánicas en el plano.

CONTENIDOS

4.1 Tipos de piezas mecánicas.

4.2 Representación de árboles ejes, levas, ruedas dentadas, resortes; en el plano.

4.3 Representación poleas, cojinetes, ruedas de cadenas, elementos fijadores; en el plano.



RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

- De acuerdo con el programa presentado, es fundamental que el alumno reafirme los conocimientos adquiridos en la asignatura de Geometría Descriptiva y Dibujo Técnico I.
- Hacer uso de las representaciones simplificadas de los elementos, así como también el empleo de las normas Internacionales.
- Las horas de práctica deberán realizarse sobre la base de piezas y planos reales, que se logre de tal manera motivar al alumno al empleo cotidiano del dibujo como una herramienta más.
- Se deberá realizar dos sistemáticos en esta unidad: Aplicación de los fundamentos o conceptos en la representación de piezas a través de la proyección ortogonal tema 4.2 y 4.3 respectivamente; con el objeto de medir el alcance cognitivo del estudiante, teniendo un puntaje de 10 cada uno

Clase práctica no. 11.- Representación de piezas mecánicas (1ra parte). 2 hrs.

Objetivos:

- Realizar dibujos de árboles, ejes y levas.
- Realizar dibujos de ruedas dentadas y resortes.

Clase práctica no. 12.- Representación de piezas mecánicas (2da parte). 4 hrs.

Objetivos:

Realizar dibujos de poleas y cojinetes.

Realizar dibujos de ruedas de cadenas y elementos fijadores.

UNIDAD VI: INTERPRETACION DE PLANOS Y PLANOS DE ARTICULOS

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual

Identificar los diferentes tipos de artículos, para su representación en el plano.

Procedimental



Utilizar los principios básicos de las técnicas de dibujo, para el análisis de los planos de artículos, basados en sus especificaciones.

Actitudinal

Discutir sobre los diferentes tipos de artículos en el acoplamiento o el montaje de las piezas en el plano.

CONTENIDOS

5.1. Importancia de los planos de artículos.

5.2. Tipos de planos.

5.3. Partes de artículos en el plano.

5.4. Tipos de vistas y acotaciones de los artículos en el plano.

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

- De acuerdo con el programa presentado, es fundamental que el alumno reafirme los conocimientos adquiridos en la asignatura de Geometría Descriptiva y Dibujo Técnico I.
- Hacer uso de las representaciones simplificadas de los elementos, así como también el empleo de las normas Internacionales.
- Las horas de práctica deberán realizarse sobre la base de piezas y planos reales, que se logre motivar al alumno en el empleo cotidiano de dibujo como una herramienta más.
- Se deberá realizar dos sistemáticos práctico en esta unidad: (aplicación de los fundamentos o conceptos en la representación de piezas a través de la proyección ortogonal); con el objeto de medir el alcance cognitivo del estudiante, teniendo un puntaje de 10 c/u.



Clase práctica no. 13.- Planos de artículos. 2 hrs.

Objetivos:

- Identificar los diferentes tipos de planos (eléctricos, arquitectónicos, de despiece, de conjunto, etc.)
- Aplicar las técnicas de elaboración y doblado de planos, para su correcta presentación.

Clase práctica no.14.- Lectura de planos. 2 hrs.

Objetivos:

- Utilizar las diferentes técnicas auxiliares del dibujo, empleadas en la representación de piezas. (Cortes, secciones, etc.)
- Interpretar la forma geométrica de las piezas representadas en el plano.

UNIDAD VII: REPRESENTACION DE ESQUEMAS CINEMATICOS

OBJETIVOS PARTICULARES

Conceptual: Describir los diferentes tipos de esquemas cinemáticas de un mecanismo.

Procedimental: Representar los elementos del sistema mecánico bajo las recomendaciones y normas establecidas en el plano.

Actitudinal: Valorar la importancia del uso de la simbología en la representación de esquemas cinemáticos.

CONTENIDOS

6.1 Esquemas cinemáticos.

6.2 Representación de esquemas cinemáticos.



RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

- De acuerdo con el programa presentado, es fundamental que el alumno reafirme los conocimientos adquiridos en la asignatura de **Geometría Descriptiva y Dibujo Técnico I**.
- Hacer uso de las representaciones simplificadas de los elementos, así como también el empleo de las normas Internacionales.
- Las horas de práctica deberán realizarse sobre la base de piezas y planos reales, que se logre de tal manera motivar al alumno al empleo cotidiano del dibujo como una herramienta más.
- Se deberán realizar un sistemático práctico en esta unidad con (aplicación de los fundamentos o conceptos en la representación de piezas a través de la proyección ortogonal); con el objeto de medir el alcance cognitivo del estudiante, teniendo un puntaje de 10.

Clase práctica no.15.- Interpretación de esquemas cinemáticos. 4 hrs.

Objetivos:

- Profundizar el conocimiento de las representaciones amplificadas de los elementos cinemáticos.
- Interpretar la comunicación entre los elementos cinemáticos como integrantes de un Mecanismo o máquina.



VI. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE: ⁴¹

EVALUACIONES ORDINARIAS ⁴²		
Indicar los tipos de evaluaciones ordinarias y extraordinarias que se podrán desarrollar en la asignatura, con sus respectivos porcentajes.		
I Evaluación Parcial	Evaluaciones Sistemáticas ⁴³ (5).	50 %
II Evaluación Parcial	Evaluaciones Sistemáticas (5)	50 %
Total		100%
EVALUACIONES EXTRAORDINARIAS		
Evaluación de I Convocatoria	Examen (70%) + Porcentaje de la nota final (30%)	100%
Evaluación de II Convocatoria	Examen	100 %
Evaluación por Suficiencia	Examen	100 %
Evaluación Cursos de Verano⁴⁴	Examen (4 pruebas de 25 puntos cada una)	100%

⁴¹ UNI (2006): Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Ingeniería. Aprobado por el Consejo Universitario el 27 de octubre del 2006. Managua.

⁴² Adecuar de conformidad con la naturaleza de cada programa de asignatura (Arto. 24 del Reglamento de Régimen Académico).

⁴³ Preguntas de control, seminarios, clases prácticas, laboratorios, giras de campo, talleres, trabajos extra-clase, pruebas cortas. (Arto. 27 del Reglamento de Régimen Académico).

⁴⁴ Se establecen de conformidad con los criterios definidos en el plan de estudio y las disposiciones institucionales vigentes (Arto. 44 del Reglamento de Régimen Académico).





VII. BIBLIOGRAFÍA

Textos básicos:

Warren J. Luzadder, Jon M. Duff, (1994). Fundamentos de Dibujo en Ingeniería, Prentice Hall, México.

Textos complementarios:

Rodríguez O., Corugedo A., (1986). Dibujo Aplicado para Ingenieros, Tomos I y II, Editorial Pueblo y Educación, Cuba

Textos auxiliares:

Spencer, Dygdon, (1992) Dibujo Técnico, Cecsca, México.

Dibujo Mecánico, Tomos II y IV, Edebe (1992) Barcelona, España.



5.2.4. Pensum

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
RECINTO UNIVERSITARIO PEDRO ARÁUZ PALACIOS
PENSUM: 2023 DE INGENIERÍA INDUSTRIAL TURNO: DIURNO

N°	SEMESTRE	Asignatura Nueva	CRE.	N° HRS.	F.S.	Cambio de orden		
		Asignatura				PREREQUISITO	PRECEDENCIA	CO-REQUISITO
1	1	Matemática I	4	84	6			
3		Inglés I	3	56	4			
4		Computación Básica	3	84	6			
5		Introducción a la Ingeniería Industrial	4	56	4			
6		Redacción Técnica	3	56	4			
7		Cultura de Paz	1	28	2			
				18	364	26		
8	2	Matemática II	4	84	6	Matemática I		Física I
9		Inglés II	3	56	4	Inglés I		
10		Historia de Centroamérica y Nicaragua	3	56	4			
11		Filosofía	4	84	6			
12		Física I	4	84	6	Matemática I		Matemática II
13		Dibujo Técnico	4	76	5			
			22	440	31			
14	3	Matemática III	4	84	6	Matemática II		Física II
15		Física II	4	84	6	Física I		Matemática III
16		Mecánica General	4	84	6	Física I		
17		Química General	4	70	5			
18		Dibujo Técnico Computarizado	5	84	6		Dibujo Técnico	
19		Programación I	3	84	6	Computación Básica		
			24	490	35			
20	4	Matemática IV	4	84	6	Matemática III		Probabilidades
21		Física III	4	84	6	Física II y Matemática III		
22		Programación II	3	56	4	Programación I		
23		Estadística I	4	84	6			Matemática IV
24		Economía	4	84	6			
25		Metalurgia y Tecnología Mecánica	3	56	4	Química General Básica		
			22	448	32			
26	5	Máquinas, Mecanismos y su Mantenimiento	3	56	4	Mecánica General		
27		Métodos Numéricos	4	70	5	Programación I y Matemática IV		
28		Estadística II	4	84	6		Probabilidades	Met. de la Inv.
29		Metodología de la Investigación	3	56	4	Redacción Técnica		Estadística
30		Estudio del Trabajo I *	4	56	4	Probabilidades		Seg. e Higiene
31		Seguridad e Higiene Industrial	4	84	6	Física III		Estudio del Trabajo I
			22	406	29			
32	6	Contabilidad Financiera	4	96	6		Matemática IV	
33		Investigación de Operaciones I	4	84	6	Programación I y Estadística		
34		Estudio del Trabajo II *	3	84	6	Estudio del Trabajo I		
35		Ergonomía	4	84	6	Seguridad e Higiene Industrial		
36		Termodinámica	4	84	6	Física III		
37		Electrotecnia	3	56	4	Física II		
				22	488	34		
38	7	Contabilidad de Costos	5	90	6	Contabilidad Financiera	Matemática IV	Contabilidad Gerencial
39		Contabilidad Gerencial	3	56	4	Contabilidad Financiera		Contabilidad de Costos
40		Diseño de Sistemas Productivos	3	56	4	Estudio del Trabajo II		
41		Procesos de Manufactura	4	56	4	Ergonomía, Seguridad e Higiene	Química Gral. Bás.	
42		Investigación de Operaciones II	3	70	5	Investigación de Operaciones I		Simulación
43		Simulación	3	56	4	Investigación de Operaciones I		Inv. de Ope. II
44		Mercadotecnia *	3	56	4	Estadística		
			24	440	31			
45	8	Planificación y Control de la Producción I	3	56	4	Diseño de Sistemas Productivos		Ing. Económica
46		Control Estadístico de la Calidad *	4	84	6	Estadística		
47		Ingeniería de Sistemas *	3	56	4	Investigación de Operaciones II		
48		Ingeniería Económica	4	56	4	Contabilidad Gerencial		Plan. y Con. de la Prod. I
49		Sociología	4	84	6			
50		Administración de Recursos Humanos	4	56	4	Estudio del Trabajo II		
			22	392	28			
51	9	Planificación y Control de la Producción II *	4	84	6	Planificación y Control de la Prod. I		
52		Administración del Mantenimiento Industrial *	3	56	4	Admón. de Recursos Humanos		
53		Administración Total de la Calidad	4	56	4	Control Estadístico de la Calidad		
54		Optativa I (Microeconomía/Técnicas Avanzadas de)	3	56	4			
55		Optativa II (Macroeconomía/Ingeniería de Servicios)	3	56	4			
56		Optativa III (Admón. de Proyectos/Ingeniería de F)	3	56	4			
			20	364	26			
	10	Tecnología y Medio Ambiente	3	56	4			
		Formulación y Evaluación de Proyectos	4	84	6	Ing. Económica y Dis. de Sis. Prod.		
			7	140	10			
		Culminación de estudios: 16 créditos						

Ilustración 10 Propuesta de Pénsum



5.2.5. Malla Curricular

MALLA CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL TURNO DIURNO

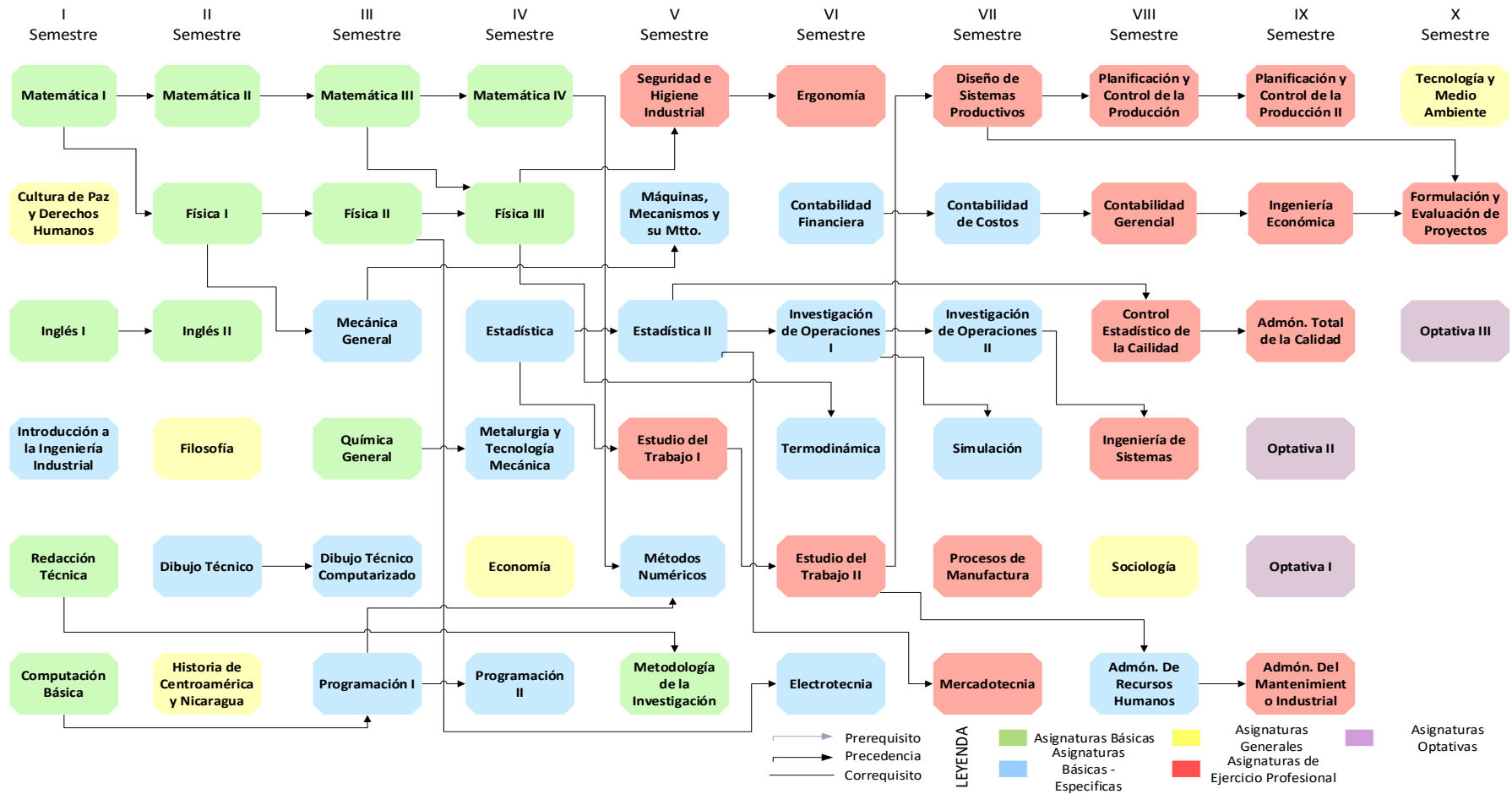


Ilustración 11 Propuesta de Malla Curricular



5.2.6. Modalidad de Estudio

Las asignaturas pueden inscribirse y aprobarse según la modalidad de estudio en que el estudiante esté inscrito.

