

Universidad Autónoma de Baja California

COMISIÓN PERMANENTE DE ASUNTOS TÉCNICOS

ASUNTO: SE RINDE INFORME Y DICTAMEN

DR. DANIEL OCTAVIO VALDEZ DELGADILLO
PRESIDENTE DEL CONSEJO UNIVERSITARIO
Presente.

Siendo las 10:36 horas del día 17 de enero de 2023, se reunieron de manera virtual por la plataforma Google Meet, los C.C., LUS MERCEDES LÓPEZ ACUÑA, JESÚS ANTONIO PADILLA SÁNCHEZ, HEIDY ANHELY ZÚÑIGA AMAYA, GRICELDA MENDÍVIL ROSAS, LÁZARO GABRIEL MÁRQUEZ ESCUDERO, MARÍA DE JESÚS MONTOYA ROBLES, CHRISTIAN ALONSO FERNÁNDEZ HUERTA, ENRIQUE RENÉ BASTIDAS PUGA, ZULEMA CÓRDOVA RUIZ, CARLOS DAVID SOLORIO PÉREZ, LEONORA ARTEAGA DEL TORO, JESÚS MÉNDEZ REYES, ENRIQUE BERRA RUIZ, y ROCÍO NAYELI HALLAL FLORES, integrantes de la COMISIÓN PERMANENTE DE ASUNTOS TÉCNICOS, del Honorable Consejo Universitario de la Universidad Autónoma de Baja California, en acatamiento al citatorio girado por el DR. LUIS ENRIQUE PALAFOX MAESTRE, Secretario de dicho cuerpo colegiado, y:

RESULTANDO

Que por acuerdo del pleno del H. Consejo Universitario, tomado en su sesión ordinaria del 06 de octubre de 2022, se encomendó a esta Comisión, acorde a lo establecido por el artículo 67, del propio Estatuto General, emitir dictamen respecto a la propuesta de **creación del programa educativo de Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura**, que presenta el Rector, por solicitud del Consejo Técnico de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología. Revisado el proyecto en coordinación con el director de la unidad académica proponente y los académicos participantes en el proyecto, y con la Coordinación General de Investigación y Posgrado, así como con los departamentos respectivos, la Comisión Permanente de Asuntos Técnicos formula las siguientes:

CONSIDERACIONES:

1. Que una vez analizada la propuesta, se discutió con los directivos y académicos responsables.
2. Que se realizaron las observaciones y recomendaciones pertinentes.
3. Que dichas observaciones y recomendaciones fueron incorporadas a la propuesta.
4. Que con las consideraciones anteriores, se emite el siguiente:

Universidad Autónoma de Baja California

DICTAMEN:

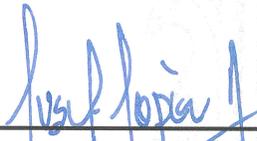
ÚNICO.- Se aprueba la creación del programa educativo de Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura, que presenta el Rector, por solicitud del Consejo Técnico de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, de la Universidad Autónoma de Baja California, cuya vigencia iniciará a partir del ciclo escolar 2023-2.

ATENTAMENTE

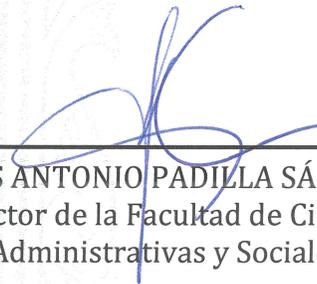
Mexicali Baja California, a 17 de enero de 2023

“POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL SER”

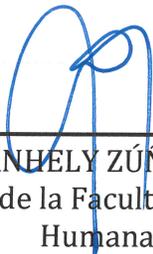
INTEGRANTES DE LA COMISIÓN PERMANENTE DE ASUNTOS TÉCNICOS



LUS MERCEDES LÓPEZ ACUÑA
Directora de la Facultad de Ciencias
Marinas



JESÚS ANTONIO PADILLA SÁNCHEZ
Director de la Facultad de Ciencias
Administrativas y Sociales



HEIDY ANHELY ZÚÑIGA AMAYA
Directora de la Facultad de Ciencias
Humanas



GRICELDA MENDÍVIL ROSAS
Directora de la Facultad de Pedagogía e
Innovación Educativa



LÁZARO GABRIEL MÁRQUEZ ESCUDERO
Director de la Facultad de Idiomas



MARÍA DE JESÚS MONTOYA ROBLES
Directora de la Facultad de Humanidades
y Ciencias Sociales

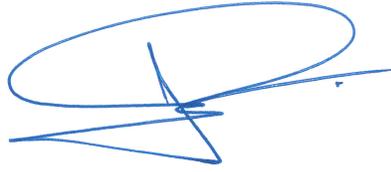
Para Med

Med

L.A.



Universidad Autónoma de Baja California



CHRISTIAN ALONSO FERNÁNDEZ HUERTA
Director del Instituto de Investigaciones
Culturales



LEONORA ARTEAGA DEL TORO
Profesora de la Facultad de Humanidades
y Ciencias Sociales



ENRIQUE RENÉ BASTIDAS PUGA
Profesor de la Facultad de Ingeniería



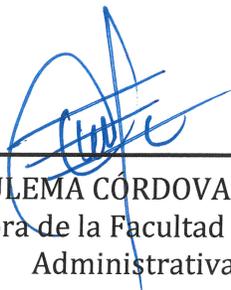
CARLOS DAVID SOLORIO PÉREZ
Profesor de la Facultad de Ciencias
Humanas



JESÚS MÉNDEZ REYES
Investigador del Instituto de
Investigaciones Históricas



ENRIQUE BERRA RUIZ
Profesor de la Facultad de Ciencias de la
Salud



ZULEMA CÓRDOVA RUIZ
Profesora de la Facultad de Ciencias
Administrativas



ROCÍO NAYELI HALLAL FLORES
Alumna de la Facultad de Ciencias
Humanas





Universidad Autónoma de Baja California

Coordinación General de
Investigación y Posgrado

Facultad de Ciencias de la Ingeniería y
Tecnología

Documento de Referencia y Operación de
Programas de Posgrado

Maestría en Ingeniería de Procesos y
Manufactura

Tijuana, B. C. a 31 de agosto de 2022

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

DIRECTORIO

Dr. Daniel Octavio Valdez Delgadillo
Rector

Dr. Luis Enrique Palafox Maestre
Secretario General

M.I. Edith Montiel Ayala
Vicerrectora

Dr. Juan Guillermo Vaca Rodríguez
Coordinador General de Investigación y Posgrado

Dr. Antonio Gómez Roa
Director de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología

Dra. Daniela Mercedes Martínez Plata
**Subdirectora de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y
Tecnología**

Dra. Norma Alicia Barboza Tello
Coordinador de Investigación y Posgrado

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Mtro. Luis Alberto Alcántara Jurado
**Jefe del Departamento de Apoyo a la Docencia e Investigación,
Vicerrectoría Tijuana**

Mtra. Karen Cuéllar Muñoz
Responsable del Área de Posgrado, Vicerrectoría Tijuana

Dr. Alex Bernardo Pimentel Mendoza
**Profesor de Tiempo Completo, Coordinador del Proyecto de
Creación del Programa de Posgrado**

Mtro. Alejandro Daniel Murga González

Dr. Antonio Gómez Roa

Dr. Eder Germán Lizárraga Medina

Dr. Juan Miguel Colores Vargas

Dr. Manuel Javier Rosel Solis

Dr. Vladimir Becerril Mendoza

Dra. Yuridia Vega

Comité Responsable del Proyecto

ÍNDICE

1. Identificación del programa	9
1.1 Pertinencia y suficiencia del programa	9
2. Descripción del programa	12
2.1 Contextualización	12
2.1.1 Contexto Institucionales que sustenta la creación de propuestas educativas de posgrado	12
2.1.2. Contexto estatal que sustenta la creación de propuestas educativas de posgrado	13
2.1.3. Contexto nacional que sustenta la creación de propuestas educativas de posgrado	14
2.2 Diferencias con programas afines	15
2.3 Posibles trayectorias de ingreso	17
2.4 Tiempo de dedicación	17
2.5 Mercado de trabajo	18
2.6 Sistema Interno para el Fortalecimiento de los Posgrados	19
3. Plan de estudios	22
3.1 Justificación del plan de estudios	22
3.2 Objetivos, metas y estrategias	23
3.3 Perfil de ingreso	29
3.4 Proceso de selección	30
3.4.1. Requisitos de ingreso al programa	30
3.4.2. Procedimiento de selección	31
3.5 Perfil de egreso	31
3.6 Requisitos de egreso	32
3.7 Características de las Unidades de Aprendizaje	33
3.7.1. Unidades de aprendizaje obligatorias	34
3.7.2. Unidades de aprendizaje Optativas	35
3.8 Mapa curricular	38
3.9 Ruta crítica de egreso	39
3.10 Programas de Unidad de Aprendizaje	40