- Modalidad regular: curso regular, de verano, paralelo y tutoría o como examen de suficiencia en correspondencia a la oferta académica de la Facultad, tomando en cuenta las asignaturas precedentes, prerrequisitos y correquisitos de la asignatura exigidos por ellas.
- Modalidad Semipresencial, virtual y a distancia: curso regular y tutoría o como examen de suficiencia en correspondencia a la oferta académica de la Facultad, tomando en cuenta las asignaturas precedentes y prerrequisitos de la asignatura exigidos por ellas.
- Examen a Título de Suficiencia:
Es la oportunidad que la Facultad brinda al estudiante para aprobar una asignatura mediante un sólo examen, el cual consistirá en la comprobación del logro de los objetivos de aprendizaje de la asignatura, siempre y cuando cumpla con todos los requisitos establecidos en el programa de dicha asignatura.
- Cursos Paralelos:
Son aquellos cursos de asignaturas que se imparten en un semestre y cuya oferta académica no los incluya.
- Curso de verano:
Es aquel curso que se imparte durante el periodo de finalización del segundo semestre académico e inicio del siguiente, con el objetivo de que el estudiante actualice su situación académica o avance en su Plan de Estudios.



- Curso por Tutoría:

Es aquel curso que la Facultad brinda al estudiante para aprobar una asignatura con una duración de veinte (20) horas presenciales y una posterior evaluación de un examen con un valor de cien (100) puntos, en el cual el estudiante deberá comprobar haber adquirido los objetivos de aprendizaje de la asignatura siempre y cuando cumpla con todos los requisitos establecidos en el programa de dicha asignatura.

El estudiante podrá emplear el Examen de Suficiencia y la tutoría después de haber cursado la asignatura por primera vez en el curso regular y que estos no podrán exceder el 20% del total de asignaturas establecidas en el plan de estudios.



6. Conclusiones

El planteamiento de este trabajo se basó en la premisa de un análisis acerca del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Industrial ofertada por la Universidad Nacional de Ingeniería, este análisis se llevó a cabo teniendo en cuenta los cambios por los que ha pasado el Plan de Estudios desde la concepción de la Carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad.

En concreto los resultados obtenidos del estudio son que la Universidad Nacional de Ingeniería al ser una institución educativa, su mercado se encuentra en constante crecimiento, por lo que debe adaptarse a estas condiciones para satisfacer la necesidad de los estudiantes de recibir una educación de calidad proporcionando personal capaz para realizar esta labor, además de los equipos necesarios que necesitan una continua actualización.

Al finalizar el análisis se encontró que ciertos aspectos dentro del Plan de Estudios resaltaban como puntos de interés para tener en cuenta, entre estos puntos se pueden encontrar fortalezas y debilidades tales como:

Debilidades.

- El contenido de las asignaturas muestra una severa discrepancia a las circunstancias actuales dentro del mundo laboral.
- El incumplimiento del Plan Temático crea una brecha en el conocimiento impartido al estudiante con el propuesto en los programas de asignaturas.
- El Horario Académico se ve afectado por diferentes factores que ayudan al incumplimiento del Plan Temático de las asignaturas.
- A pesar de tener maestros calificados, no todos están comprometidos con su trabajo.



Fortalezas.

- Las infraestructuras que posee la Universidad Nacional de Ingeniería cuentan con todos los requerimientos para la culminación del Plan de Estudios.
- Las aulas poseen un equipo de aire acondicionado cada una, además la mayoría de las aulas cuenta con una pizarra electrónica para el desarrollo de las asignaturas.
- La carrera de ingeniería industrial de la Universidad Nacional de Ingeniería posee un nivel bastante alto dentro de las universidades que ofertan la carrera.
- Al menos un 10% de los docentes tienen el título de maestrías y el 80% un título con posgrados, por lo que hay calidad de enseñanza en la FTI.

Este estudio ha identificado las nuevas competencias que solicita el mercado laboral actual y a partir de un análisis cualitativo se concluye, que son factores importantes a tener en cuenta para el perfil de graduado de la carrera de ingeniería industrial de la Universidad Nacional de Ingeniería; conocimientos del área de logística, habilidades blandas y un mayor acercamiento al ámbito tecnológico.

Los resultados alcanzados indican que el profesional proveniente del alma mater carece de dichos conocimientos simbolizado una necesidad para el Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Industrial.

El análisis realizado y los resultados obtenidos a través de los diferentes métodos empleado ha permitido elaborar nuevos programas de asignaturas que contribuyan a la formación de los estudiantes mediante la ampliación y mejoramiento en el conocimiento que ofrece la Universidad. Esto busca ampliar las perspectivas de mejora continua, logrando así desarrollar aún más la probabilidad de crecimiento de la Universidad y de los graduados en esta Alma Mater.



7. Recomendaciones

- Se recomienda a la Universidad Nacional de Ingeniería incluir asignaturas de Logística en el Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Industrial debido a que son requerimientos del Mercado Laboral, una base para esta materia de logística es contemplar el Programa de Logística ofertado como posgrado por la misma institución.
- Se sugiere a la Universidad Nacional de Ingeniería a realizar un programa de capacitación y seguimiento hacia los docentes, como asimismo designar un área en específico que lleve a cabo esos dos programas durante todo el año académico, siendo una de las funciones principales velar por el cumplimiento de cada programa de asignatura para evitar posibles desacuerdos entre lo indicado en los programas de asignatura versus las clases impartidas a los estudiantes.
- Se aconseja a la Universidad Nacional de Ingeniería realizarse un autoanálisis de toda la data que tiene actualmente en el Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Industrial, del mismo modo se propone tomar en cuenta la autoevaluación que sugiere el ACAAI.





Referencias

- Aiteco. (14 de Noviembre de 2021). *Planes de Mejora*. Obtenido de Aiteco consultores:
<https://www.aiteco.com/calidad/plan-de-mejora/>
- Chavarría, D., Cruz Rivera, P., Saleska Ramirez, L., Saborío Pérez, A., & Castellón Muñoz, A. (2015). *Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Industrial Mejorado y actualizado en 2015*. Managua: UNI.
- Coll Morales, F. (17 de Febrero de 2021). *Fuente primaria*. Obtenido de Economipedia:
<https://economipedia.com/definiciones/fuente-primaria.html>
- Coll Morales, F. (21 de Febrero de 2021). *Fuente secundaria*. Obtenido de Economipedia:
<https://economipedia.com/definiciones/fuente-secundaria.html>
- Cruz Rivera, P., Méndez Talavera, A. A., Espinoza Morales, R. A., Suárez Dávila, M. E., Gutiérrez Mendoza, C. A., Aguilera López, R. J., & Herrera Montenegro, J. F. (2015). *Guía Metodológica para el mejoramiento y Actulización del Diseño Curricular de las Carrera de la UNI*. Managua: UNI.
- Ecured. (07 de Noviembre de 2021). *Investigación - Acción*. Obtenido de Ecured:
https://www.ecured.cu/Investigaci%C3%B3n_-_Acci%C3%B3n
- Ecured. (07 de Noviembre de 2021). *Investigación no experimental*. Obtenido de Ecured:
https://www.ecured.cu/Investigaci%C3%B3n_no_experimental
- Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Ing. Chavarría, D., Ing. Cruz Rivera, P., Msc. Lic. Saleska, L., Msc. Lic. Saborío, A., & Lic. Castellón, A. (2015). *Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Industrial Mejorado y Actualizado en 2015*. Managua: UNI.
- Lozada, J. (07 de Noviembre de 2021). *Investigación Aplicada*. Obtenido de Dialnet:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- SIESCA. (20 de JUNIO de 2020). *Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)*. Obtenido de SIESCA:
<https://siesca.uned.ac.cr/uni-universidad-nacional-de-ingenieria>
- UNI. (16 de Octubre de 2021). *Ingeniería Industrial*. Obtenido de UNI: uni.edu.ni/#/industrial
- UNI. (2021). *Reglamento de Régimen Académico 2021*. Managua: UNI.





Apéndice A

Encuesta a Estudiantes, Egresados y Graduados

Universidad Nacional de Ingeniería FTI - Industrial

Datos Generales

1. Fecha de Aplicación de Encuesta

119 Respuestas






Respuestas más recientes

"2022-10-24"

"2022-10-24"





"2022-10-23"

2. ¿Cuántos años tienes?

	< 18	0
	18 – 20	39
	21 – 23	46
	24 – 26	17
	> 26	17



3. ¿Cuál es tú Género?

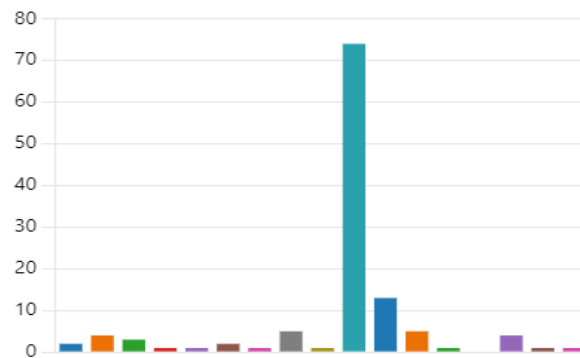
	Hombre	63
	Mujer	55
	Prefiero no decir	1
	Otras	0





4. Departamento de Procedencia

● Boaco	2
● Carazo	4
● Chinandega	3
● Chontales	1
● Estelí	1
● Granada	2
● Jinotega	1
● León	5
● Madriz	1
● Managua	74
● Masaya	13
● Matagalpa	5
● Nueva Segovia	1
● Río San Juan	0
● Rivas	4
● RAAN	1
● RAAS	1



5. ¿En qué año ingreso a la carrera?

119
Respuestas

Respuestas más recientes

"2015"
"2016"
"2012"

6. ¿Cuál es el nivel de educación más alto que ha completado?

● Escuela Secundaria	73
● Título de Licenciatura/Ingeniería	38
● Título de Maestría	3
● Otras	5



7. ¿Ha culminado el plan de Estudios Académico?

● Si	16
● No	57



Estudiantes – Proceso Enseñanza Aprendizaje

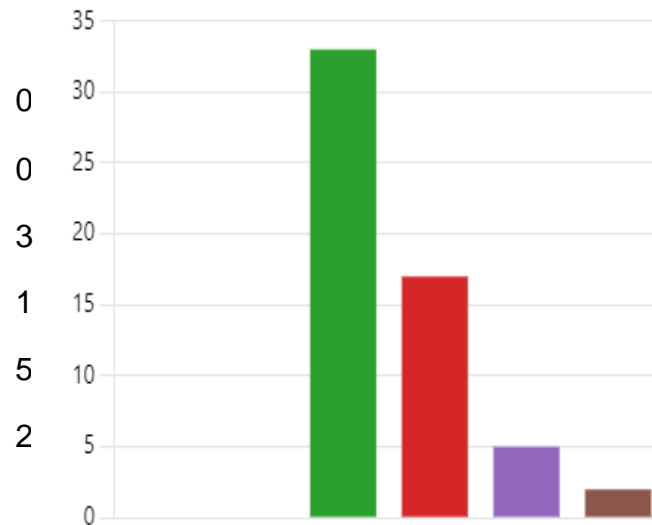
8. ¿En qué recinto académico se encuentra estudiando la carrera?

● RUSB (ies)	0
● RUPAP	57
● Otras	0



9. ¿Qué año académico cursa actualmente?

● 1 Año
● 2 Año
● 3 Año
● 4 Año
● 5 Año
● 6 Año



10. ¿En qué turno se encuentra estudiando?

● Diurno	51
● Nocturno	6
● Modalidad (sábado)	0



11. ¿Tiene conocimiento sobre los respectivos horarios de cada clase?

● Si	56
● No	1



12. En su experiencia como estudiante, ¿Se ha incumplido el horario de clases?

● Si	34
● No	22



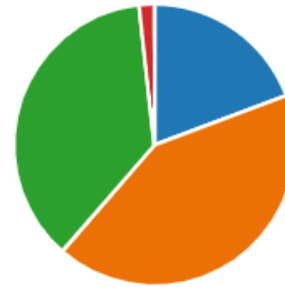
13. ¿Conoce lo que es un Plan Temático?

● Si	45
● No	12



14. ¿Según su experiencia, que tan frecuente es que se incumpla con el plan temático presentado al inicio de cada semestre por los profesores de diferentes asignaturas?

● Frecuentemente	11
● Ocasionalmente	24
● Raramente	21
● Nunca	1



15. Según su experiencia, ¿Cuántas asignaturas lograron cumplir con el Plan Temático el anterior semestre académico?

● De 1 a 2 Asignaturas	15
● De 3 a 4 Asignaturas	27
● De 5 a 6 Asignaturas	13
● Más de 6 Asignaturas	2

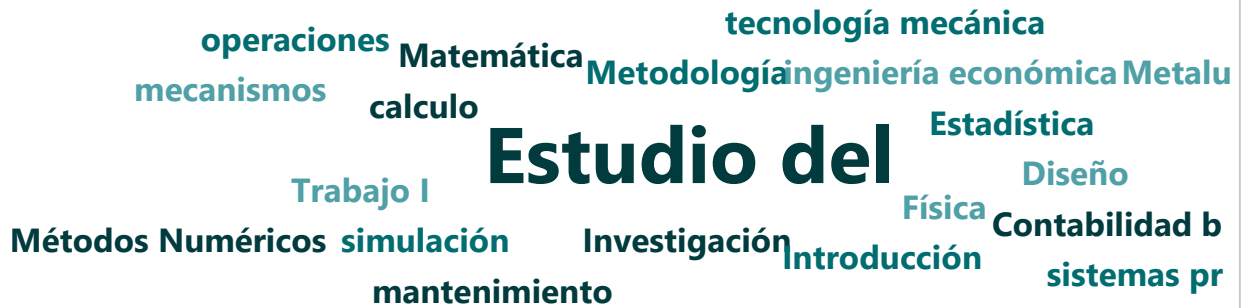




16. ¿Qué asignaturas considera han fallado en cumplir con el Plan Temático? Tenga en cuenta las asignaturas que ha cursado.

51 Respuestas

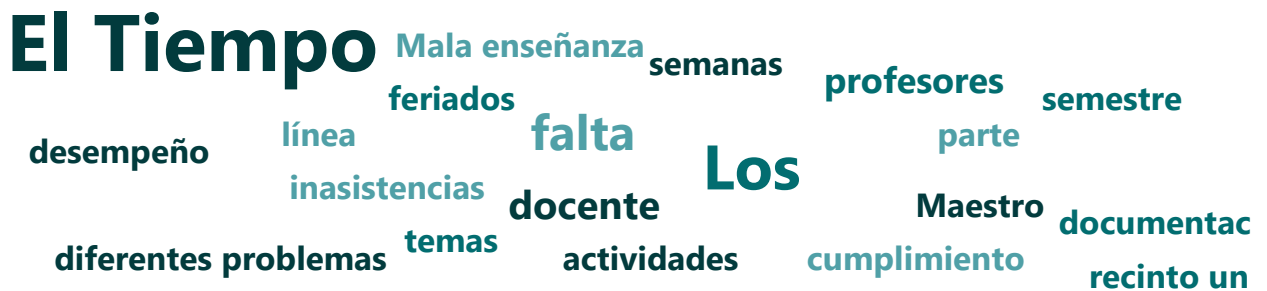
20 encuestados (39%) respondieron **Estudio del trabajo** para esta pregunta.



17. ¿Cuáles considera son los factores que influyen en el incumplimiento de los programas de asignaturas?

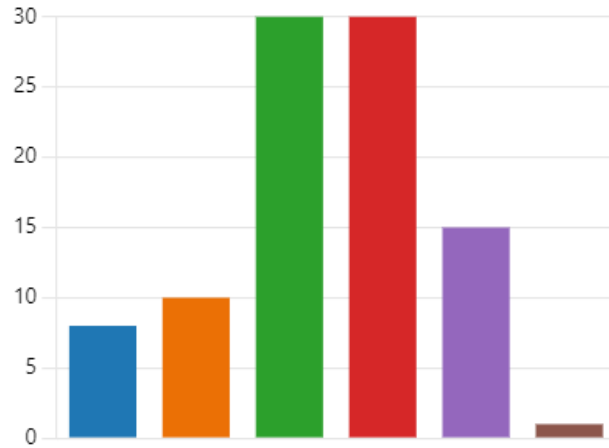
47 Respuestas

17 encuestados (36%) respondieron **El Tiempo** para esta pregunta.



18. Considera que los contenidos temáticos desarrollados en las asignaturas son:

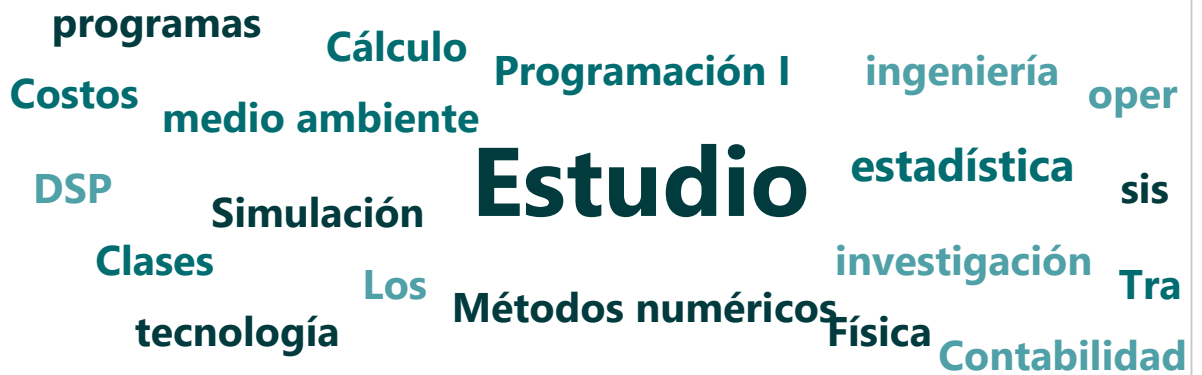
- Actualizados (Que la .. 8
- Suficientes (Que no .. 10
- Relevantes (Que 30
- Desactualizados 30
- Escasos 15
- Irrelevantes 1



19. Respecto a la pregunta anterior, ¿qué asignaturas considera necesitan realizar acciones de mejora?

57 Respuestas

15 encuestados (26%) respondieron **Estudio** para esta pregunta.



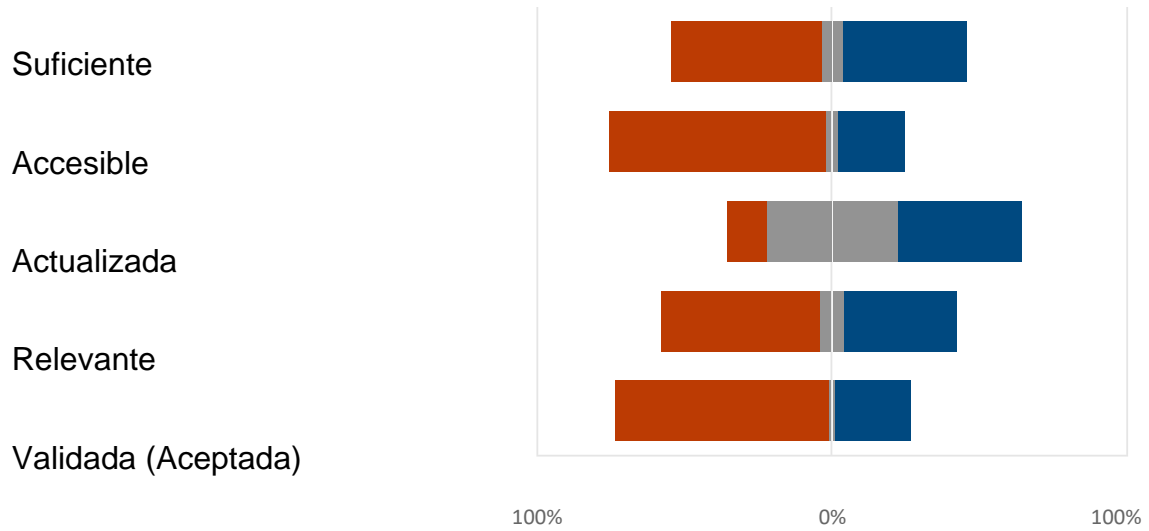


20. De acuerdo a su criterio, la bibliografía sugerida en los programas de asignaturas es:

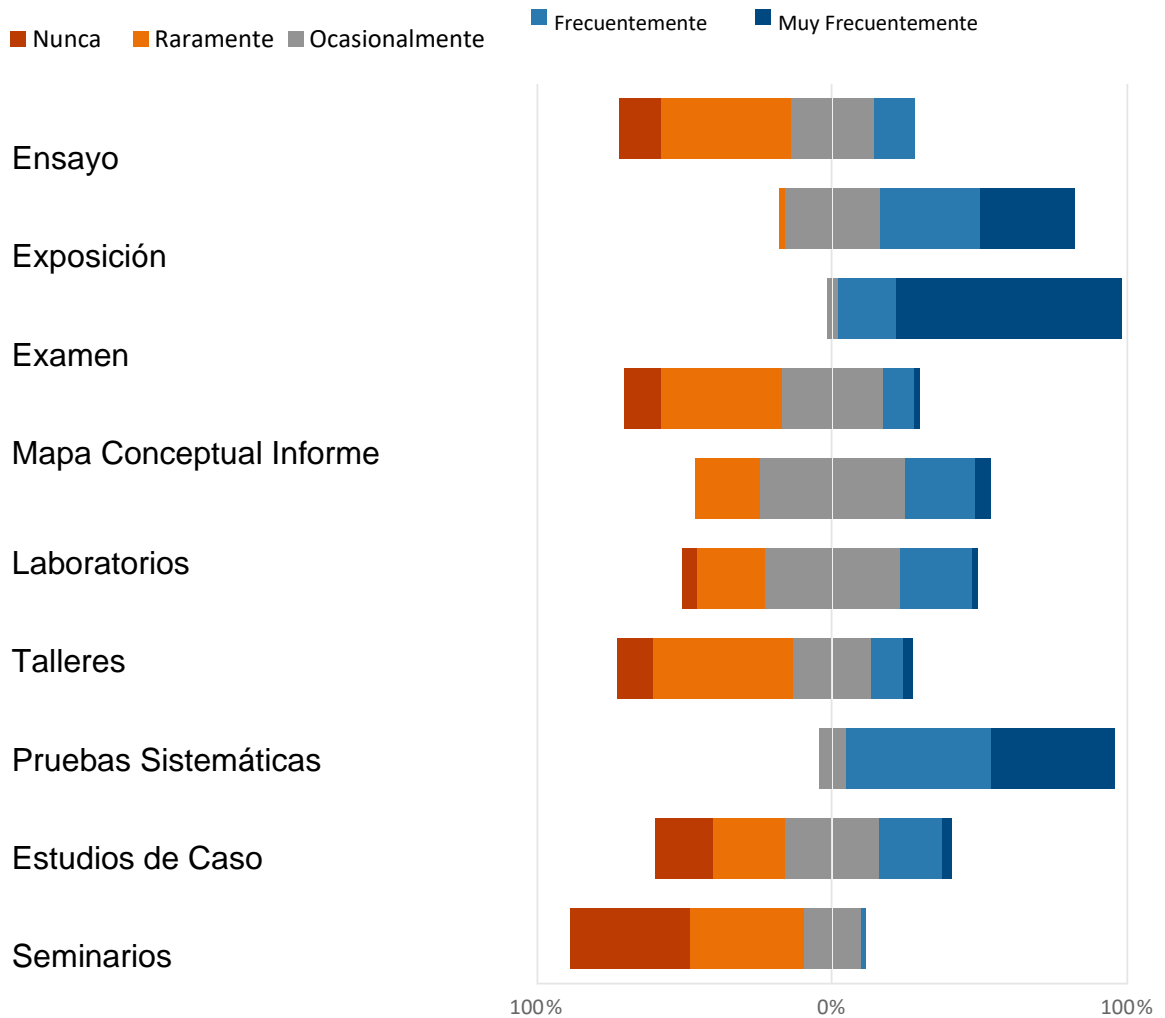
■ Verdadero

■ Falso

■ Indeciso



21. ¿Qué tan frecuente utilizan los docentes las siguientes técnicas e instrumentos de evaluación de los aprendizajes en el desarrollo de las asignaturas que imparten?



Egresados – Proceso Enseñanza Aprendizaje

22. ¿En qué año finalizó el pènsum académico?

16 Respuestas

“2022”

“2020”

“2022”



23. ¿Conoce lo que es un Plan Temático?

● Si	15
● No	1



24. ¿Según su experiencia, que tan frecuente es que se incumpla con el plan temático presentado al inicio de cada semestre por los profesores de diferentes asignaturas?

● Frecuentemente	5
● Ocasionalmente	9
● Raramente	2
● Nunca	0



25. ¿Cuáles considera son los factores que influyen en el incumplimiento de los programas de asignaturas?

14 Respuestas

6 encuestados (43%) respondieron **Tiempo** para esta pregunta.

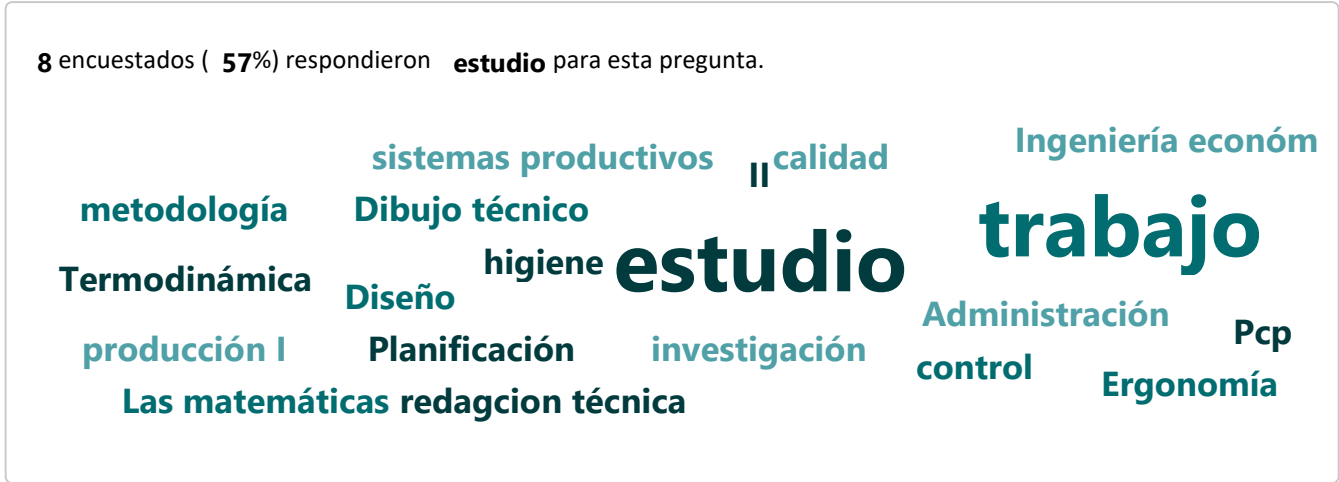




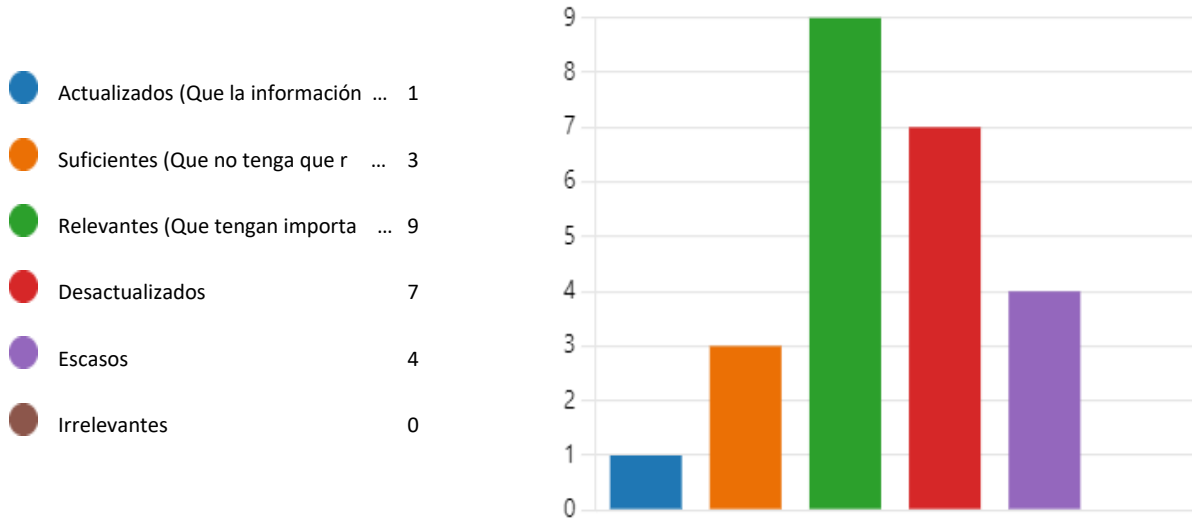
26. ¿Qué asignaturas considera han fallado en cumplir con el Plan Temático? Tenga en cuenta las asignaturas de formación profesional que ha cursado.

14 Respuestas

8 encuestados (57%) respondieron **estudio** para esta pregunta.



27. Considera que los contenidos temáticos desarrollados en las asignaturas son:

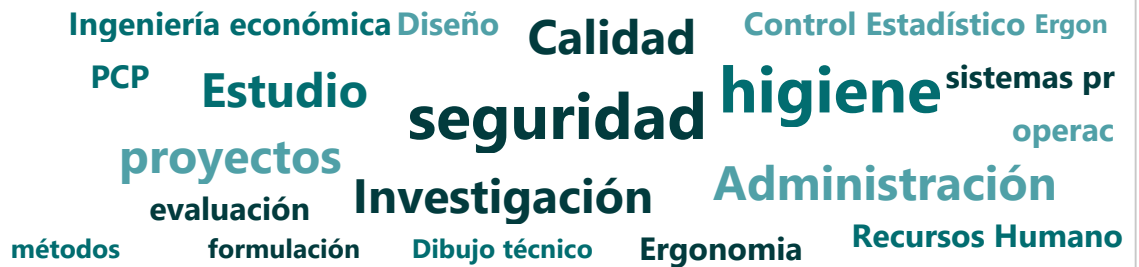




28. Respecto a la pregunta anterior, ¿qué asignaturas considera necesitan realizar acciones de mejora?

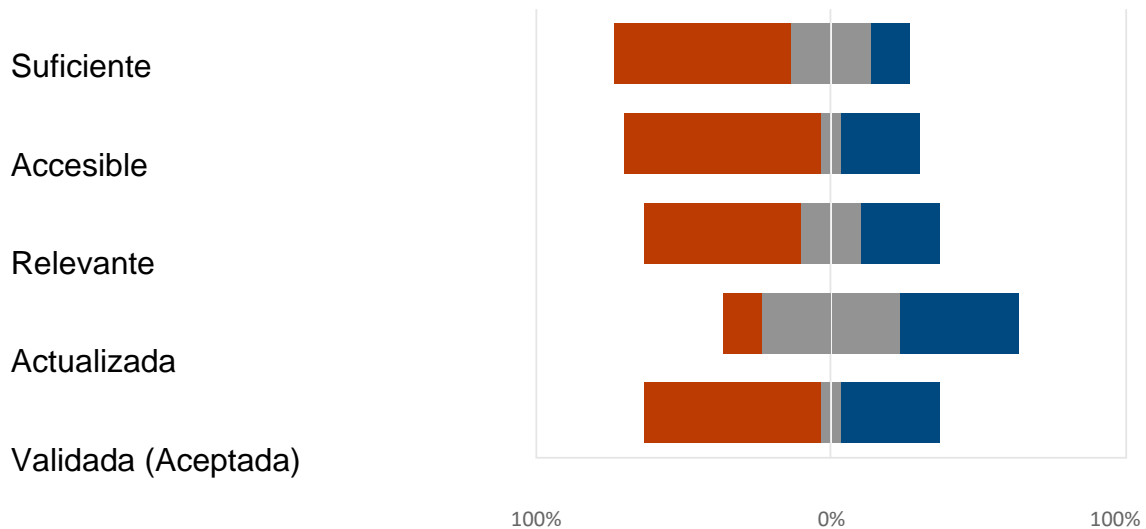
14 Respuestas

4 encuestados (29%) respondieron **seguridad** para esta pregunta.



29. De acuerdo a su criterio, la bibliografía sugerida en los programas de asignaturas es:

Verdadero Falso Indeciso





30. ¿Tiene Experiencia laboral?