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

3.11 Evaluación de los alumnos	40
3.12 Características del trabajo terminal	41
3.13 Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) relacionadas con el programa	44
4. Planta académica y productos del programa.....	46
4.1 Núcleo académico.....	46
4.2 Profesores de tiempo parcial o dedicación menor.....	47
4.3 Participación de la planta académica en la operación del programa	48
4.4 Evaluación de la planta académica	49
4.5 Competencias para la educación a distancia de la planta académica	50
4.6 Productos académicos del programa	50
4.7 Seguimiento de egresados y servicios ofertados	51
5. Vinculación.....	53
6. Servicios de apoyo e Infraestructura física	55
6.1 Servicios.....	55
6.1.1. Servicios para los alumnos y docentes.....	55
6.2 Infraestructura	57
6.2.1 Aulas	58
6.2.2 Laboratorios y Talleres.....	59
6.2.3 Cubículos y áreas de trabajo	61
6.2.4 Equipo de cómputo y conectividad	61
6.2.5. Equipo de apoyo didáctico	64
6.2.6 Acervos bibliográficos	64
6.2.7 Comité de prevención y atención a casos de violencia de género (COPAVIG).....	65
7. Recursos financieros para la operación del programa	66
8. Referencias	67
9. Anexos	69
Anexo A. Programas de Unidad de Aprendizaje obligatorias.....	69
Anexo B. Programas de Unidad de Aprendizaje optativas.....	93

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Anexo C. Estudios de Fundamentación para la Creación del Programa Educativo de la Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura	132
Anexo D. Formatos metodológicos	187
Anexo E. Curriculum Vitae de los miembros del Núcleo Académico	208
Anexo F. Evaluaciones externas	273
Anexo G. Atención a observaciones de evaluaciones externas.....	296
Anexo H. Relación de convenios de UABC con instituciones educativas	304
Anexo I. Estudio de mercado por Testa Marketing.....	306

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición sectorial de BC al 2018.....	10
Tabla 2. Programas de Maestría profesional en Baja California dentro del SNP.....	16
Tabla 3. Metas y estrategias planteadas para la MIPM.....	24
Tabla 4. Estrategias a corto plazo para la MIPM (0 a 3 años).....	26
Tabla 5. Estrategias a mediano plazo para la MIPM (3 a 5 años).....	27
Tabla 6. Estrategias a largo plazo para la MIPM (5 a 10 años).....	28
Tabla 7. Unidades de aprendizaje obligatorias.....	34
Tabla 8. Unidades de aprendizaje optativas.....	36
Tabla 9. Ruta crítica de la MIPM.....	40
Tabla 10. Descripción del trabajo terminal.....	42
Tabla 11. Distribución de la planta académica por LGAC.....	45
Tabla 12. Relación entre las LGAC de los CA en la FCITEC y la MIPM.....	45
Tabla 13. Característica del NA del programa MIPM.....	46
Tabla 14. Características de los profesores con dedicación a tiempo parcial.....	48
Tabla 15. Participación de la planta académica en el programa de MIPM.....	49
Tabla 16. Resumen de los productos académicos.....	51
Tabla 17. Cronograma de seguimiento de egresados.....	52
Tabla 18. Empresas potenciales para convenios específicos en la MIPM, registradas en FCITEC.....	53
Tabla 19. Laboratorios y talleres en FCITEC.....	59
Tabla 20. Equipo de cómputo y software disponible.....	62
Tabla 21. Costo por cuotas de inscripción para la MIPM.....	148
Tabla 22. Gastos de operación para la MIPM.....	149
Tabla 23. Perfil del NA.....	150
Tabla 24. Cumplimientos de los criterios CONACYT para posgrados con la industria.....	151
Tabla 25. Perfil de los docentes de apoyo al NA.....	152
Tabla 26. Posgrados Profesionales en el PNPC CONACYT en Otros Estados (vinculados con la Industria).....	171
Tabla 27. Gastos mínimos estimados para la operación de la MIPM.....	173
Tabla 28. Descripción de programas a nivel internacional afines a la MIPM.....	177
Tabla 29. Extracto del ranking nacional de Universidades.....	180
Tabla 30. Programas ofertados a nivel nacional afines a la MIPM.....	180
Tabla 31. Posgrados Profesionales en Baja California.....	185

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Profesionistas ocupados por área de conocimiento.....	11
Figura 2. Mapa curricular del MIPM.....	38
Figura 3. Áreas deportivas en la FCITEC.....	55
Figura 4. Áreas de recreación y convivencia.....	56
Figura 5. Croquis de ubicación de espacios de la FCITEC.....	58
Figura 6. Ejemplos de laboratorios y talleres en la FCITEC.....	60
Figura 7. Cubículos para PTC.....	61
Figura 8. Áreas deportivas en la FCITEC.....	155
Figura 9. Áreas de recreación y convivencia.....	156
Figura 10. Profesionistas ocupados por área de conocimiento.....	161

1. Identificación del programa

Unidad(es) académica(s) responsable(s): Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología

Nombre del programa: Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura

Campo de orientación: Profesionalizante

Nivel del programa académico: Maestría

Ámbitos institucionales y disciplinarios del programa académico de posgrado: Unisede

Tipología del Programa: No Escolarizado

1.1 Pertinencia y suficiencia del programa

El estado de Baja California cuenta con una superficie de 71,450 m² y está situado en la región noroeste del país, limitando al norte con los Estados Unidos de América, al este con el estado de Sonora y el Mar de Cortés, al sur con el estado de Baja California Sur y al oeste con el Océano Pacífico. Actualmente está conformado por 7 municipios (Gobierno de Baja California, 2022; INEGI, 2021). La población total del estado, contabilizada al 2020, es de poco más de 3.7 millones de habitantes, siendo el municipio de Tijuana el que concentra la mayor cantidad, con 1,922,523 habitantes, seguido de Mexicali con 1,049,792 (INEGI, 2020).

De acuerdo al Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, en 2020, el 1.5% de la población en la entidad se encuentra en una situación de pobreza extrema, mientras que el 21% en pobreza moderada. De las carencias sociales, las 3 principales son seguridad social, salud y rezago educativo (CONEVAL, 2020). El bienestar social, equidad de género, marginación, discriminación, discapacidad y las desventajas vinculadas a la migración y pertenencia a grupos originarios, son factores que afectan el acceso a servicios educativos y propician el abandono escolar, la reprobación y el rezago. Por lo anterior, el Plan Estatal de Desarrollo de Baja California 2022-2027 considera acciones para mejorar el bienestar social, disminuir la vulnerabilidad de algunos grupos sociales en la entidad y carencias sociales, así como el fomento a la educación, ciencia y tecnología, dentro de sus objetivos (Gobierno de Baja California, 2022).

En cuanto al rezago educativo en 2021, el estado cuenta con una baja tasa de reprobación y deserción a nivel primaria y secundaria, pero con un incremento considerable en el nivel medio superior. Si se considera la relación porcentual entre el nuevo ingreso a licenciatura y el de egresados de bachillerato, se tiene una tasa de absorción del 63.7%, que es menor al 72.2% de 2020 a nivel nacional. La matrícula total en 2021, considerando todos los niveles educativos, fue de 969,217 alumnos de los cuales el 12.65% estuvieron inscritos a nivel licenciatura y el 0.68% en posgrado. Del total de programas de posgrado, los de nivel maestría son los que cuentan con mayor matrícula, seguidos por las especialidades y, finalmente, estudios de doctorado (Secretaría de Educación de Baja California, 2022). Si se consideran solo los estudios de nivel superior, se tiene que en Baja California el 89.5% se encuentra estudiando el nivel

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

licenciatura. De estos últimos, el 77.1% lo hace en una institución pública, siendo UABC quien más matrícula acumula captando más del 60%. El área de ingeniería, manufactura y construcción es una de las más demandadas con más de 32,00 alumnos. Sin embargo, la población inscrita en posgrados de ésta misma área a nivel maestría distan mucho de los observados en licenciatura, ya que el 58.11% de los alumnos realizan estos estudios en instituciones privadas y solo el 32% lo hace en UABC (DATA México, 2022).

En este sentido, una educación de calidad está estrechamente relacionada con la responsabilidad que tiene la institución educativa en el contexto social sobre el que incide, lo que propicia que se deban plantear programas a licenciatura y posgrado acordes a la realidad del sector económico de la entidad.

En Baja California, las principales actividades son las terciarias que constituyen el 91.3% de los establecimientos formalmente registrados en el estado, seguidas de las actividades secundarias que representan el 8.3%. En el sector terciario, los subsectores de comercio y servicios son los de mayor importancia considerando su valor agregado (Secretaría de Economía e Innovación BC, 2022). Sin embargo, en términos de valor agregado y generación de fuentes de trabajo, el sector secundario es el que más peso tiene, principalmente por la fuerte presencia de la industria manufacturera, la cual genera el 42.9% de todos los empleos en el estado. La Tabla 1, muestra el valor agregado de cada sector de la actividad económica de Baja California donde se puede observar que, a pesar de representar solo el 8.3% de los establecimientos, el sector secundario produce un valor agregado del 52.1%.

Tabla 1. Composición sectorial de BC al 2018.

Concepto/Sector	Primario	Secundario	Terciario
Empleos	0.8%	42.9%	55.8%
Establecimientos	0.4%	8.3%	91.3%
Valor agregado	0.6%	52.1%	46.3%

Fuente: Elaborado a partir de datos de la Secretaría de Economía e Innovación BC, 2022

Por otro lado, en Baja California existen 351,409 profesionistas ocupados al último trimestre del 2021, de los cuales el 55% son hombres y el 45% mujeres. A nivel nacional, la cantidad de profesionistas ocupados alcanza la cifra de 10.4 millones, siendo las carreras Económico-Administrativas, de Ingeniería y Educación las que concentran la mayor cantidad con 6.6 millones, como se observa en la Figura 1. Específicamente en el área de Ingeniería, las carreras de Ingeniería Industrial, Mecánica, Electrónica y afines, ocupan el segundo lugar en cantidad de profesionistas ocupados, mientras que las de Ingeniería en Manufactura, Procesos y afines, ocupan el cuarto lugar en cuanto al ingreso mensual promedio con \$15,579 pesos. En cuanto a la demanda del mercado laboral nacional, esta se concentra en competencias relacionadas a las

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

áreas de la informática, la construcción y la ingeniería con una tendencia en, por ejemplo, Big Data, Marketing, PyMES y hacer más con menos (OLA, 2021).

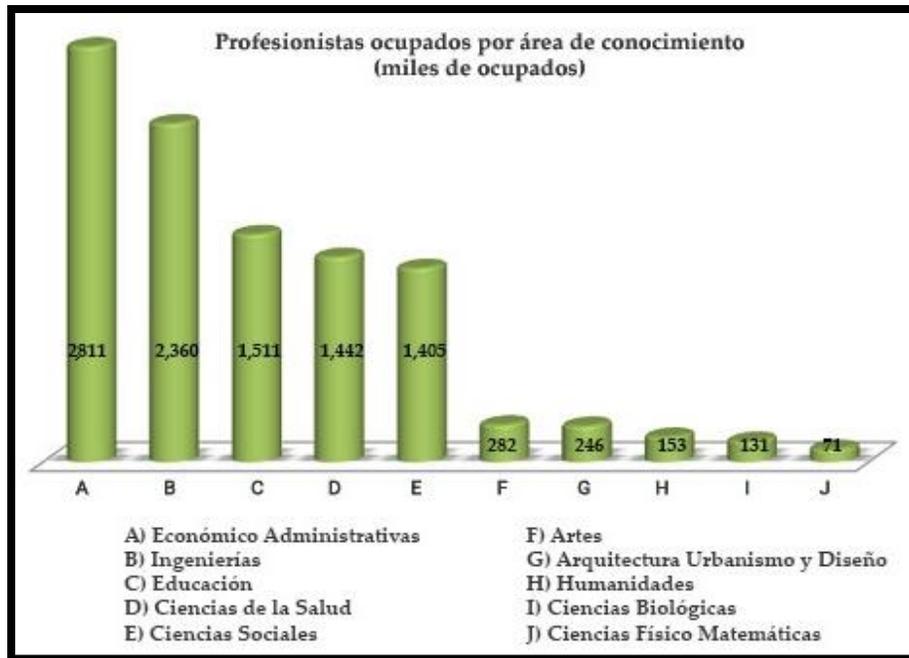


Figura 1. Profesionistas ocupados por área de conocimiento.

Fuente: OLA, 2021

En el Anexo 1, estudio de pertinencia social, se puede observar que el 76.8% de los encuestados que se encuentra laborando en el sector de la manufactura y que consideran estudiar una maestría en programas con perfil profesional, prefieren hacerlo bajo la modalidad semipresencial o virtual, es decir, no escolarizada. Solo el 23.2% manifestó una preferencia por la modalidad presencial.

Lo anterior, permite observar que en México y, particularmente, en Baja California existen diversas problemáticas sociales que implican una mayor preparación en capacidades científicas, humanísticas, tecnológicas y de innovación. Por ello, en Baja California resulta importante considerar programas de posgrado con una orientación profesional, vinculado con la industria y en modalidad no escolarizada que busque identificar y dar solución a sus problemáticas, a través de la aplicación de conocimientos científico-tecnológicos y de innovación para el diseño, operación y mejora de sistemas de manufactura para contribuir al incremento del bienestar de la población en la región.

2. Descripción del programa

2.1 Contextualización

Para sustentar la propuesta de creación del posgrado desde el contexto normativo, se llevó a cabo una investigación documental utilizando fuentes secundarias que describen políticas institucionales y nacionales. Los documentos consultados fueron el Plan Nacional de Desarrollo, Plan Estatal de Desarrollo y Plan de Desarrollo Institucional de la UABC.

2.1.1 Contexto Institucionales que sustenta la creación de propuestas educativas de posgrado

Dentro de las políticas para el cumplimiento de la misión y visión en la UABC, se incluye el asegurar que la ampliación y diversificación de la oferta educativa se sustenta en estudios de necesidades del desarrollo social y económico de Baja California, así como fomentar la producción académica de los profesores y cuerpos académicos y fortalecer los esquemas de vinculación con los sectores público, social y empresarial.

Esta diversificación de la oferta educativa se rige desde la Ley Orgánica de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC, 1957) donde establece que los institutos se organizarán y realizarán sus investigaciones siguiendo los reglamentos internos correspondientes. De igual forma, en el Estatuto General de la UABC (UABC, 2017) se establece, dentro del Capítulo IV, las normativas para otorgar grado y los propósitos del cada grado académico que otorga la Universidad, mientras que el Título IX menciona la regulación sobre la creación y modificación de los programas educativos, planes y programas de estudio.

Por otra parte, el Estatuto Escolar de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC, 2021) establece que la creación y modificación de los planes de estudio de la Universidad son autorizados por el H. Consejo Universitario y deben apegarse a lo establecido en el Estatuto General de la UABC, así como las disposiciones complementarias aplicables. También, establece la responsabilidad de los departamentos de cada campus en el asesoramiento y apoyo durante este proceso. Adicionalmente, establece las regulaciones para la operación, evaluación y acreditación de los mismos.

También, la Universidad cuenta con el Reglamento General de Exámenes Profesionales y Estudios de Posgrado que tiene por objeto regular la organización, funcionamiento y desarrollo de los estudios de posgrado. En este reglamento, se establecen las características de los estudios de maestría, las regulaciones para el funcionamiento de los programas de posgrado y se define que, los proyectos propuestos para la apertura o reestructuración de planes de estudio de posgrado, deberán atender los criterios y procedimientos establecidos por la Coordinación General de Investigación y Posgrado, previa opinión de las Unidades Académicas.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

En este sentido, la Coordinación General de Investigación y Posgrado pone a disposición de quienes realizarán la propuesta de creación o reestructuración de planes de estudio de posgrado, el Documento de Referencia y Operación de los Programas de Posgrado, que establece la necesidad de elaborar un estudio de pertinencia y factibilidad, así como un estudio de referentes, que fundamenten la creación de programas educativos de posgrados acordes al Modelo Educativo de la UABC. Por su parte, La Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología establece en su Reglamento Interno las funciones del coordinador de investigación y posgrado enfocadas a organizar, supervisar y verificar el cumplimiento de las actividades de posgrado e investigación que se desarrollan.

En cuanto a la modalidad del programa, la Ley General de Educación establece que las modalidades de educación en México son la escolarizada, no escolarizada y mixta. Por su parte, la Secretaría de Educación Pública define la modalidad no escolarizada como aquella que se caracteriza por desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de una plataforma tecnológica, medios electrónicos o procesos autónomos (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, 2018; Diario Oficial de la Federación, 2018). De forma similar, UABC utiliza la denominación de modalidad no presencial en su normativa para referirse a programas que desarrollan sus actividades fuera de las aulas y que pueden ajustarse apegados a los lineamientos de programas de educación abierta o a distancia (UABC, 2021). Esta modalidad permite captar alumnos en el programa que actualmente desarrollan sus habilidades en la industria, al tiempo que fortalece la vinculación de la FCITEC y UABC con el sector productivo.