● Si	12
● No	4



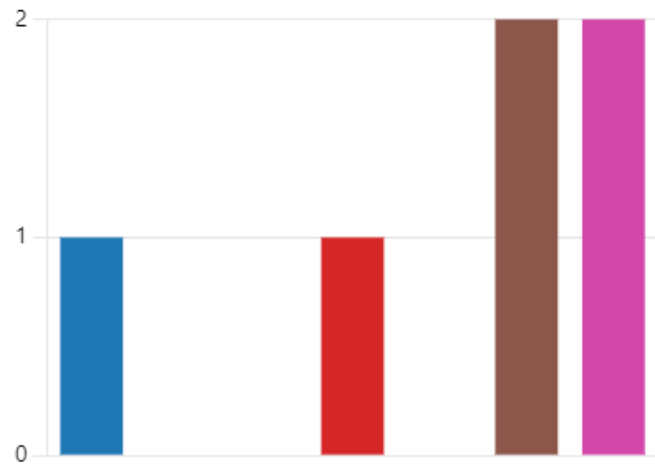
31. ¿Ejerce usted su profesión actualmente?

● Si	7
● No	5



32. ¿En qué sector se encuentra trabajando actualmente?

● Finanzas	1
● Administración Pública	0
● Educación	0
● Servicio Público	1
● TI (Tecnología de la Información)	0
● Manufactura	2
● Otras	2



33. ¿Ha aplicado lo impartido en la carrera en su entorno laboral?

● Si	6
● No	6



34. ¿Qué tanto han contribuido los conocimientos adquiridos en su formación respecto a las funciones que ejerce?

● Considerablemente	3
● Moderadamente	7
● Insuficiente	2

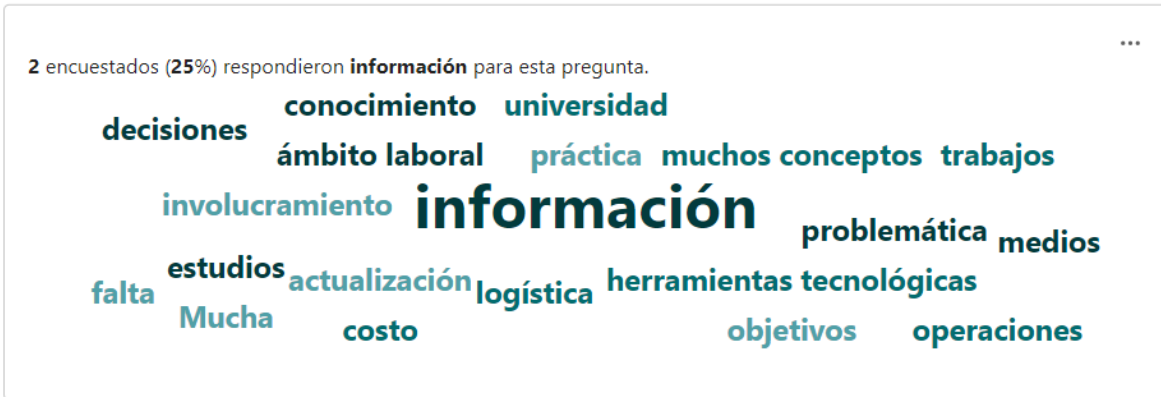


35. Frente a la práctica profesional, usted considera que los conocimientos adquiridos en la universidad son:

● Amplios	0
● Suficiente	6
● Escaso	6



36. ¿Qué diferencias ha encontrado con respecto a lo estudiado versus la práctica?

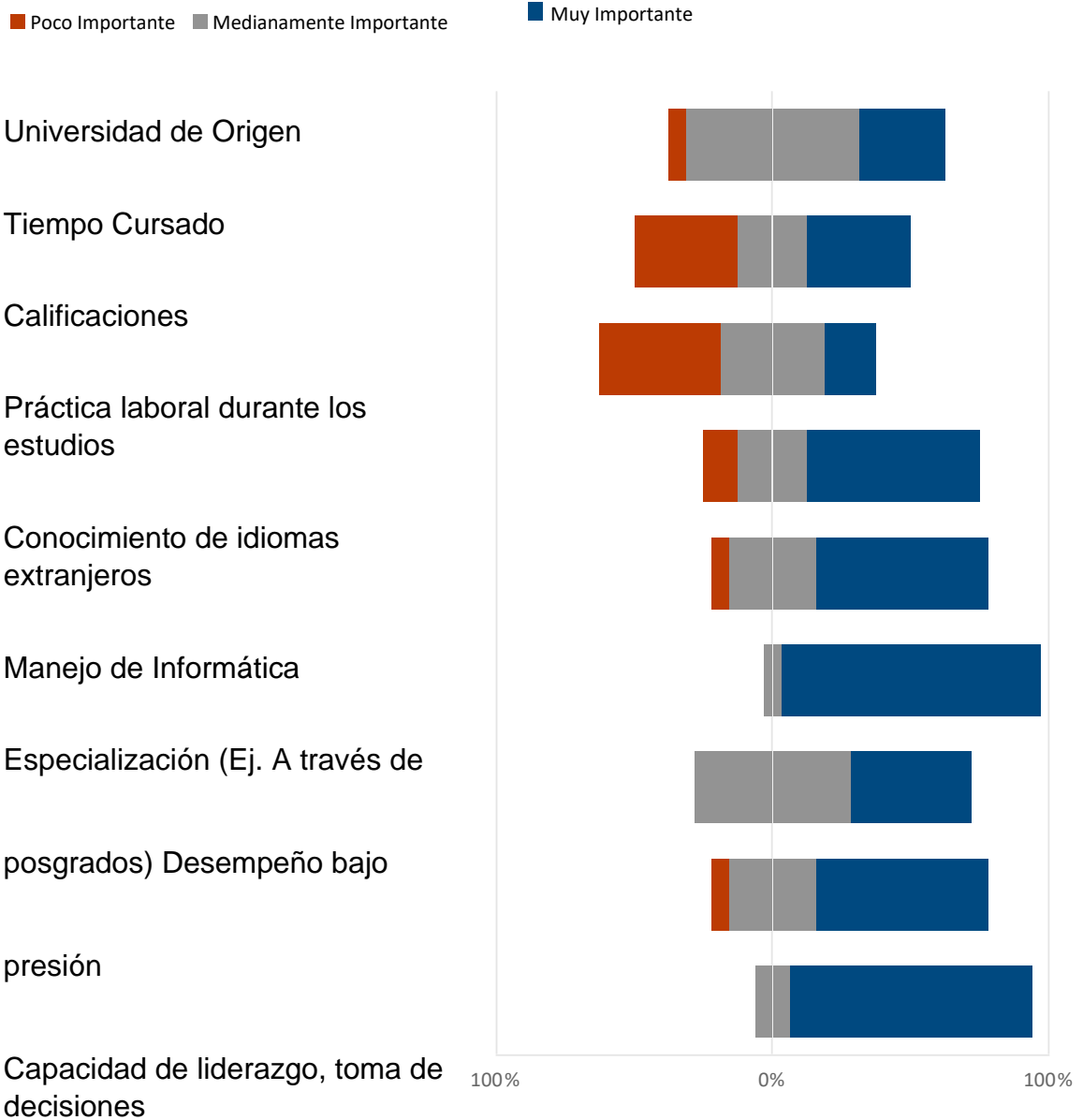


37. ¿Qué aspectos considera de importancia para el estudio que no se imparten en la carrera





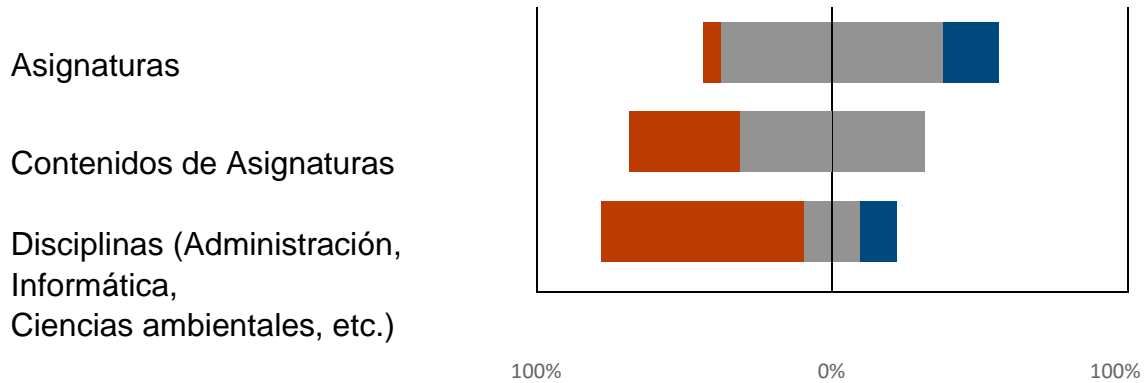
38. Estime cuanto se valoran las siguientes variables en el mercado laboral de su especialidad





39. Según su experiencia como estudiante y profesional. Como calificaría los siguientes aspectos.

Escaso Suficiente Amplio



Graduados – Proceso Enseñanza Aprendizaje

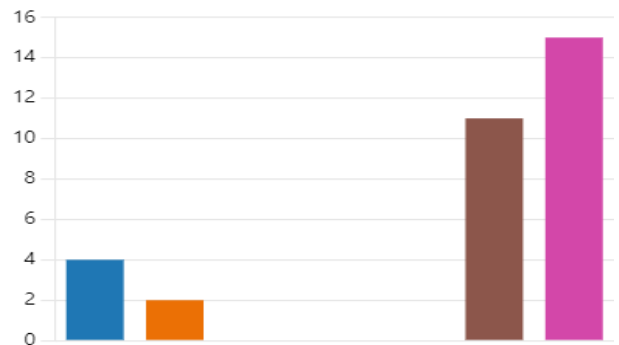
40. ¿Ejerce usted su profesión actualmente?

Si 33
No 13



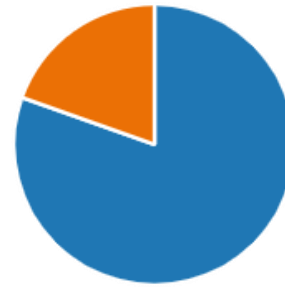
41. ¿En qué sector se encuentra trabajando actualmente?

Finanzas 4
Administración Pública 2
Educación 0
Servicio Público 0
TI (Tecnología de la Información) 0
Manufactura 11
Otras 15



42. ¿Ha aplicado lo impartido en la carrera en su entorno laboral?

● Si	37
● No	9



43. ¿Qué tanto han contribuido los conocimientos adquiridos en su formación respecto a las funciones que ejerce?

● Considerablemente	15
● Moderadamente	26
● Insuficiente	5



44. Frente a la práctica profesional, usted considera que los conocimientos adquiridos en la universidad son:

● Amplios	6
● Suficientes	22
● Escasos	18



45. En su experiencia, ¿Existen algunos conocimientos que no se incluyen en la formación académica de los estudiantes? ¿Cómo los catalogaría?

● Debe incluirse en el pènsu	21
● Solo puede adquirirse a través de experiencia laboral	20
● Son materia propia de un curso de Posgrado	4
● Otra	0



46. De acuerdo a su respuesta anterior a qué tipo de conocimiento se refiere:

40
Respuestas

Respuestas más recientes
"gestión de personal, administración de recursos "
"Comercio Internacional, Cadena de Suministro y Habilidades Blandas"

4 encuestados (10%) respondieron **personal** para esta pregunta.





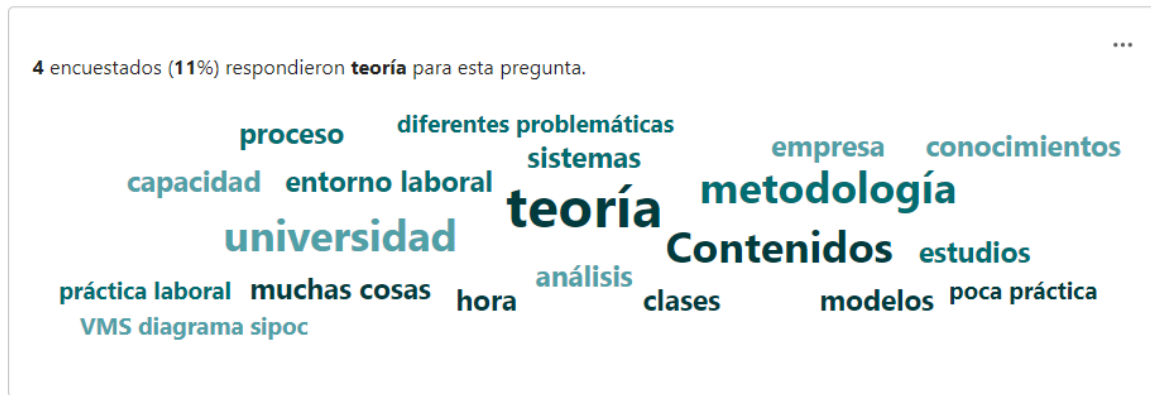
47. ¿Qué diferencias ha encontrado con respecto a lo estudiado versus la práctica?

37
Respuestas

Respuestas más recientes

"Los modelos empleados en la enseñanza son modelos ideales que no consid..."

"Sistemas de información únicamente."



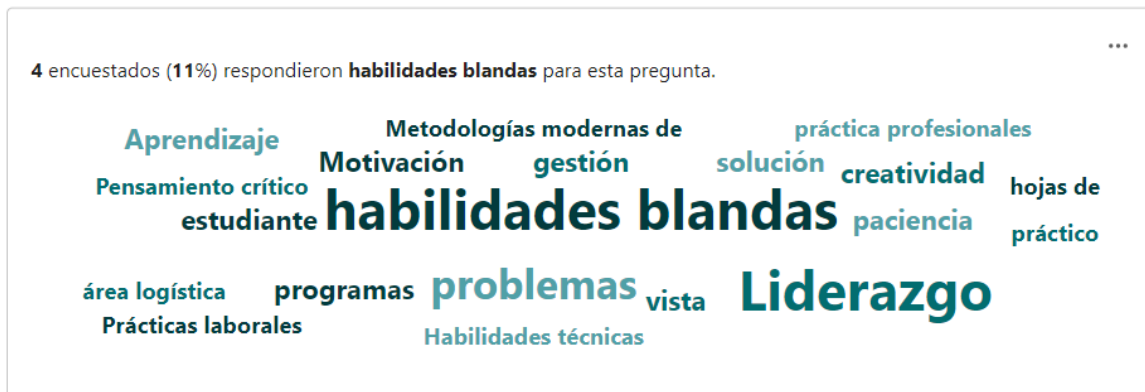
48. ¿Qué aspectos considera de importancia para el estudio que no se imparten en la carrera?

35
Respuestas

Respuestas más recientes

"Gestión de talento humano, habilidades Blandas, el pensum aun esta centr..."

"Aplicación de hojas de cálculo para mayor enfoque en el análisis. Habilidad..."





49. ¿En qué área de formación considera debería hacerse una mejora con tal de mantenerse al día con las nuevas tendencias tecnológicas?

36

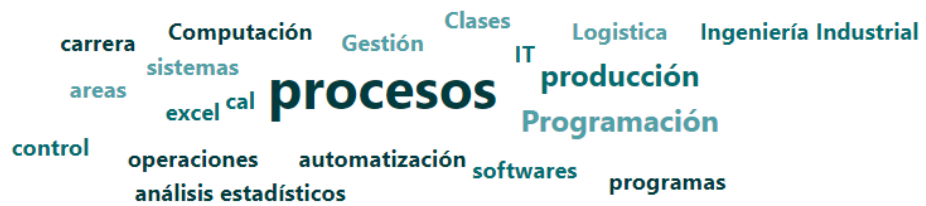
Respuestas

Respuestas más recientes

"automatización de procesos"

"Planificación y Control de la Producción. Investigación de operaciones y est..."

7 encuestados (19%) respondieron **procesos** para esta pregunta. ...