2.1.2. Contexto estatal que sustenta la creación de propuestas educativas de posgrado

Dentro del Plan de Desarrollo Estatal 2022-2027, se reconoce la necesidad de las instituciones de educación superior como actor en el desarrollo sostenible de Baja California, así como una carencia en la vinculación de éstas con el sector social y productivo. Además, define a la innovación, el desarrollo tecnológico, la valoración del conocimiento y la producción generada en torno a un campo de investigación como acciones prioritarias. Por lo anterior, el componente “Educación Superior como Palanca del Desarrollo Sostenible”, declara que se debe garantizar el derecho a la educación superior con un enfoque humanista, a través del incremento en cobertura con inclusión social y equidad, asegurando la excelencia educativa, para contribuir al bienestar, la transformación y el mejoramiento de la sociedad. También, en 2020 se publicó la Ley de Impulso al Conocimiento Científico, Tecnológico y a la Innovación para el Desarrollo del Estado de Baja California, que tiene como objeto establecer las bases, instrumentos, mecanismos y organización para el impulso al conocimiento y a la innovación tecnológica, con visión de largo plazo, que permita el desarrollo económico y social de la Entidad (Gobierno de Baja California, 2022).

Con lo anterior, y con la encuesta realizada en el estudio de pertinencia social del anexo 1, se puede establecer que, dentro del contexto estatal, se fundamenta la creación de una mayor oferta educativa de posgrados con orientación profesional, vinculados estrechamente con la industria y en modalidad no escolarizada, tal como se propone para la Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura.

2.1.3. Contexto nacional que sustenta la creación de propuestas educativas de posgrado

La Ley General de Educación, en su Título Primero, Capítulo I, Artículo 1, garantiza el derecho a la educación con la finalidad de que se alcance el bienestar de todas las personas. En el Capítulo II, Artículo 5 define a la educación como un derecho, a través de la cual las personas pueden adquirir y ampliar sus competencias y con ello alcanzar su desarrollo personal y profesional, contribuyendo a su bienestar (Secretaría de Educación Pública, 2019). Además, La Ley para la Coordinación de la Educación Superior define al tipo de educación superior como aquel que se imparte después del bachillerato o equivalente e incluye a la educación normal, la tecnológica, la universitaria, carreras profesionales cortas y estudios encaminados a obtener un diploma de especialización y los grados de licenciatura, maestría y doctorado. También establece que las funciones de docencia, investigación y difusión de la cultura que realicen las instituciones de educación superior deberán ser armónicas y complementarias. Además, define que el establecimiento, extensión y evolución de las instituciones de educación superior y su coordinación se realizarán atendiendo a las prioridades nacionales, regionales y estatales, así como a los programas de la cultura (Secretaría de Educación Pública, 2021).

En México, las Instituciones de Educación Superior son de carácter autónomo y tienen la facultad y responsabilidad de gobernarse a sí mismas; deben realizar sus fines de educar, investigar y difundir la cultura respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de las ideas; determinan sus planes y programas; fijan los términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico; y administran su patrimonio (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2021). En este contexto, el gobierno federal ha establecido en el Plan Nacional de Desarrollo que, en materia de educación, promoverá la investigación científica y tecnológica; apoyará a estudiantes y académicos con becas y otros estímulos en bien del conocimiento (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2019). Derivado de lo anterior, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología coordina el Plan Nacional para la Innovación en beneficio de la sociedad y del desarrollo nacional con la participación de universidades, pueblos, científicos y empresas (CONACYT, 2020), promoviendo y dando énfasis al desarrollo de la ciencia y tecnología.

En conclusión, las políticas existentes a nivel nacional, estatal y federal fomentan la creación de nuevos programas de estudio de posgrado que promuevan el desarrollo social vinculados con el sector productivo. Adicionalmente, la normativa institucional pone de manifiesto la estructura con que cuenta la UABC para la creación, operación, evaluación y modificación de los planes de estudio de posgrado y los cuales se consideran para la propuesta de la Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura.

2.2 Diferencias con programas afines

A nivel internacional existen diversas instituciones que ofrecen estudios en el grado de maestría. Entre las más relevantes en ingeniería se encuentra el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos de América, donde se ofrece el programa de Maestría en Ingeniería en Manufactura Avanzada y Diseño que es afín a la MIPM. En este programa la actividad principal para la obtención del grado es un proyecto con la industria. Este programa tiene similitudes en cuanto a las áreas de aplicación y la solución de problemas en la industria de la manufactura con la diferencia de la obligatoriedad de alumnos dedicados a tiempo completo (aunque esto es deseable) y la duración del programa que en el caso del MIT es de 1 año.

En el Anexo C Estudio de referentes, se pueden observar las características de programas a nivel internacional afines seleccionados en los que se observa que la duración típica es de dos años, además de contar con la opción de titulación elaborando tesis o demostrando la capacidad de aplicar trabajos de ingeniería.

A nivel regional, Cetys Universidad, UABC y el sistema de Tecnológicos Nacionales son las instituciones más relevantes, las cuales ofrecen posgrados en las áreas de diseño, calidad y manufactura, además de otras áreas específicas de electrónica, sistemas informáticos y desarrollo de software, sustentabilidad, química, materiales, entre otras.

Los posgrados que alientan la vinculación con el sector productivo se han venido impulsando con el apoyo de CONACYT, para mejorar la colaboración entre las instituciones educativas y las empresas, siendo esta relación de gran beneficio para ambas partes, aunque recientemente se han realizado cambios en estos mecanismos.

Se ha revisado la oferta de posgrados profesionales a nivel maestría en las áreas de ingeniería que aparecen dentro del padrón del Sistema Nacional de Posgrados (SNP) de Conacyt (antes PNPC), identificando las Universidades que ofrecen programas profesionales reconocidos en algún nivel de consolidación, encontrando un total de 108 programas en toda la República Mexicana. De los anteriores, 29 se ofertan en algún estado de la frontera norte y solo tres en Baja California.

En la Tabla 2, se pueden observar las características de los cuatro programas de maestría profesional ofertados en el estado con algún grado de consolidación en el SNP (CONACYT, 2022).

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tabla 2. Programas de Maestría profesional en Baja California dentro del SNP

Nombre de la institución	Nombre del programa	Modalidad	Periodicidad	Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento	Grado de consolidación
Instituto educativo del noroeste, A. C. Cetys universidad	Maestría en ingeniería e innovación	Escolarizado* <i>*En la página de CONACYT se menciona aún bajo el nombre de Posgrado con la Industria</i>	Trimestral	1) Diseño y sistemas de manufactura 2) Sistemas y tecnologías de la información 3) Sustentabilidad y energías renovables 4) sistemas y procesos industriales	En desarrollo
Instituto Tecnológico de Mexicali	Maestría en sistemas computacionales	Escolarizado	Semestral	1) Internet de las cosas	Reciente creación
Instituto Tecnológico de Tijuana	Maestría en ingeniería industrial	Escolarizado	Semestral	1) Manufactura inteligente sistemas de manufactura	En desarrollo

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver, de los posgrados profesionales analizados, todos se ofertan bajo la modalidad escolarizada, dos están enfocados a áreas afines a la MIPM, sin embargo, solo uno está orientado a resolver problemáticas directamente con la industria en temas de procesos y productos. Este programa ofertado por CETYS Universidad es trimestral, cuenta con cuatro áreas de aplicación del conocimiento, de las cuales Diseño y sistemas de manufactura, y sistemas y procesos industriales son afines a la MIPM, en los que se cursan 15 materias, al 2021 contaban con dos miembros del Núcleo Académico (NA) en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), cuatro de 16 miembros con experiencia profesional manifestada en sus currículos, trabajos terminales de alumnos realizados en su mayoría dentro de empresas aunque también dentro de la misma institución, y aproximadamente seis alumnos por semestre durante los últimos años.

Por otro lado, existe oferta de posgrados en áreas afines en el estado como el programa de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería de la UABC, pero con una orientación a la investigación.

El programa MIPM se diferencia de los programas mencionados anteriormente en ser un posgrado profesional no escolarizado orientado a las necesidades de la industria regional en temas de Ingeniería de Procesos y Manufactura, con un programa semestral donde el alumno cursa periodos de estancia obligatorios para desarrollar un trabajo enfocado a la aplicación de mejoras, y por una planta académica donde el 50% tiene experiencia profesional mayor a 5 años, más del 80% con grado de Doctor, el 50% tiene el reconocimiento que otorga el SNI, y todos con el de perfil deseable otorgado por PRODEP.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Adicional al NA, se cuenta con cuatro docentes que apoyan a tiempo parcial en el programa con una amplia experiencia profesional. Además, la MIPM es un posgrado totalmente a distancia donde los alumnos estarán sumergidos en un programa de formación en el cual los procesos de enseñanza aprendizaje y de gestión académica se llevarán a cabo en modalidad en línea apoyados por tecnologías digitales. Con esto, se garantiza una avanzada competencia digital en los docentes y alumno además de las facilidades para la internacionalización, promoviendo la integración de aspirantes internacionales y la participación de profesores visitantes del extranjero. Cabe mencionar que la FCITEC tiene experiencia previa en este tipo de posgrados con la Maestría en Tecnologías para el Aprendizaje Organizacional, así como una planta docente con los cursos de preparación necesarios para la impartición de cursos en línea.

2.3 Posibles trayectorias de ingreso

La MIPM contempla la emisión de convocatorias de ingreso anuales. Para el ingreso al programa se requiere tener título de licenciatura en áreas de ingeniería, administrativas o afines, que cumplan con los requisitos determinados por la normatividad aplicable vigente en el Estatuto Escolar y en el Reglamento General de Exámenes Profesionales y Estudios de Posgrado. El Comité de Estudios de Posgrado del Programa (CEP) recibirá y evaluará las solicitudes de ingreso y los documentos correspondientes, considerando el desempeño académico y/o profesional del candidato, experiencia en trabajos de investigación aplicada en áreas de ingeniería, exposición de motivos, entre otros aspectos que el comité considere pertinentes y se publiquen en la convocatoria, con la finalidad de validar la solicitud y programar la entrevista y el examen del candidato.

Los candidatos para ingresar al MIPM serán orientados adecuadamente por los responsables de los programas para que conozcan el listado de profesores miembros del NA, su currículo, las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) de interés, así como sus respectivos proyectos de investigación vigentes. Los estudiantes deberán entrevistarse con los profesores cuya LGAC y proyectos vigentes sean de su interés, con la finalidad de que el estudiante seleccione a un potencial tutor y director de trabajo terminal quien, de estar en condiciones de aceptarlo y dirigir su trabajo terminal, elaborará la carta de aceptación correspondiente. El responsable del programa difundirá, a través de los medios de comunicación que considere pertinente, información útil para todos sus procesos. Este proceso de selección se llevará a cabo de forma equitativa, sin distinción por género, edad, religión o condición social.

2.4 Tiempo de dedicación

El programa de MIPM es un posgrado con orientación profesional, no escolarizado que se esfuerza en la colaboración entre la UABC y las organizaciones productivas de la región para la formación de su personal,

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

así como de otros profesionistas relacionados a ellos, en el más alto nivel de la Ingeniería de Procesos y Manufactura. La duración del programa de estudios es de dos años y brindan la oportunidad tanto para el ingreso a estudiantes de dedicación exclusiva, así como de tiempo parcial, preferentemente con experiencia profesional en las áreas de ingeniería de manufactura, diseño, procesos o calidad. La carga académica varía en relación con los créditos por periodo.

Los estudiantes cuya dedicación sea de tiempo completo y cumplan con lo establecido en el Reglamento de Becas del CONACYT, serán candidatos a ser postulados para la obtención de una beca de manutención, siempre y cuando el programa haya sido acreditado ante el SNP o su equivalente. En caso de no contar con dicha beca el alumno deberá destinar al menos 20 horas por semana entre las que se incluyen las horas clase, horas taller, horas de práctica de campo, considerar que deberá realizar dos periodos de estancia en la industria, y cumplir con el plan de trabajo establecido por su director de trabajo terminal, así como por el comité de trabajo terminal.

2.5 Mercado de trabajo

Con el propósito de conocer la perspectiva entre la oferta y demanda laboral en el área de influencia del posgrado, se realizó un estudio por parte de Testa Marketing analizando una muestra de 12 perfiles entre reclutadores e ingenieros egresados laborando, divididos en grupos focales de triadas digitales.

Según los resultados del estudio, los egresados de ingeniería se encuentran laborando principalmente en las siguientes industrias (Testa Marketing, 2022):

- Médica
- Manufacturera
- Automotriz
- Aeroespacial-aeronáutica
- Electrónica.

Aunque, por otro lado, la Red Estatal de Clústeres de Baja California identifica las tecnologías de la información y la biotecnología como otros giros industriales en los cuales pueden insertarse los egresados de las áreas de ingeniería (Red Estatal de Clústeres de Baja California, 2016).

Dentro del estudio de Testa Marketing se identificaron las características y habilidades de los perfiles que actualmente solicitan las empresas para áreas de ingeniería:

- Edad: entre 30 y 40 años.
- Bilingües.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

- Certificaciones en ISO.
- Ingenieros con experiencia de diversos ramos.
- Ingenieros industriales: para ser supervisores de líneas, con título, cédula, certificados y Green belt.
- Habilidad de manejo de equipos.
- Resolución de Conflictos.
- Liderazgo.
- Creación e innovación.
- Proactivas.
- Experiencia en proyectos de mejora.
- Habilidad manual.

Además, el campo profesional que requieren con mayor frecuencia son Ingenieros en Manufactura, Ingenierías en Innovación de Procesos y Maestría en Administración de Empresas.

Enfocándose en las habilidades del área administrativa, se detecta que requieren personas que sepan solucionar problemas y que tengan las herramientas necesarias para hacerlo. El idioma inglés también es una habilidad importante, aunque se valora más la capacidad de solución de problemas. Ambos aspectos se contemplan como un problema latente al que las empresas tienen que asumir los costos de capacitación para que aprendan un segundo idioma o pagar un curso de resolución de problemas. También se encontró que no es común solicitar un perfil de ingeniero con maestría, sino que la experiencia y las certificaciones son las características más buscadas.

En este estudio se puede concluir que los enfoques hacia las áreas de calidad, procesos, seguridad industrial, y manufactura, complementadas con habilidades de gestión, administración, comunicación en idioma inglés, enfoques multidisciplinarios y programas de vinculación con empresas son características deseables en un posgrado profesional. Además, es importante resaltar la necesidad de demostrar las habilidades en herramientas de ingeniería específicas a través de certificaciones profesionales, tales como manufactura esbelta, seis sigmas, normas ISO y metodologías de resolución de problemas (Testa Marketing, 2022).

2.6 Sistema Interno para el Fortalecimiento de los Posgrados

En la UABC, la operación de los programas de posgrado se sustenta en la conjunción de distintas instancias que le permiten llevar a cabo sus actividades académicas apegadas a criterios de calidad. Esto forma un Sistema Interno para el Fortalecimiento de los Posgrados (SIFOR), antes nombrado Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad, teniendo como principales actores a la normatividad institucional,

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

los órganos colegiados, unidades académicas y dependencias administrativas, y la estructura interna del programa de posgrado.

En este sentido, la normatividad vigente que debe atender el programa son: el Estatuto Escolar de la UABC, Reglamento General de Exámenes Profesionales y Estudios de Posgrado, Reglamento de Investigación, Manual de Procedimientos para la Organización y Desarrollo de los Proyectos de Investigación, Reglamento de Becas, y el Documento de Referencia y Operación de los Programas de Posgrado.

Acorde al Estatuto Escolar y el Reglamento General de Exámenes Profesionales y Estudios de Posgrado de la UABC, el director de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología (FCITEC) tendrá a su cargo la organización académica y administrativa de la MIPM, y será el responsable de la calidad académica y del programa. Para esto, se apoyará en el Coordinador de Investigación y Posgrado de la Facultad y nombrará un responsable para la maestría. Además, se contará con un Comité de Estudios de Posgrado y Subcomités de acuerdo a las LGAC's. Al mismo tiempo, cada estudiante contará con su respectivo comité de trabajo terminal.

Como parte de este proceso de aseguramiento de calidad, la FCITEC realizará un proceso de evaluación del programa para asegurar la pertinencia del mismo respecto a los cambios emergentes en el entorno social cada dos años, en apego al Reglamento General de Exámenes Profesionales y Estudios de Posgrado de la UABC y, si es el caso, iniciará lo pertinente para la actualización o modificación del plan de estudios.