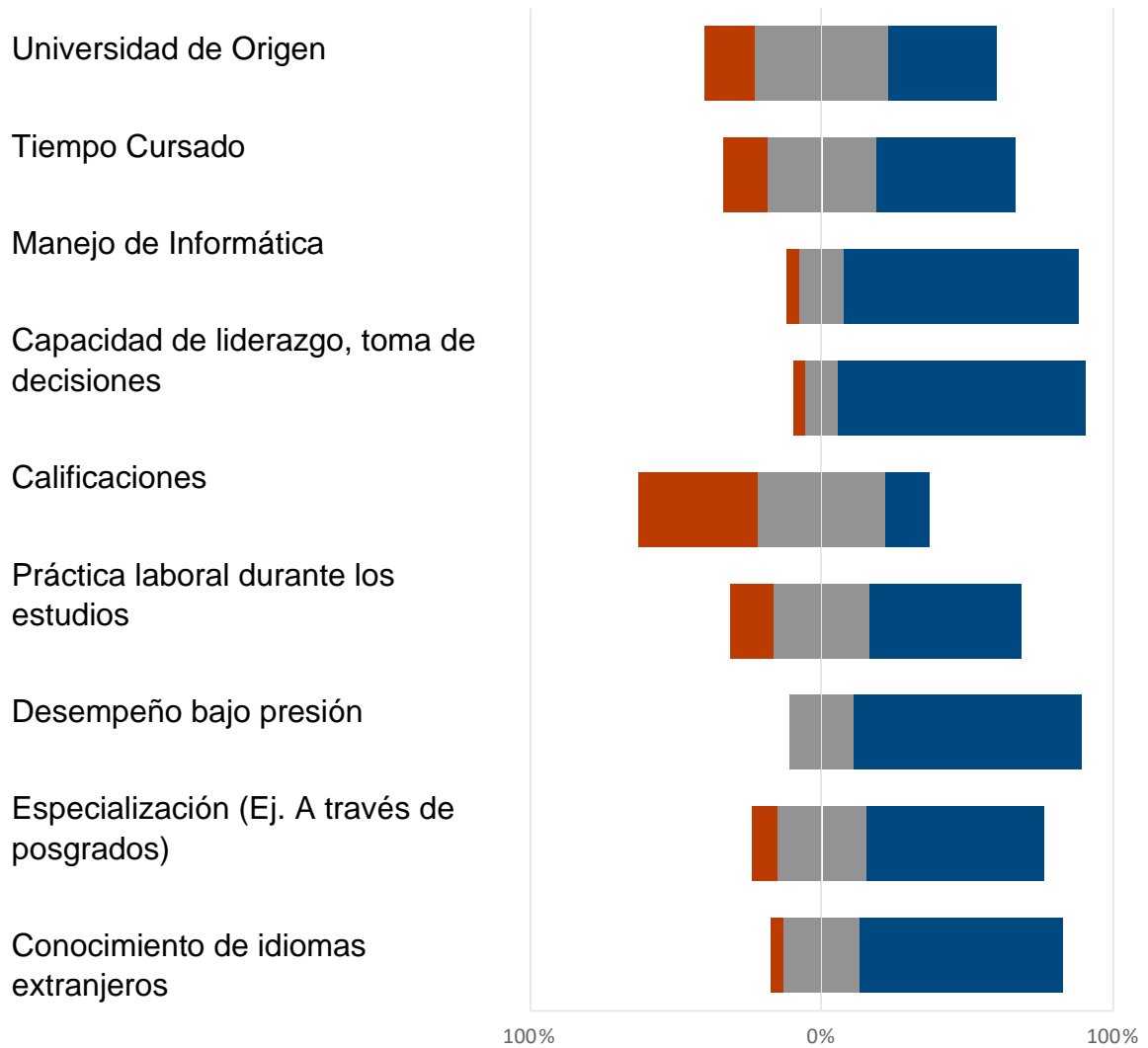


50. Estime cuanto se valoran las siguientes variables en el mercado laboral de su especialidad

■ Poco Importante

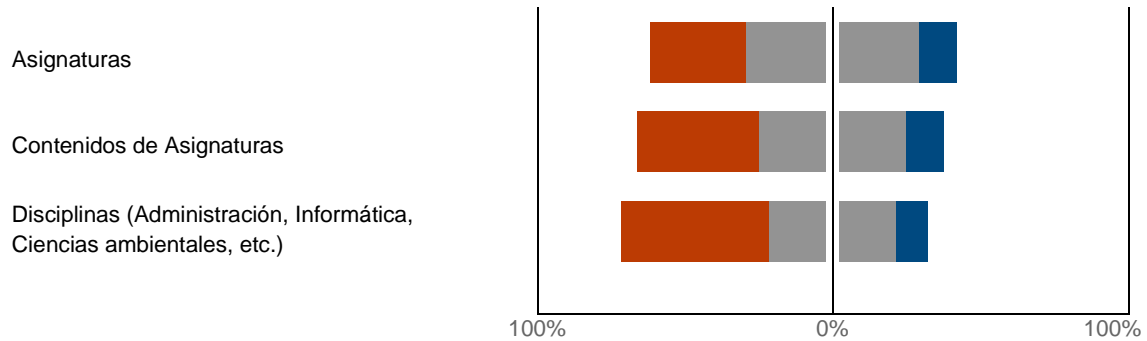
■ Medianamente

■ Muy Importante



51. Según su experiencia como estudiante y profesional. Como calificaría los siguientes aspectos.

■ Escaso ■ Suficiente ■ Amplio



Opinión

52. Indique si al buscar empleo o asociarse con otros colegas para el ejercicio profesional independiente, Usted percibió que el hecho de provenir de esta Universidad resultó:

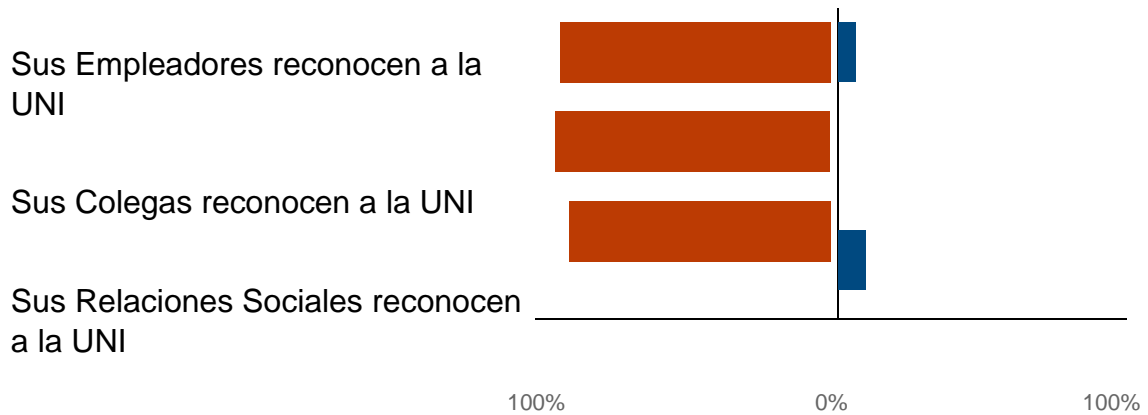
● Ventajoso	30
● Indiferente	29
● Un Obstáculo	2



53. En cuanto a la impresión general de la comunidad, hacia la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI): Marque las casillas correspondientes.

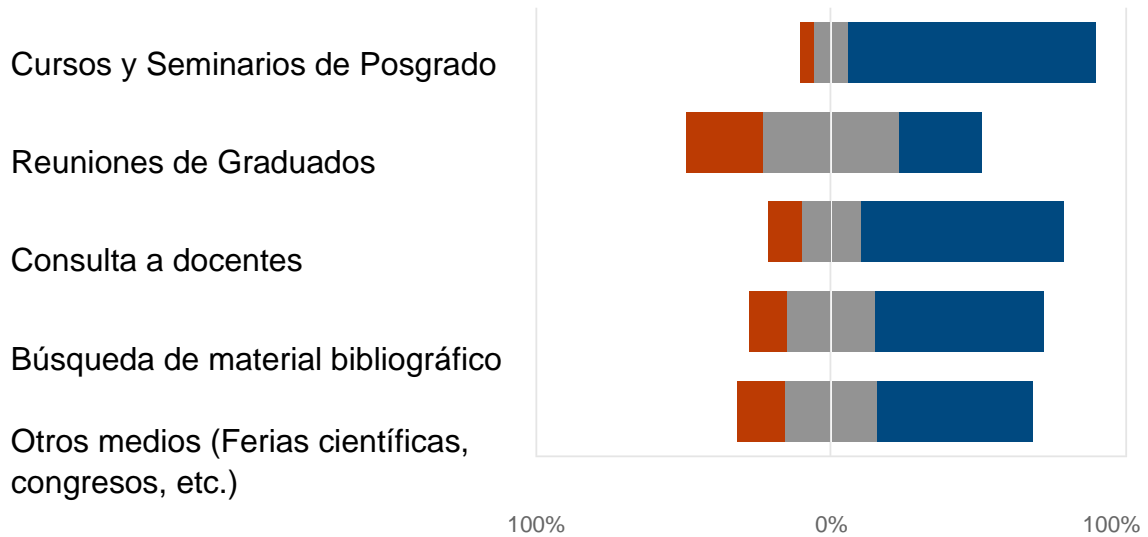


■ Si ■ No



54. Estime su predisposición para mantener contacto con la universidad a través de ...

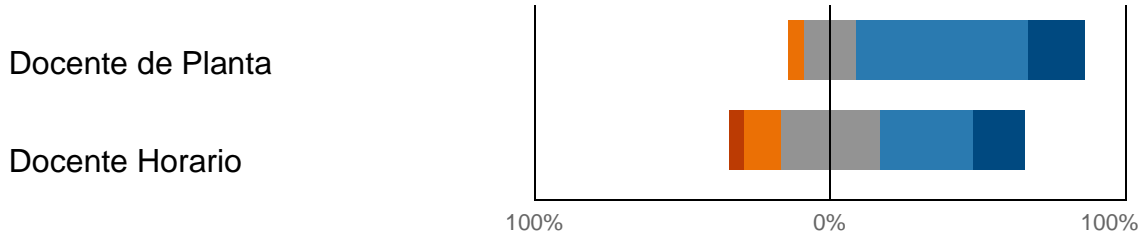
■ Ninguna ■ Indiferente ■ Buena



Servicios Estudiantiles

55. ¿Los docentes de la carrera destinan tiempo (horas de consultas) para la atención de estudiantes?

■ Nunca
 ■ Casi nunca
 ■ A veces
 ■ Normalmente
 ■ Siempre



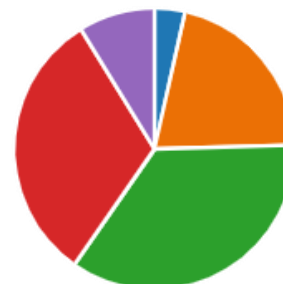
56. Respecto a la pregunta anterior, en caso el profesor sea horario, indicar que medios utiliza

24 encuestados (49%) respondieron **WhatsApp** para esta pregunta.



57. ¿Los docentes de la carrera destinan tiempo extraordinario (fuera de las horas de consultas) para la atención de estudiantes?

- Siempre 2
- Normalmente 12
- A veces 20
- Casi nunca 18
- Nunca 5

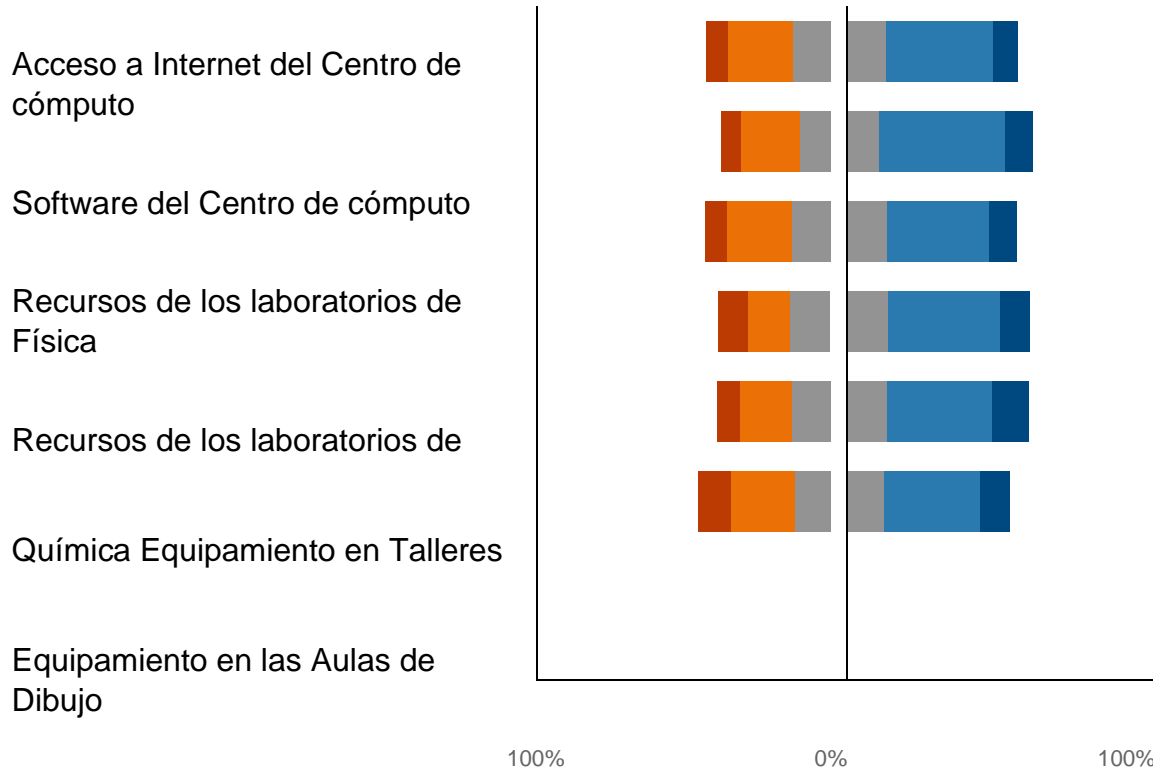




Infraestructura Académica y Recursos de Apoyo al Programa

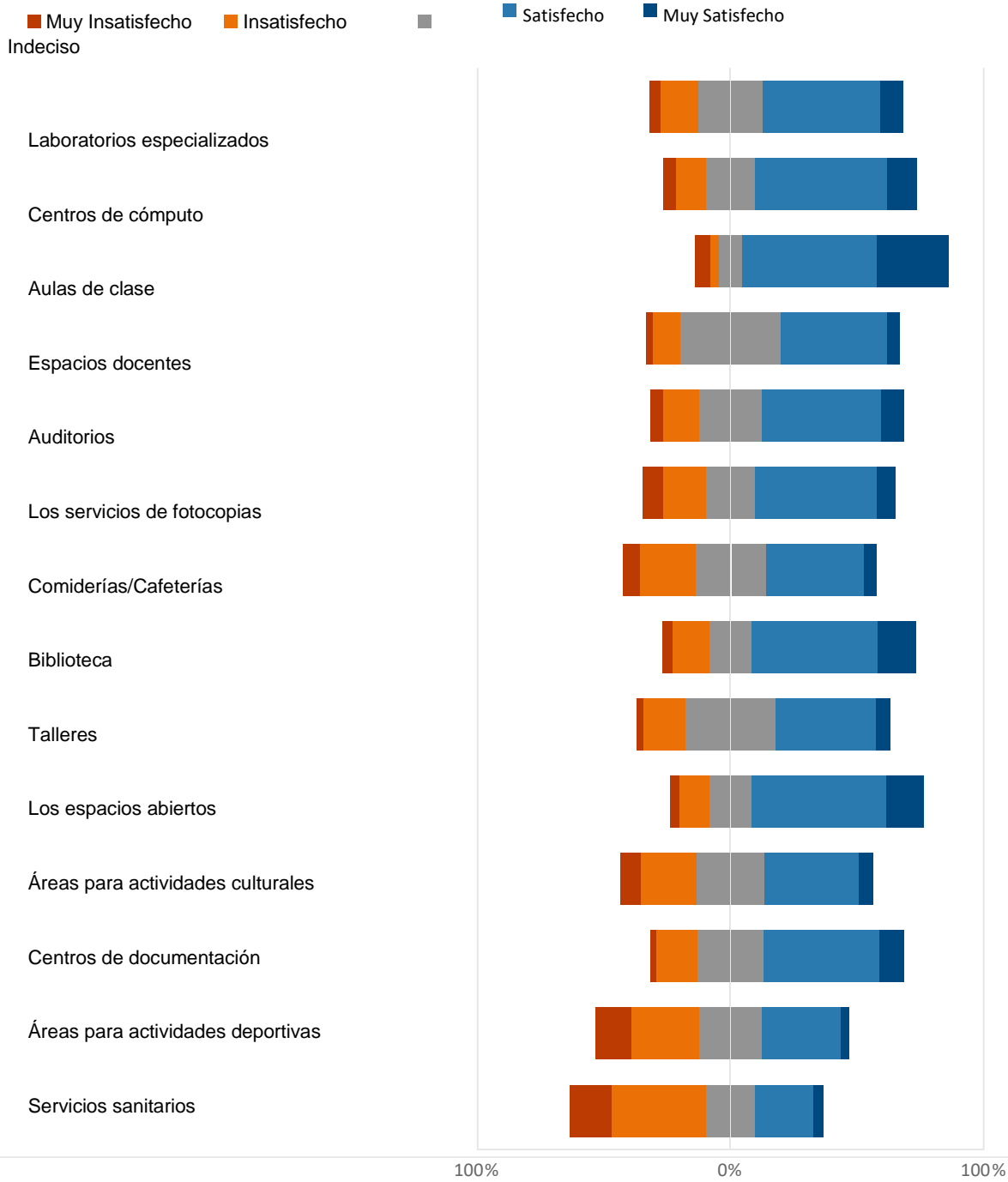
58. ¿Cuál es el grado de satisfacción que tiene sobre el equipamiento y recursos de los laboratorios y talleres para el desarrollo del currículo?