También, en cuanto esté en condiciones de hacerlo, solicitará el proceso de autoevaluación apegado a los lineamientos del Marco de Referencia de la Secretaría de Educación Pública (SEP) o equivalente, y su registro en el SNP. Para ello, se promoverá la participación de todos los involucrados en la MIPM para realizar un análisis, descripción y valoración de las condiciones de operación del programa, con el objetivo de buscar la mejora. Por otro lado, el programa elaborará un plan de desarrollo acorde a las actualizaciones que UABC hace de forma periódica al Plan de Desarrollo Institucional y al Plan de Desarrollo de la Unidad Académica. En este documento se establecerá un plan de acciones de mejora considerando al menos los siguientes indicadores:

- Índice de reprobación
- Eficiencia terminal
- Tasa de titulación
- Tasa de deserción
- Tasa de retención
- Actualización profesional de los profesores del programa
- Productividad

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

- Incorporación al SNI por parte del NA
- Profesores con Perfil Deseable PRODEP
- Movilidad de estudiantes y profesores
- Certificaciones profesionales de docentes
- Certificaciones profesionales de alumnos
- Generación de convenios con el sector productivo
- Seguimiento de situación laboral de egresados

De ser necesario o a petición de alguna autoridad competente, este plan de acciones de mejora puede actualizarse de forma anticipada. El seguimiento de este plan de acciones de mejora estará a cargo del responsable de la MIPM asignado por la Dirección, con apoyo del Coordinador de Investigación y Posgrado. La información referente al programa estará actualizada semestralmente por parte del Coordinador de Investigación y Posgrado, en conjunto con el responsable del programa, y los miembros del NA. Para ello, se establecerán mecanismos para recopilar y analizar la información de la trayectoria escolar de los alumnos, seguimiento de egresados, acciones de vinculación, y aquella que se defina como pertinente para la búsqueda constante de la mejora continua del programa. Esta información estará disponible para su consulta en la página web de la FCITEC, en el apartado del programa de estudios que se tenga a bien designar, donde también se dará a conocer:

- Las convocatorias de ingreso.
- Los requisitos de admisión
- El perfil de ingreso al programa.
- Perfil de egreso del programa.
- Plan de estudios.
- Información curricular de los docentes del NA.
- Descripción de las LGAC.

Por otra parte, la FCITEC mantendrá actualizada la información referente a la transparencia y rendición de cuentas, en apego a la legislación aplicable.

3. Plan de estudios

3.1 Justificación del plan de estudios

El modelo mexicano de innovación busca una transformación en el país, capaz de hacer frente a los problemas nacionales prioritarios, con desarrollo económico responsable, y para ello incorpora a la sociedad y el ambiente como agentes adicionales a la triple hélice tradicional, formando la pentahélice Empresa-Academia-Gobierno-Sociedad-Ambiente, para asegurar la viabilidad e incidencia de los esfuerzos de innovación. Dentro de estos cinco agentes del modelo mexicano, la empresa y academia son los principales desarrolladores de conocimiento y, por ello, en años anteriores se han impulsado los posgrados profesionales en sus distintas modalidades con apoyo del CONACYT, para alentar la colaboración entre las instituciones educativas y las entidades del sector productivo, interesadas éstas últimas por formar capital humano de alto nivel que ayuden a resolver problemáticas específicas, siendo esta relación de gran beneficio para ambas partes. Actualmente, esta importancia también queda latente en la definición de áreas, campos y disciplinas de atención prioritarias de la convocatoria de asignación de becas de CONACYT donde, en el punto tres, considera a los programas con orientación profesionalizante de Ingeniería y Tecnología en disciplinas afines al MIPM como diseño avanzado, diseño interactivo y manufactura, ingeniería industrial y manufactura, ingeniería de calidad y productividad, ingeniería industrial, ingeniería mecánica, y manufactura avanzada. Sin embargo, se ha podido constatar que actualmente existe una baja oferta de posgrados profesionales que estén estrechamente vinculados con la industria en el noroeste de México, lo que representa una gran oportunidad para fortalecer los vínculos entre la Universidad y las empresas en Baja California. Al mismo tiempo, el mercado laboral que predomina en la región, requiere personal preparado principalmente en áreas de manufactura, procesos y calidad, que tengan habilidades administrativas, de gestión, comunicación en idioma inglés y demuestren los conocimientos a través de certificaciones profesionales principalmente en manufactura esbelta, seis sigma y normas (CONACYT, 2022a; CONACYT, 2022b; CONACYT, 2022c; CONACYT, 2022).

Lo anterior permite observar un área de oportunidad en la FCITEC para ofertar una maestría con orientación profesional que cubra la necesidad de preparar egresados con capacidades científicas, humanísticas, tecnológicas y de innovación para la solución de problemas en la industria manufacturera, que contribuya al incremento del bienestar de la población en la región de Tijuana-Tecate-Rosarito del estado de Baja California.

Por lo anterior es que se propone la creación de la MIPM en la FCITEC, con el propósito de formar profesionistas que, al finalizar el plan de estudios, sean parte de una comunidad capaz de identificar y dar solución a problemáticas de la industria manufacturera, a través de la aplicación de conocimientos científico-tecnológicos y de innovación para el diseño, operación y mejora de sistemas de manufactura.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Considerando que la manufactura, en un sentido amplio, se refiere al proceso de conversión de materia prima con el propósito de producir un bien, donde se incluyen las etapas de diseño, selección de materia prima y secuencia de procesos para la elaboración del producto (Kalpakjian & Schmid, 2014), se contemplan 2 Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) para el programa de posgrado; La primera orientada a la solución de problemas relacionados con el desarrollo y mejora de estructuras y sistemas para la fabricación de productos de forma económica, capaces de satisfacer todos los requisitos de su ciclo de vida; y la segunda orientada a la aplicación del conocimiento y la tecnología en la organización, mejora continua y control de procesos para la producción de bienes o servicios.

Para la creación y operación del programa se cuenta con toda una estructura normativa que permite asegurar la pertinencia y calidad del mismo, además del aparato administrativo y personal académico suficiente.

3.2 Objetivos, metas y estrategias

Objetivo general

Formar profesionistas altamente especializados en el uso de los conocimientos y herramientas de la Ingeniería de Procesos y Manufactura capaces de dar la solución a problemáticas emergentes en el sector productivo, contribuyendo al desarrollo tecnológico local y regional.

Objetivos específicos

Desarrollar en los alumnos las capacidades para desarrollar nuevos productos o procesos de manufactura que logren satisfacer las necesidades emergentes del sector productivo local y regional.

Desarrollar en los alumnos las capacidades técnicas para dirigir la aplicación de conocimientos y herramientas de Ingeniería, en la implementación de nuevos procesos de transformación de materia prima o la mejora de los ya existentes.

Metas y estrategias

En la Tabla 3, Tabla 4, Tabla 5 y Tabla 6 se describen las metas y estrategias a corto, mediano y largo plazo para el cumplimiento de los objetivos planteados.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tabla 3. Metas y estrategias planteadas para la MIPM

Objetivo General	Objetivos específicos	Metas	Estrategias
<p>Formar profesionistas altamente especializados en el uso de los conocimientos y herramientas de la Ingeniería de Procesos y Manufactura capaces de dar la solución a problemáticas emergentes en el sector productivo, contribuyendo al desarrollo tecnológico local y regional.</p>	<p>Desarrollar en los alumnos las capacidades para diseñar nuevos productos o procesos de manufactura que logren satisfacer las necesidades emergentes del sector productivo local y regional.</p>	<p>Mejorar las habilidades técnicas para el diseño de productos y procesos en los alumnos</p>	<p>Seleccionar docentes desempeñándose actualmente en el campo profesional y que cuenten con amplia experiencia en la industria para impartir unidades de aprendizaje optativas en el área de Ingeniería de Diseño e Ingeniería de Manufactura.</p>
			<p>Ofrecer cursos optativos relacionados al diseño de productos y los estándares aplicables.</p>
			<p>Mantener los programas cómputo relacionados a diseño y manufactura actualizados, con licencias utilizadas comúnmente en la industria local</p>
			<p>Promover entre los alumnos la certificación profesional en temas de Ingeniería de Diseño y Manufactura para demostrar sus habilidades ante el mercado laboral</p>

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

	<p>Desarrollar en los alumnos las capacidades técnicas para dirigir la aplicación de conocimientos y herramientas de Ingeniería, en la implementación de nuevos procesos de transformación de materia prima o la mejora de los ya existente</p>	<p>Lograr en los egresados el desarrollo de habilidades para implementar y mejorar procesos productivos.</p>	<p>Seleccionar docentes con amplia experiencia profesional para impartir unidades de aprendizaje optativas temas de productividad y calidad.</p>
			<p>Dar seguimiento al alumno a través del director de trabajo terminal.</p>
			<p>Trabajar con conjunto con la Coordinación de Extensión y Vinculación para lograr la firma de convenios específicos relacionados a la realización de estancias.</p>
			<p>Promover entre los alumnos la certificación profesional en <i>Lean Manufacturing</i> y Sistemas de Gestión de Calidad para demostrar sus habilidades ante el mercado laboral</p>
			<p>Gestionar apoyos para el pago de certificaciones profesionales para alumnos y docentes.</p>

Fuente: *Elaboración propia*

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tabla 4. Estrategias a corto plazo para la MIPM (0 a 3 años)