■ Muy Insatisfecho ■ Insatisfecho ■ Indeciso ■ Satisfecho ■ Muy Satisfecho



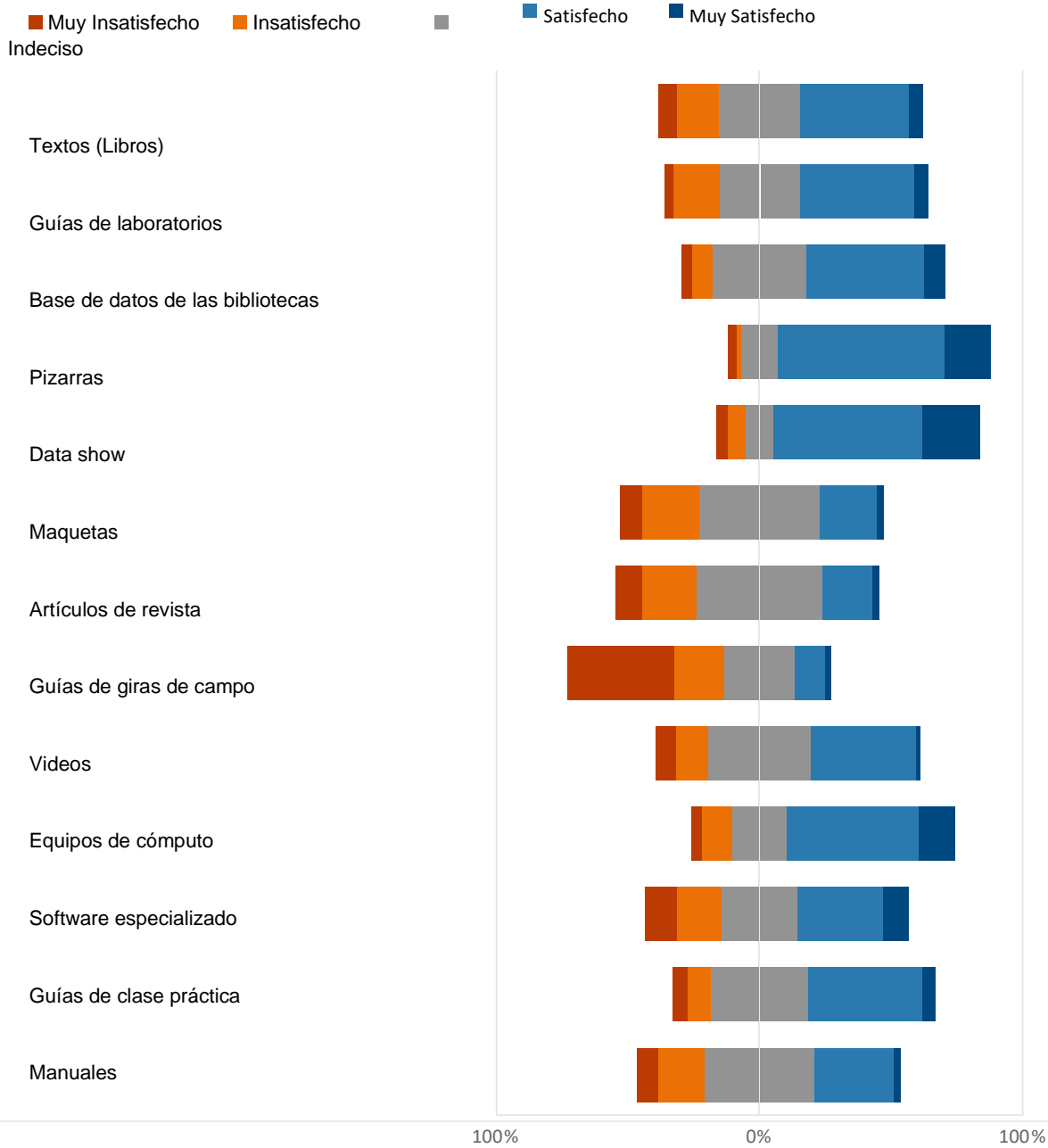


59. ¿Cuál es el grado de satisfacción que tiene sobre la infraestructura para el desarrollo del currículo?





60. ¿Cuál es el grado de satisfacción que tiene sobre los recursos didácticos que se utilizan para el desarrollo del currículo?



61. ¿Desde su experiencia, considera que el Programa dispone de unidades audiovisuales móviles suficientes para usos simultáneos?

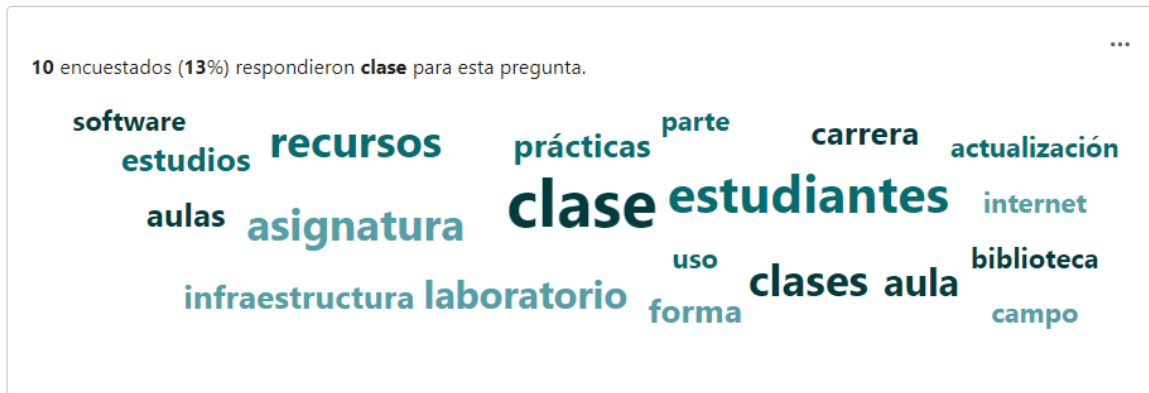
● Si	53
● No	65



62. ¿Qué sugerencias propondría para la mejora de la infraestructura académica y recursos de apoyo al programa?

77
Respuestas

Respuestas más recientes
"mejora de infraestructura "
"Actualización de Programas y Plataformas interactivas"





Apéndice B

Encuesta a Docentes

Universidad Nacional de Ingeniería FTI - Industrial Encuesta a
Docentes

Datos Generales del Docente

1. Género

● Masculino	6
● Femenino	1
● Otro	0



2. Edad

● 25 - 35 años	5
● 36 - 45 años	1
● 46 - 55 años	0
● +55 años	1



3. Años de experiencia docente

● 1 - 5 años	3
● 6 - 10 años	3
● 11 - 15 años	0
● 16 - 20 años	0
● +20 años	1





4. Nivel Académico

● Arquitecto	0
● Ingeniero	3
● Licenciado	1
● Master	3
● Doctor	0



Asignaturas que Imparte (En los últimos 3 años Académicos)

6. Asignatura 1

7
Respuestas

Respuestas más recientes
"Contabilidad básica y costos "
"Diseño de Sistemas Productivos"
"Legislación Laboral y Seguridad Industrial"

7. Asignatura 2

7
Respuestas

Respuestas más recientes
"Contabilidad gerencial "
"Planificación y Control de la Producción I"
"Ergonomía, Seguridad e Higiene Industrial"

8. Asignatura 3

7
Respuestas

Respuestas más recientes
"Administración de recursos humanos "
"Introducción a la Ingeniería Industrial"
"Introducción a la Ingeniería Industrial"

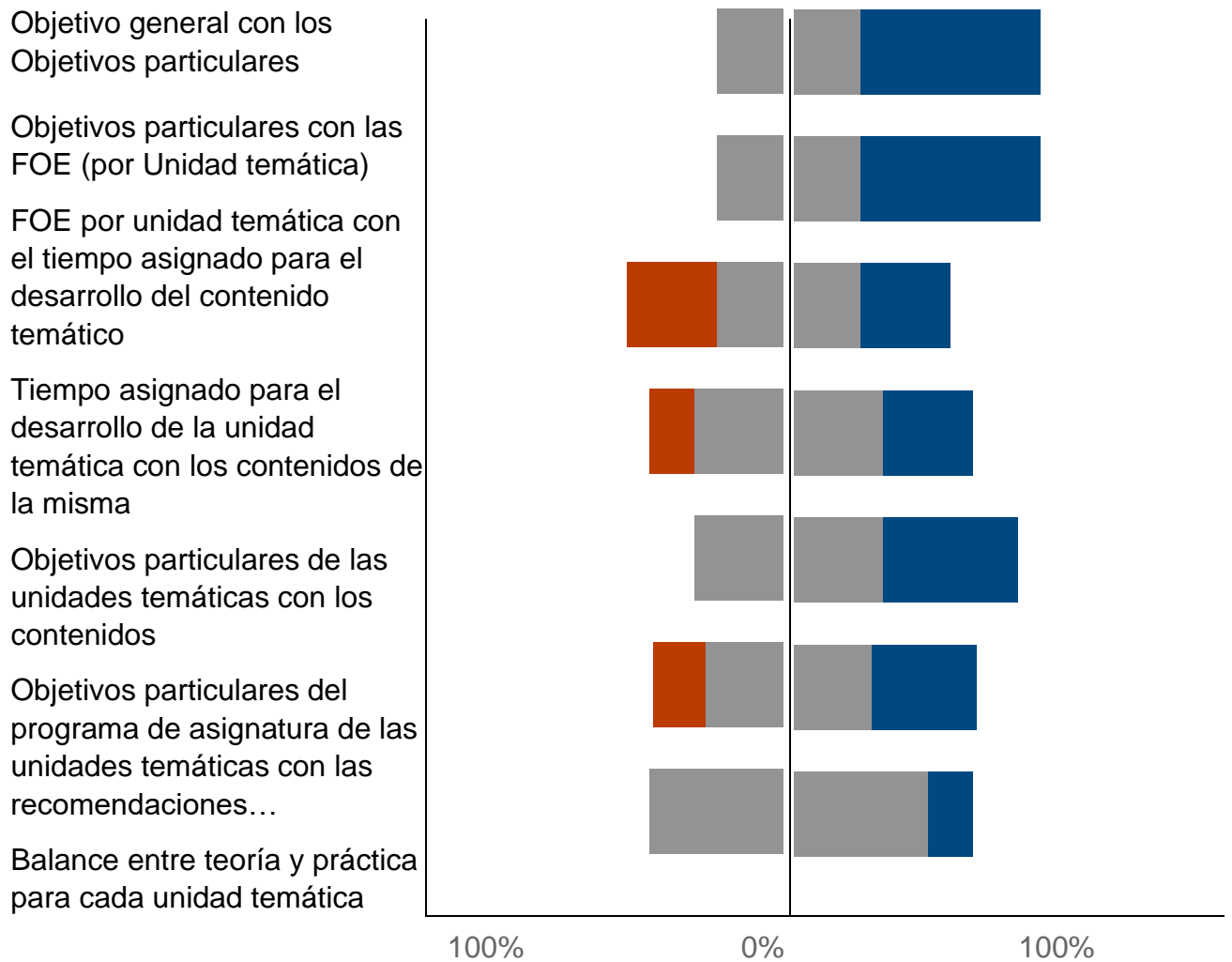
9. Asignatura 4

5
Respuestas

Respuestas más recientes
"Procesos de Manufactura"

10. Nivel de correspondencia entre componentes del programa de asignaturas

■ Baja ■ Media ■ Alta



12. Importancia de la planeación didáctica (elaboración y seguimiento a los planes, calendarios y diarios) en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje

● Alta	7
● Media	0
● Baja	0



13. Importancia de la planeación didáctica para el alcance de los objetivos de la (s) asignatura (s) que imparte

● Alta	7
● Media	0
● Baja	0



14. ¿Qué acciones de mejora considera indispensable para la formación del ingeniero, referente a lo **Científico - Tecnológico**?

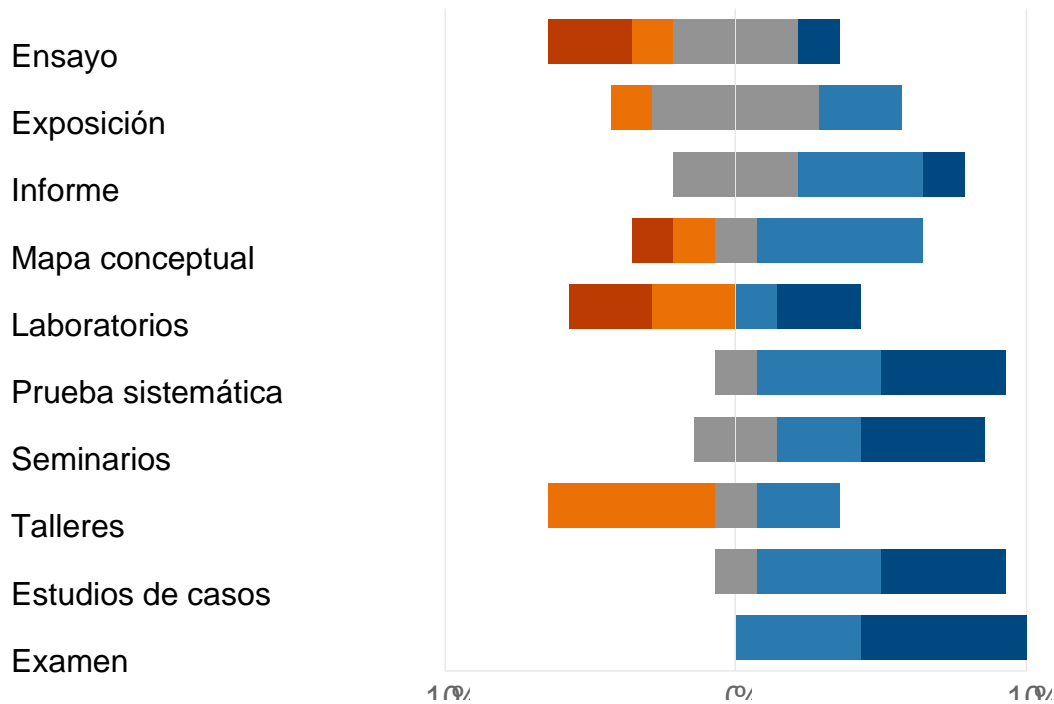
7 Respuestas	<i>"Las clases de contabilidad sean con sistema contable para adecuarlo al re..."</i>
	<i>"Fomentar en mayor proporción la investigación en las asignaturas a través ..."</i>
	<i>"Realizar más prácticas de campo para los estudiantes en todos los turnos d..."</i>

15. ¿Qué acciones de mejora considera indispensable para la formación del ingeniero, referente a lo **Didáctico**?

7 Respuestas	<i>"Capacitar a los docentes en lo concerniente a didáctica para que el proceso ..."</i>
	<i>" Que le programa indique más trabajos de grupo"</i>
	<i>"La tecnología como herramienta educativa "</i>

16. ¿Con qué frecuencia utiliza las siguientes técnicas e instrumentos de evaluación de los aprendizajes en el desarrollo de la (s) asignatura (s) que imparte?

■ Nunca ■ Casi nunca ■ A veces ■ Normalmente ■ Siempre



17. Otros (especifique):

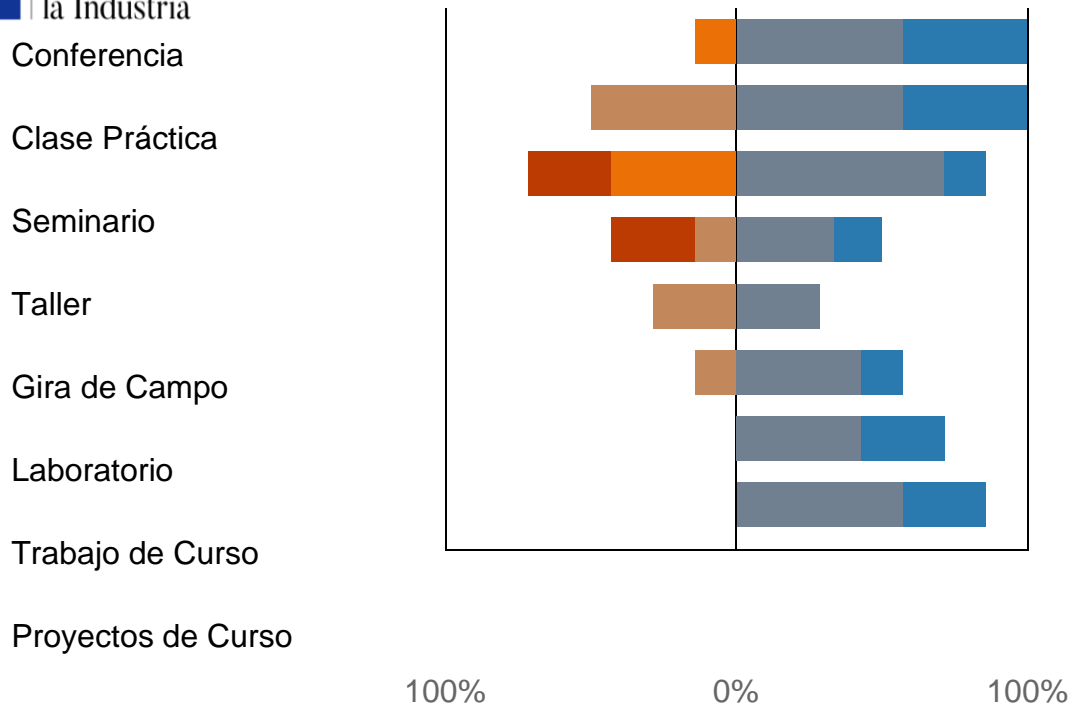
4

Respuestas

"Debates, Juego de roles, simulaciones, entre otros."

18. ¿Con qué frecuencia las formas organizativas de la enseñanza permiten el cumplimiento de los objetivos declarados en los programas de asignatura?

■ Nunca ■ Casi nunca ■ A veces ■ Normalmente ■ Siempre ■ No aplica



19. El nivel de correspondencia entre los contenidos declarados en los programas de asignatura que ha impartido y las tendencias de la ciencia y tecnología es:

- Alta 1
- Media 6
- Baja 0

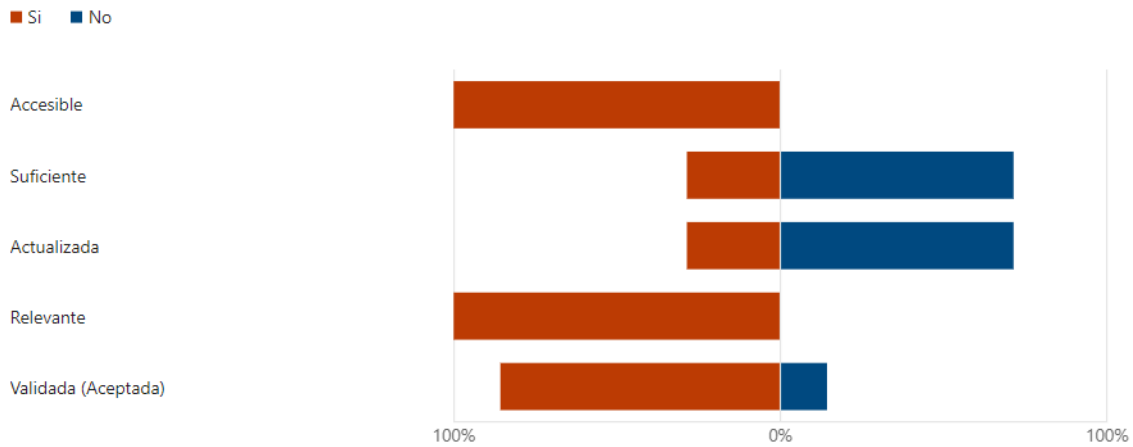


20. ¿Con qué frecuencia cumple con el contenido del programa de la asignatura en cada semestre?

- Siempre 5
- Normalmente 2
- A Veces 0
- Casi Nunca 0
- Nunca 0



21. La bibliografía sugerida en los programas de asignaturas es:



22. Nivel de correspondencia de la bibliografía sugerida en el programa de asignatura con los contenidos temáticos del mismo

● Alto	3
● Medio	4
● Bajo	0



23. ¿Cuántas asignaturas impartió el anterior semestre académico?

7	"2"
Respuestas	"2"
	"2"

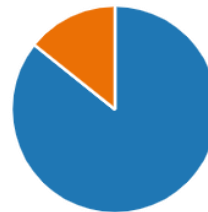
24. ¿Cuántas asignaturas lograron cumplir con el contenido del programa que presento a inicio del anterior semestre académico?

- De 1 a 2 Asignaturas 4
- De 3 a 4 Asignaturas 3
- De 5 a 6 Asignaturas 0
- Más de 6 Asignaturas 0



25. ¿Usted destina tiempo extraordinario (Fuera de las horas de consultas) para la atención de estudiantes?

- Si 6
- No 1



26. ¿Qué mecanismos utiliza para comunicarse con sus estudiantes?

7
Respuestas

"WhatsApp, Classroom, llamadas."

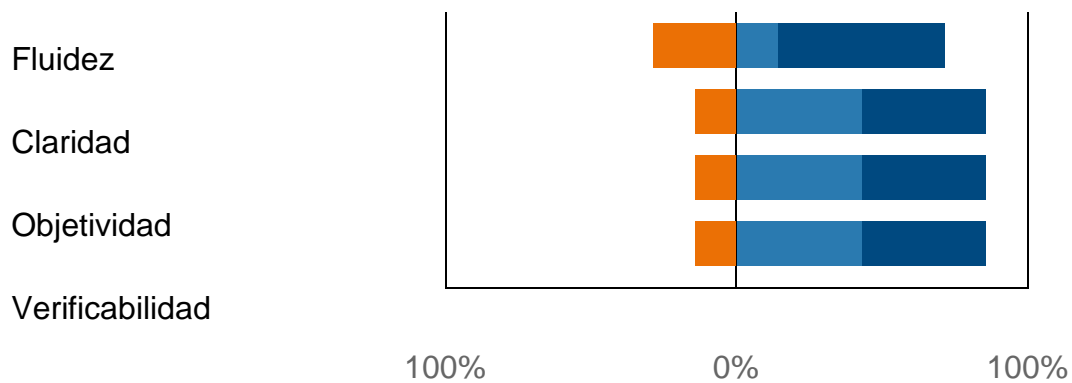
"Correo electrónico, WhatsApp."

"WhatsApp y correo "

27. ¿Cuál es su valoración sobre comunicación entre directivos y personal docente de la carrera, en cuanto a los siguientes elementos?



■ Muy Insatisfecho ■ Insatisfecho ■ Indeciso ■ Satisfecho ■ Muy Satisfecho



28. ¿Participa usted en la toma de decisiones de la gestión del programa (oferta Académica, planes y programas de estudio, procesos de graduación, entre otros)?

● Si 1
● No 6



29. ¿Considera usted que se revisa continuamente la eficacia de la gestión de la Carrera en función del logro de sus objetivos?

● Si 3
● No 4



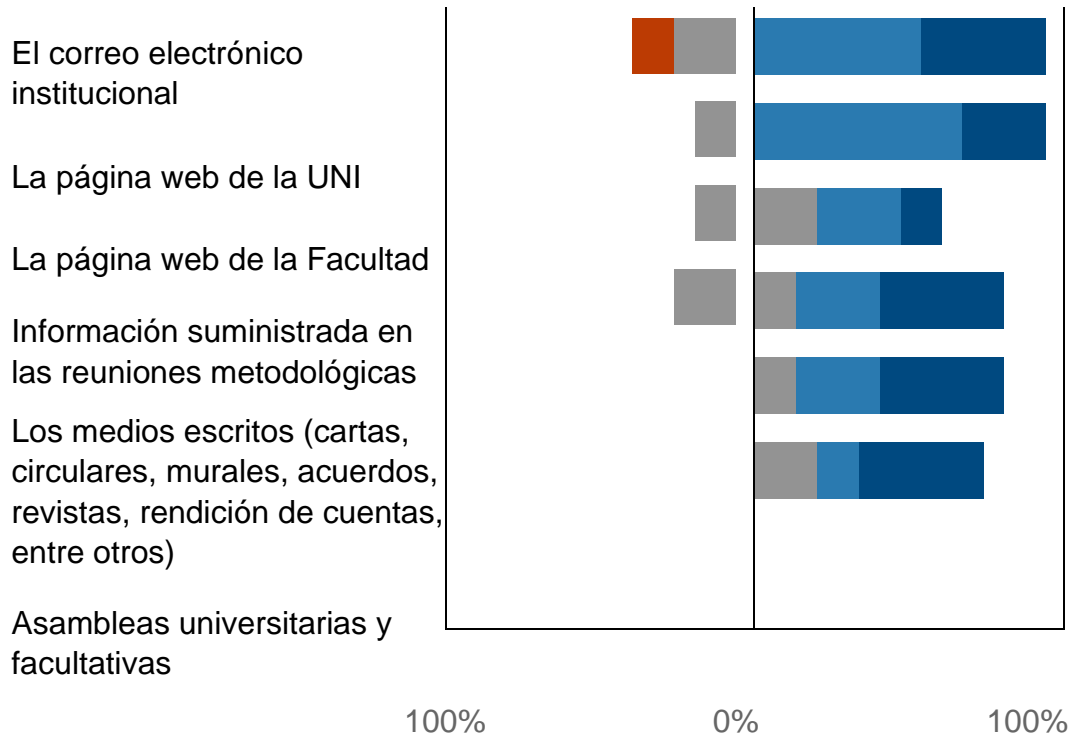
30. ¿Considera usted que la gestión del programa lo estimula a participar en acciones de mejora continua?

● Si 4
● No 3



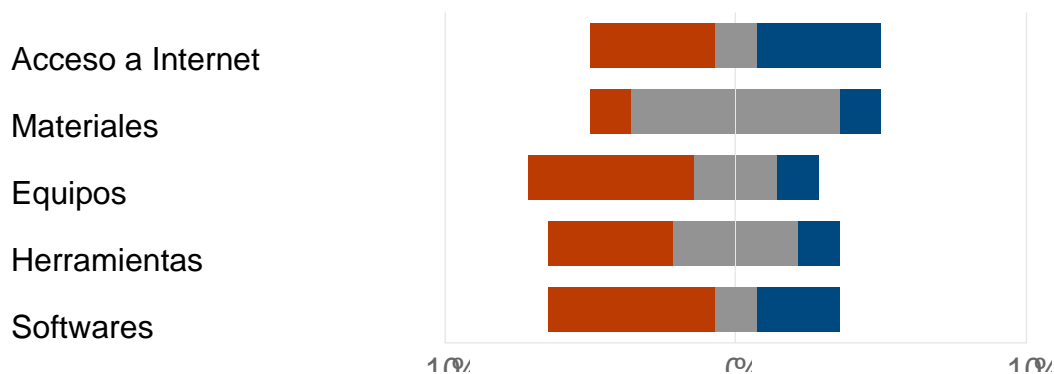
31. Valore su grado de satisfacción con los siguientes medios que le brindan información académica.

■ Muy Insatisfecho ■ Insatisfecho ■ Indeciso ■ Satisfecho ■ Muy Satisfecho



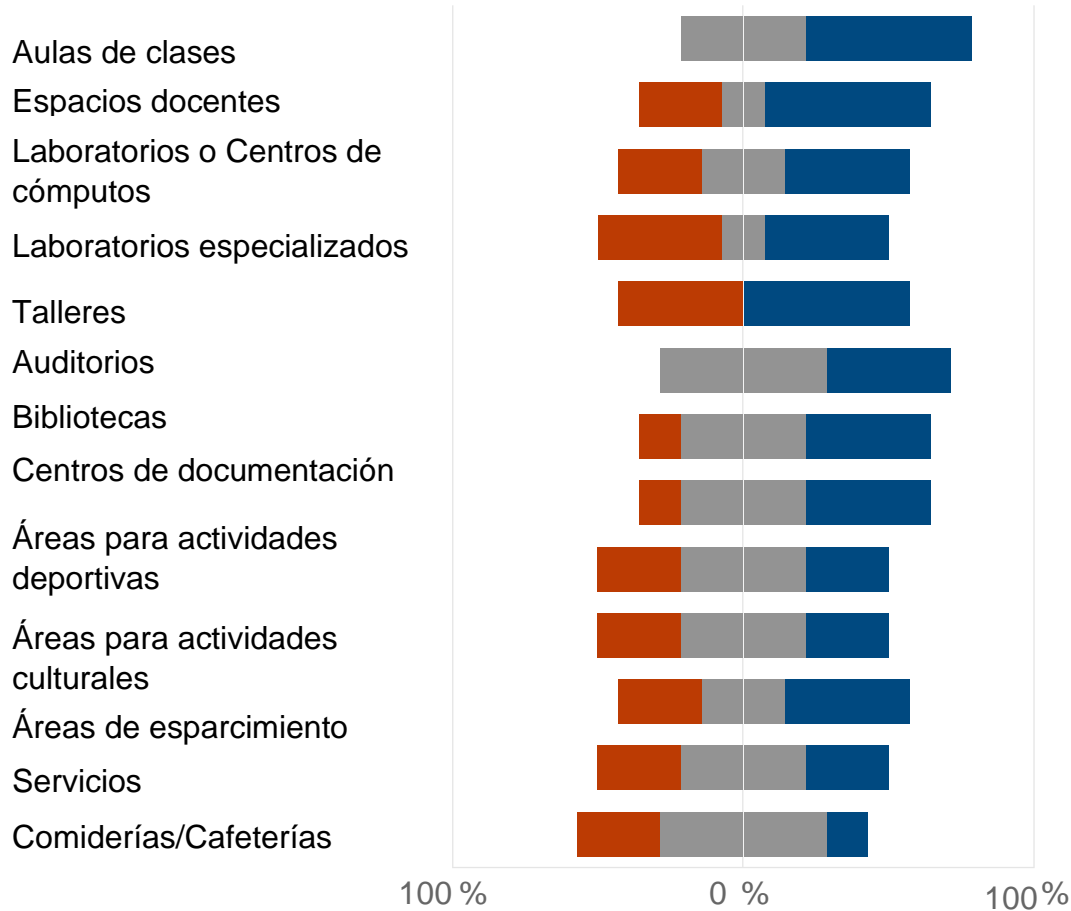
32. ¿Qué nivel de satisfacción considera usted posee el equipamiento para el desarrollo del currículo?

■ Baja ■ Media ■ Alta



33. ¿Qué nivel de satisfacción considera usted tiene la infraestructura para el desarrollo del currículo?

■ Baja ■ Media ■ Alta



34. Según su conocimiento y experiencia, ¿cuál es su opinión sobre la infraestructura académica?

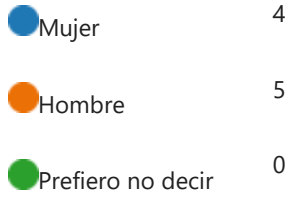
6
Respuestas

*"Considero que se podrían construir y/o mejorar áreas para laboratorios y/o ...
"No opino"*

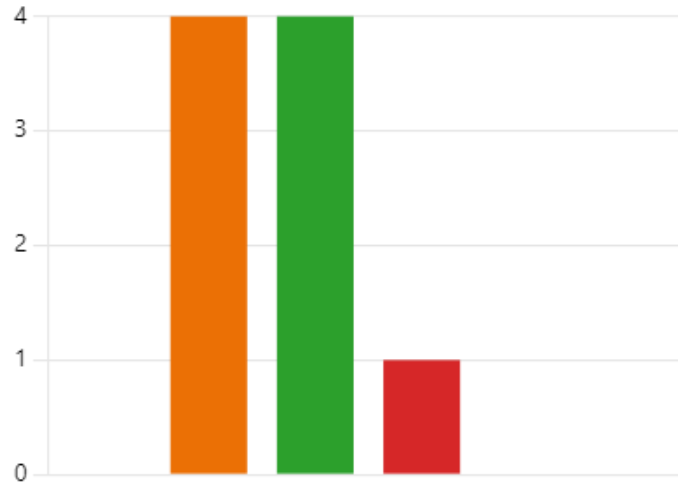
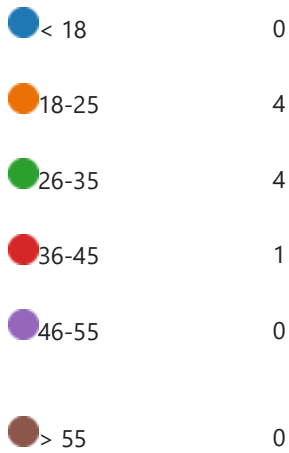
Apéndice C

Encuesta a Profesionales

1. Su género



2. Su edad



3. ¿En qué departamento reside?