Metas	Estrategias
Elaborar un plan de promoción del programa	Organizar eventos académicos invitando a egresados de distintos programas educativos de ingeniería y otras licenciaturas afines.
	Participar en eventos organizados por cámaras empresariales o clústeres para dar a conocer el programa de Maestría
Programar actividades para inicio del programa	Emitir convocatoria de ingreso para la primera generación de la MIPM
	Organizar los CEP y emitir guías para su funcionamiento
	Organizar fechas para examen de ingreso y entrevistas con el CEP
	Elaborar un plan de desarrollo para el programa educativo
	Ejecutar proceso de selección de aspirantes
	Establecer un sistema de indicadores que permita el correcto seguimiento al programa
Iniciar actividades en la MIPM	Realizar las actividades académicas y administrativas pertinentes
	Dar seguimiento a convenios específicos para el desarrollo de las estancias académicas en los periodos III y IV
	Establecer un formato de registro de potenciales supervisores en unidades receptoras para desarrollo de proyectos de trabajo terminal
Desarrollar el proceso de formación acorde a la ruta crítica de la MIPM	Organizar seminarios y talleres acordes a la orientación del programa
	Realizar dos periodos de estancia en el sector productivo para el desarrollo del proyecto para el trabajo terminal.
	Organizar coloquios para presentación de avances en proyectos de trabajo terminal
	Gestionar el apoyo para pago de certificaciones profesionales a alumnos

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

	Organizar foros, simposios u otros eventos académicos para la difusión y divulgación de los resultados de los proyectos con la comunidad
Participar en la convocatoria del SNP o equivalente.	Organizar las actividades para atender la convocatoria del SNP o el equivalente que establezca CONACYT

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Estrategias a mediano plazo para la MIPM (3 a 5 años)

Metas	Estrategias
Consolidar el NA del programa	Establecer procedimiento de evaluación periódica de la productividad de cada LGAC
	Gestionar recursos para promover la movilidad de alumnos y los miembros del NA que permitan colaborar con Unidades Receptoras e IES nacionales.
	Gestionar la incorporación de docentes sin experiencia profesional, en la industria local o nacional, a proyectos cortos con las Unidades Receptoras en convenio.
	Desarrollar plan de trabajo, basado en los criterios del SNI, para que más del 50% del NA cuente con el reconocimiento de investigador nacional.
	Participar de forma conjunta en proyectos de investigación con financiamiento interno o externo a UABC para lograr la consolidación de los CA en los que participan los integrantes del NA.
	Fomentar la participación de los miembros del NA para que se integren a asociaciones profesionales afines a las LGAC
Obtener indicadores de desempeño satisfactorios acorde a los criterios de la SEP	Desarrollar mecanismos de seguimiento de indicadores
	Ejecutar acciones derivadas del seguimiento de indicadores

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Incrementar el nivel de cooperación Academia-Empresa	Integrar un comité de vinculación para la MIPM que participe en la revisión del plan de estudios y la evaluación de resultados del programa.
	Incorporar profesionistas con grado de maestría y experiencia sobresaliente en las áreas de Ingeniería de Procesos, Ingeniería de Calidad, Ingeniería de Manufactura o Ingeniería de Diseño a la planta académica para impartir temas de alta especialización.
	Incorporar profesionistas con grado de maestría y experiencia sobresaliente en las áreas de Ingeniería de Procesos, Ingeniería de Calidad, Ingeniería de Manufactura o Ingeniería de Diseño como codirectores de trabajos terminales
Incrementar la infraestructura del programa	Gestionar recursos para actualización de equipo o licencias de programas de cómputo especializado
	Gestionar la actualización de acervo bibliográfico
Incrementar el grado de consolidación del programa en las evaluaciones externas.	Realizar autoevaluación y generar acciones para el cumplimiento de los requisitos por parte de los evaluadores externos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Estrategias a largo plazo para la MIPM (5 a 10 años)

Metas	Estrategias
Liderar la formación de capital humano que se desempeña en la industria local y regional, en las áreas de las LGAC del programa	Incrementar al 60% los miembros del NA con SIN
	Incorporar al menos al 40% de los miembros del NA en asociaciones profesionales
	Desarrollar proyectos financiados por la industria local o regional para la solución de problemáticas emergentes que propicien el desarrollo tecnológico.
	Mantener una eficiencia terminal por cohorte mayor al 75% mediante el reforzamiento de las LGAC y la supervisión adecuada a alumnos

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Incrementar la infraestructura del programa	Gestionar la habilitación de espacios adicionales acordes al incremento de la matrícula del programa
	Gestionar recursos para actualización de equipo o licencias de programas de cómputo especializados.
	Gestionar la actualización de acervo bibliográfico
Incrementar el nivel de cooperación Academia-Empresa	Desarrollar proyectos financiados bajo convenio con la industria local o regional por parte de alumnos y miembros del NA
	Gestionar la captación de recursos para el financiamiento del programa por parte de las Unidades Receptoras.
Incrementar el nivel de consolidación del programa en las evaluaciones externas	Realizar autoevaluación y generar acciones para el cumplimiento de los requisitos de las evaluaciones externas

Fuente: Elaboración propia

3.3 Perfil de ingreso

Para el ingreso al programa de Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura, los aspirantes deben cumplir con los siguientes conocimientos, habilidades y valores:

- **Conocimientos:** El aspirante al programa debe tener conocimientos básicos en estadística, herramientas relacionadas al diseño y mejoramiento de productos y/o procesos, así como un dominio del idioma inglés equivalente al nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia (CMER) y, preferentemente, experiencia profesional previa en el área de Ingeniería de Procesos, Ingeniería de diseño, Ingeniería de Manufactura o Ingeniería de Calidad.
- **Habilidades:** El aspirante debe poseer habilidades para el razonamiento lógico, la resolución de problemas, el autoaprendizaje, análisis crítico, y capacidad para aplicar los conocimientos básicos de ingeniería
- **Valores y actitudes:** Interés por la investigación de campo, compromiso por el bienestar social, honestidad, respeto, y tolerancia.

3.4 Proceso de selección

Los candidatos a ingresar al MIPM deben cumplir en todo momento con lo dispuesto en el Estatuto Escolar de la UABC y el Reglamento General de Exámenes Profesionales y Estudios de Posgrado vigentes, además de los apartados 3.4.1 y 3.4.2, referentes a los requisitos de ingreso y el proceso de selección.

3.4.1. Requisitos de ingreso al programa

El aspirante debe cumplir con los siguientes requisitos para el ingreso al programa:

- Poseer título y cédula profesional a nivel licenciatura en áreas de ingeniería, administración o afín, otorgados por una Institución de Educación Superior (IES) reconocida por la Secretaría de Educación Pública o la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. Para el caso de egresados en el extranjero, el CEP evaluará la pertinencia de cada caso en función de los antecedentes académicos y experiencia profesional. Podrán ingresar pasantes de licenciatura siempre y cuando expresen por escrito su compromiso por obtener el título y cédula correspondientes, antes de concluir los créditos del programa de estudios de posgrado lo cual será supervisado por el tutor en caso de ser aceptado en el programa.
- Haber obtenido un promedio igual o superior a 80, o su equivalente en la institución de procedencia. Se podrán considerar excepciones justificadas por la experiencia profesional del aspirante y los resultados en el examen de selección a juicio del CEP.
- Presentar una solicitud de ingreso acompañada de los siguientes documentos:
 - Copia de acta de nacimiento
 - Copia de identificación oficial
 - Curriculum Vitae en formato ejecutivo
 - Curriculum Vitae con el formato CVU del CONACYT con documentos probatorios
 - Copia del certificado de estudios de licenciatura con promedio
 - Carta de exposición de motivos de ingreso al programa
 - Dos cartas de recomendación académica
 - Carta de apoyo del potencial director del trabajo terminal en la que se especifique su apoyo y guía durante los estudios de Maestría.
 - Presentar Comprobante del dominio en el idioma inglés con una certificación en un nivel de dominio B1 del CMER, 450 puntos en TOEFL iTP o equivalente con una antigüedad máxima de dos años.
 - Presentar la evaluación de conocimientos, a través del examen de selección especificado en la convocatoria emitida para tal fin, y obtener el puntaje mínimo establecido en la misma, con una antigüedad máxima de dos años. Quedarán exentos de presentar el examen aquellos aspirantes que hayan obtenido en la licenciatura la distinción sobresaliente en el EGEL-CENEVAL o que se hayan graduado con mención honorífica.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

- Participar en una entrevista ante el CEP del MIPM, de acuerdo a lo especificado en la convocatoria de ingreso.