9

Respuestas

"Managua "

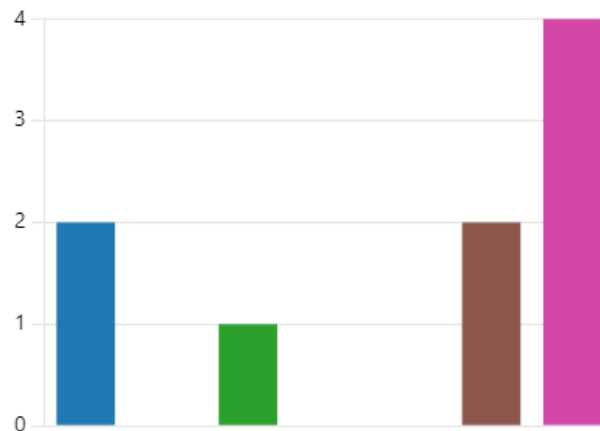
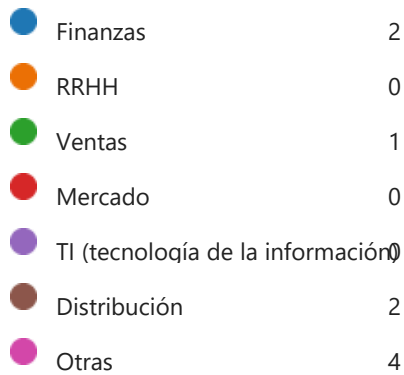
"Managua"

"León"

4. ¿Es graduado de la Carrera de Ingeniería Industrial?



5. ¿En qué área se desempeña actualmente?



6. ¿Cuál es su puesto de trabajo?

9
Repuestas

- Auxiliar oficina SB
- Ejecutivo de Cadena de Suministro
- Jefe de envasado
- Jefe de Compras
- Análisis comercial
- Business Analyst
- Planificador de demanda
- Ingeniero de demanda
- Supervisor de inventario

7. ¿Cuál es el nivel de educación más alto que ha completado?

● Título de Licenciatura/Ingeniería	7
● Título de Posgrado	0
● Título de Maestría	2
● Título de Doctorado	0



8. En cuanto a la impresión general de la comunidad, ¿Cree usted que la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) es reconocida?

● Si	8
● No	1



9. ¿Qué tanto han contribuido los conocimientos adquiridos en su formación respecto a las funciones que ejerce?

● Sustancialmente	4
● Levemente	3
● Escasamente	2



10. ¿Frente a la práctica profesional, usted considera que los conocimientos adquiridos en la universidad son?

● Significativos	6
● Ligeros	2
● Deficientes	1



11. ¿Qué conocimientos considera de importancia para el estudio en la Ingeniería Industrial actualmente?

Es indispensable emplear más conocimientos en campo
(Práctica)

Cadena de Suministro, Soft Skills, Comercio Internacional

Lean 6 sigma. El DMAIC completo es el auge.

Herramientas de mejora con software actualizados. Power BI, TABLEAU, Minitab. Salir dominando bastante Excel

Rediseñar todo el aspecto académico basado en nuevas tendencias y enfoques globales

Nuevas tecnologías, prácticas sanas de innovación, hábitos de estudio y relaciones personales

Todas las que están directamente relacionadas a la carrera. Como: RH, HySo, Io, Formulación de proyectos, las demás de 4to y 5to

Conocimientos estadísticos, conocimientos sobre flujogramas, conocimientos sobre planificación y control de la producción

Planes Maestros, Planeación de Forecast, Capacidad de producción, Estudio del trabajo

Todo lo referido a producción calidad y logística

9

Respuestas

12. En su experiencia, ¿Qué aspectos son importantes en el desarrollo profesional del Ingeniero Industrial? Mencione algunos

9

Respuestas

Es importante la base e implantación del autocad y utilizar mejores herramientas de programación

Habilidades Blandas: Liderazgo, Trabajo en Equipo.

Habilidades Técnicas: Saber relacionar teoría y práctica.

Mente abierta. Ser prácticos en lo que se hace.

Temas logísticos y conocimientos de LSS

La comunicación efectiva, el ingeniero industrial lidera proyecto, para lograrlo necesita trabajar con otros

profesionales dónde la comunicación juega un papel vital

Las nuevas herramientas que piden conocer como requisito profesional. Por ejemplo, para un puesto de Analista requieren ahora que como mínimo sepa de power bi.

Diseño y análisis de herramientas de mediciones

Conocimientos sobre inventarios y procesos

Conocimientos estadísticos

Diseños de flujogramas y procedimientos

Conocimientos sobre transformación digital

Manejo de metodologías de proyectos

Tener buena base estadística

Saber usar software que fácilmente el manejo del trabajo.

Capacidad de liderazgo

Que enseñen resolución de problemas con sistemas y no solo de forma manual

13. Con respecto a la pregunta anterior. ¿Cuáles son los beneficios que traería implementar dichos aspectos en la formación académica?

Mejor competencia y desempeño en el ámbito laboral,
capacidad de materializar mejores herramientas de análisis de
datos

Visitas de campo, Talleres o asignaturas de Soft Skills. Charlas
de Expertos o Graduados que estén laborando en su campo.

Uso del método del caso.

Solución de problemas mas rápidos.

Mayor oportunidades en el mercado laboral y mejor
desempeño

Mayor oportunidad de trabajo, incrementa las posibilidades
de crecimiento en la en la empresa

Mejoraría la calidad educativa de la Uni.

El egresado tendría más oportunidades de obtener empleos
dedicados a la profesión.

Y mayor interés del estudiante por querer aprender algo
significativo para su futuro.

Considero que sería muy útil, porque ayudaría a realizar
funciones que agregan valor a las organizaciones y ayudaría a
obtener mejores benefcios en el aspecto laboral

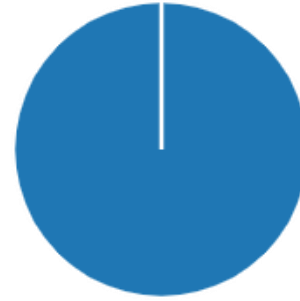
Estabilidad laboral, buen desempeño y crecimiento profesional

Generalmente siempre tienen que tomarse cursos aparte para
complementar esa formación, si se imparte en la carrera el
estudiante estaría más capacitado para el mundo laboral en
donde no va resolver problemas en papel

9

Respuestas

14. ¿Usted piensa que la metodología de los profesores influye en los estudiantes?



15. Con respecto a la pregunta anterior, ¿De qué forma influye en los estudiantes?

Influye en la motivación de los alumnos para adquisición de conocimientos y en desarrollo de habilidades didácticas e innovadoras

Determinar si un tema es aplicable o no en la práctica.
Interés en la materia

Si es una metodología muy aburrida, el estudiante no se motiva a escuchar la clase. En cambio si es dinámica, se mantiene activo y participativo. Debe brindar casos de la vida real.

En todo!

Motiva a los estudiantes en interesarse o no en una área de trabajo

En los valores, como principio.

Base de sus conocimientos en la materia.

Es importante que un docente que imparta una materia de la carrera sea especialista de la misma.

Influye enormemente, ya que estos son los conocimientos con que el estudiante iniciará su vida laboral, y por lo tanto de la forma en como se desempeñe le afectará e él y la reputación de la universidad

9
Respuestas



Aprender a razonar y analizar los campos ingenieriles

Motivación, inspiración, ganas de saber más

16. ¿Cree usted que los profesores deberían de tener experiencia laboral?

Sí, ya que nos comparten sus experiencias, permitiendo al alumno conocer sobre el perfil profesional de las empresas

Si, para poder aplicar/relacionar los conceptos en campo.

Totalmente.

La teoria no es la misma que la práctica.

Para brindar casos y ejemplos mas concretos en como aplicar los conocimientos.

Por supuesto, de teorías no vive el hombre en este mundo prima lo practico, se debe contar con personal que haya estado en el campo de batalla, no salidos de una aula de clases

Porsupuesto, nada mejor que alguien que a trabajo para explicar, mucho mejor que escribir lo que salen un libro que aparte de estar desfasado en tiempo, no es aplicado en

Nicaragua

Como comenté anteriormente. Si. Al menos para las clases propias de la ingeniería.

Digamos,

Un docente que imparte formulación de proyectos, debería haber tenido la experiencia para explicar escenarios reales que surgieron en los proyectos y que medidas de análisis realizaron para buscar soluciones a los outputs.

Sí, porque de esta forma los alumnos adquieren conocimientos reales que acontecen en las organizaciones y se adaptarán a la vida laboral con mayor facilidad

Claro, por qué la teoría y practica son un mundo de diferencias

9
Respuestas





Claro que si, el mayor conocimiento se adquiere en el campo
laboral y no en los libros

17. Actualmente la duración de la carrera de ingeniería industrial ofertada por la UNI es de cuatro años y medio. ¿Cree usted que la carrera de ingeniería industrial debería ser de 5 años?

Si, ya que si se extiende el periodo de tiempo de 4 años 1/2, permitirá realizar una restructuracion del pensum, logrando identificar las debilidades y fortalezas de la carrera

Si

No. Mientras las clases se den bien, no veo problema en mantener el mismo tiempo. A menos que le agreguen algunos cursos de valor al final.

Si

Si

9

Respuestas

No. En mi experiencia sentí que los semestres dejaban holguras entre solo clase prácticas y tiempo libre.

Se podría cambiar la dinámica de los temarios pero no considero necesario que sea 5 años, a menos que agreguen nuevas materias

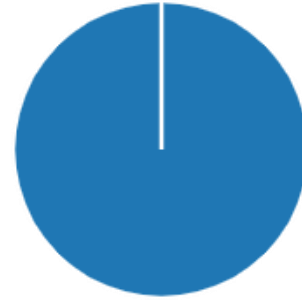
Sí, porque a veces los temas de las clases no alcanzan a ser explicados en un tiempo necesario para que el alumno capte de manera sustancial esos conocimientos

Sería buena de 5 años si en el último semestre emplean un programa de pasantilla a los estudiantes

Si, podrían complementar clases que las dan muy superficial

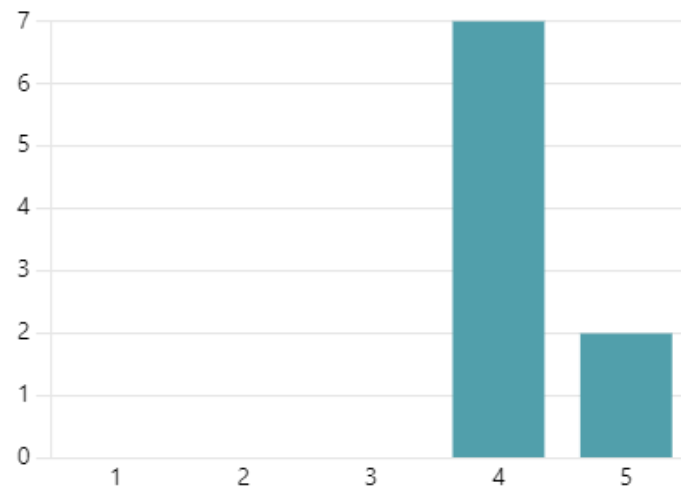


18. ¿Ha trabajado con Ingenieros Industriales provenientes de la UNI?



19. ¿Cómo calificaría el desempeño de los Ingenieros de la UNI?

4.22
Clasificación promedio





20. En su experiencia, ¿Qué diferencia existe entre un ingeniero industrial de la UNI y de otras universidades?

Ninguna

La UNI es más autodidacta pero carece de trabajo en equipo.
Tiende a hacer todo solo.

Ahorita hay mucha.

Yo sali en 2011, los profesores eran mas especialistas en sus ramos. Máster.

Respondiendo a la pregunta, el de UNI valora mas el trabajo porque le costó y se esfuerza.

Tienen un amplío conocimiento técnico que los otros no tienen

No hay mucha diferencia

La perseverancia, la búsqueda de soluciones y la necesidad de un crecimiento profesional.

Resuelven las situaciones de trabajo de manera más eficaz, debido a los conocimientos que se adquieren en la universidad, y por su alta capacidad de análisis

Tiene más prácticas técnicas

Mucha diferencia, si al de la uni le doy 4 estrellas al de la uca y unan de doy 3 y al resto le doy 1, no parecen ingenieros

9

Respuestas



Anexos

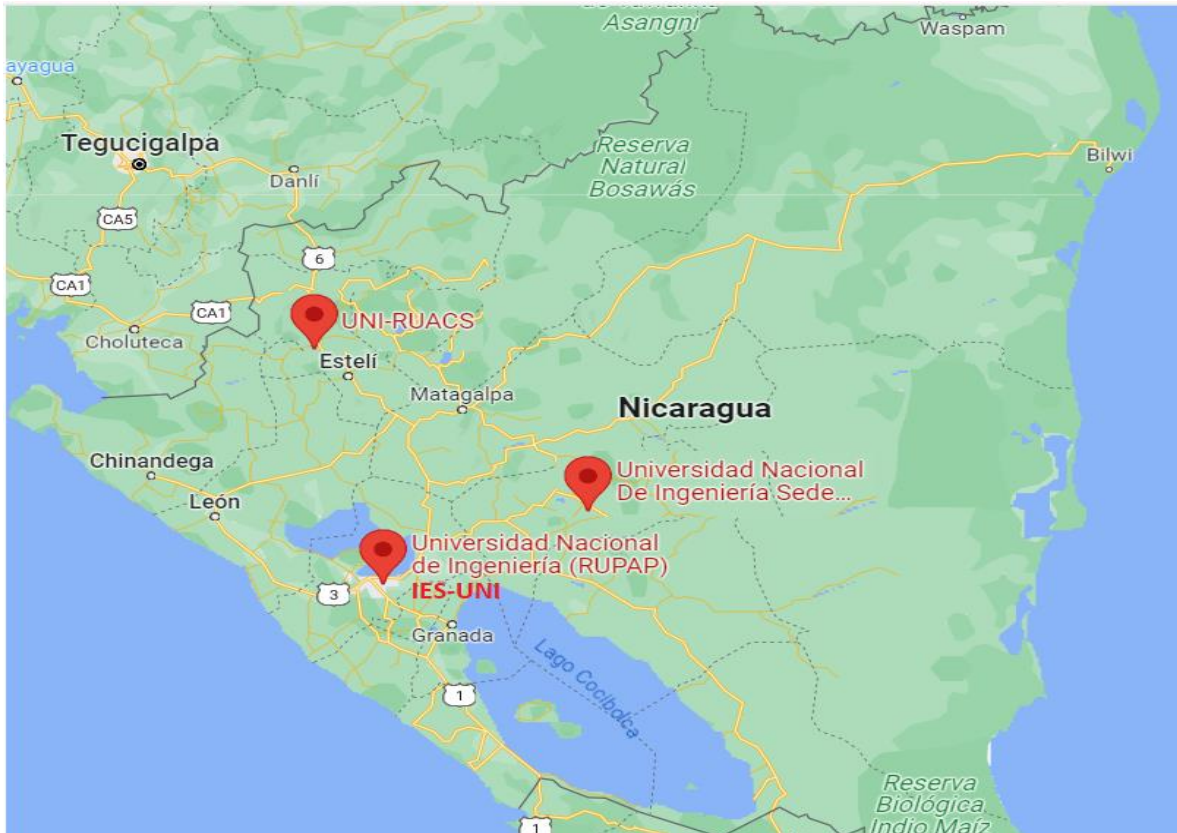


Ilustración 12 Mapa de Nicaragua, ubicaciones de recintos