3.4.2. Procedimiento de selección

El aspirante debe solicitar su admisión al MIPM presentando con el responsable del programa la documentación indicada en los requisitos, dentro del plazo que dicte de la convocatoria. Una vez cubiertos los requisitos de ingreso, se llevará a cabo el procedimiento de selección que se describe a continuación:

1. El responsable de la Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura integrará los expedientes de cada uno de los aspirantes y los turnará al CEP del programa
2. El candidato se entrevistará con los profesores del NA cuya línea de investigación le sea afín. De acuerdo con la elección del alumno, éste trabajará en la elaboración de un protocolo de trabajo terminal, el cual presentará posteriormente al CEP durante su entrevista. El protocolo de trabajo terminal deberá contar como mínimo con título, planteamiento del problema, objetivos, marco teórico, metodología, resultados esperados, referencias bibliográficas y cronograma. El objetivo de este documento es servir de marco para la posterior elaboración del trabajo terminal.
3. EL CEP realizará una entrevista a los candidatos a través de la presentación de su protocolo y designa una calificación de acuerdo con la rúbrica previamente establecida.
4. El ingreso al programa estará sujeto al resultado global de su evaluación, considerando el resultado del examen de conocimientos, el comprobante de dominio de una lengua extranjera, la calificación derivada de la entrevista, y la calificación por la presentación del protocolo.
5. El CEP del MIPM seleccionan a los candidatos viables de acuerdo con los resultados del punto anterior y presenta la relación al director de la Unidad Académica para su visto bueno y formalizar la aprobación del candidato.
6. En la página electrónica de la MIPM se publicarán los resultados de la convocatoria para el ingreso al programa.

3.5 Perfil de egreso

Se espera que el egresado de la Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura sean competentes para:

- Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad.
- Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social.

- Analizar las necesidades del diseño de productos y procesos, mediante el uso de herramientas computacionales y la aplicación de técnicas y estándares de ingeniería, para la generación de soluciones en la industria, con sentido de innovación y responsabilidad social.
- Validar el diseño de productos y procesos a través de análisis cuantitativos, metodologías y normatividad vigente para cumplir con las especificaciones del cliente con sentido crítico y ético.
- Analizar sistemas de calidad en procesos y servicios, a través de herramientas cuantitativas y cualitativas de mejora continua, para la implementación de propuestas que favorezcan la productividad y competitividad de las organizaciones, con creatividad y disposición al trabajo en equipo.
- Evaluar sistemas de manufactura robustos, a través de metodologías y normas que conlleven al uso eficiente de los recursos, para el aseguramiento de la calidad en los procesos, productos y servicios de las organizaciones, con actitud objetiva y ética al trabajo.

3.6 Requisitos de egreso

Para obtener el grado de Maestro en Ingeniería de Procesos y Manufactura, el estudiante debe cumplir con los siguientes requisitos:

1. Cursar y acreditar un total de 80 créditos distribuidos en 54 créditos de unidades de aprendizaje obligatorias, 10 créditos del trabajo terminal obligatorio, y 16 créditos de unidades de aprendizaje optativas.
2. Haber presentado y aprobado los avances de su trabajo terminal ante el comité de trabajo terminal en los coloquios organizados para tal efecto durante los semestres 2, 3 y 4.
3. Obtener un promedio ponderado global mayor o igual a 80
4. Presentar un producto académico derivado de su proyecto de trabajo terminal, el cual puede ser alguno de los siguientes:
 - a. Ponencia en un congreso nacional o internacional en un área afín al programa
 - b. Someter a evaluación un artículo en una revista indizada relacionada al trabajo terminal
 - c. Solicitud de registro de derechos de autor ante INDAUTOR relacionado al trabajo terminal
 - d. Certificación profesional en un área afín a alguna de las LGAC. Estas certificaciones se refieren a la obtención de un reconocimiento en un área laboral específica o en la actualización de conocimientos de una profesión que ofrecen asociaciones, colegios o entidades gubernamentales. Para ser válida la certificación profesional como producto, ésta deberá ser emitida por una entidad avalada por la Dirección General de Profesiones,

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER) o institución de reconocido prestigio con el visto bueno del CEP.

5. Presentar un trabajo terminal de forma individual, el cual debe presentar los resultados de un proyecto aplicado al sector productivo acorde a la MIPM.
6. Sustentar las conclusiones del trabajo terminal y obtener su aprobación ante el comité de trabajo terminal.
7. Presentar Comprobante del dominio en el idioma inglés con una certificación en un nivel de dominio B2 del CMER, 550 puntos en TOEFL iTP o equivalente, con una antigüedad máxima de dos años a excepción de aquellos alumnos que en el proceso de ingreso demostraron este nivel de dominio o superior, en cuyo caso podrán presentar el mismo comprobante con el que realizaron su proceso de inscripción.
8. Todas las demás disposiciones aplicables en la legislación universitaria.

La permanencia en los estudios de maestría es de dos años y se sujetará a los plazos que establece la normatividad vigente. Sólo en casos excepcionales y previa recomendación favorable del CEP del programa podrá solicitar al director de la Facultad la gestión de una prórroga de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.

3.7 Características de las Unidades de Aprendizaje

Consideraciones

El ingreso a la Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura requiere estudios previos de licenciatura en áreas de ingeniería, administración o afín, preferentemente con experiencia profesional en áreas de Ingeniería de Procesos, Ingeniería de Calidad, Ingeniería en Manufactura o Ingeniería en Diseño. Las unidades de aprendizaje propuestas están orientadas a las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento contempladas en el programa.

Por otro lado, al ser un programa no escolarizado las Unidades de Aprendizaje serán impartidas por medio del sistema de administración de cursos en línea Blackboard, que es la plataforma que actualmente utiliza de forma oficial la Universidad. Estos cursos deben ser previamente registrados ante el Centro de Investigación para el Aprendizaje Digital (CIAD) mediante el formato de diseño instruccional. Dicho registro se realizará una vez que el programa de la MIPM sea aprobado.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

3.7.1. Unidades de aprendizaje obligatorias

Se proponen 6 unidades de aprendizaje obligatorias cuyas competencias y aportaciones al perfil de egreso se mencionan en la Tabla 7. En el Anexo A, se presentan los Programas de Unidad de Aprendizaje (PUA) para cada unidad de aprendizaje obligatoria.

Tabla 7. Unidades de aprendizaje obligatorias

Unidad de Aprendizaje	Competencia	Aportaciones al perfil de egreso
Technical report writing and presentation	Communicate technical information, through international methodologies, to effectively report work results, with responsibility and critical attitude.	Develop writing and oral skills in order to communicate technical reports and project proposals. Apply international standards to effectively present technical reports.
Estadística para la toma de decisiones	Proponer soluciones a problemas previamente identificados, utilizando métodos estadísticos y técnicas de análisis de datos, para el apoyo en la toma de decisiones que mejoren la calidad e incrementen la productividad en el sector industrial con responsabilidad y profesionalismo.	Analizar datos, facilitar manejo de información y toma de decisiones, detección de áreas de oportunidad, validar nuevos procesos.
Ingeniería de Procesos	Diseñar procesos de manufactura, a través de técnicas de diagnóstico y seguimiento de indicadores, para la mejora de los sistemas de trabajo, ergonomía y productividad, con sentido crítico y analítico.	Realizar diagnósticos a sistemas de producción. Aplicar herramientas para la recopilación de información. Diseñar sistemas para la evaluación de los sistemas de producción. Implementar medidas para la mejora de la eficiencia y la productividad de un sistema de producción. Trabajo en equipo. Habilidades para la comunicación oral y escrita.
Diagnóstico Industrial	Describir el estado general de una empresa, a través del análisis del contexto de la organización y la aplicación de técnicas de recolección de datos, análisis de información y modelos de diagnóstico, para la	Detectar necesidades, optimizar sistemas de manufactura, aplicar herramientas de ingeniería liderazgo, capacidad de organización y comunicación efectiva

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

	elaboración de un plan de acciones derivado de la comparación respecto al estado deseado de la misma, con honestidad y responsabilidad	
Tópicos de Manufactura	Analizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de herramientas cuantitativas y cualitativas de mejora continua, para la implementación de propuestas que favorezcan la productividad y competitividad de las organizaciones, con creatividad y disposición al trabajo en equipo.	Optimizar procesos de manufactura, creatividad, aplicar herramientas de ingeniería, comunicación en organizaciones dentro de ambientes globalizados, liderazgo.
Gestión y Administración de Proyectos	Administrar un proyecto de mejora continua de productos y procesos de manufactura, aplicando métodos y técnicas de gestión de proyectos que permitan planear, ejecutar y evaluar proyectos, generando un efecto positivo en el factor humano, los riesgos, tiempos y costos de implementación, con responsabilidad y proactividad.	Planificar, organizar e implementar proyectos de mejora o nuevos desarrollos en los procesos o productos o enfoque organizacional de una empresa. Dirigir grupos de personas para la implementación de proyectos. Evaluar eficacia, eficiencia, pertinencia, sostenibilidad, impacto de los proyectos de mejora en la empresa. Desarrollo de habilidades para el manejo de programas especializados de gestión de proyectos.

Fuente: Elaboración propia

3.7.2. Unidades de aprendizaje Optativas

Se presenta un total de 10 unidades de aprendizaje optativas que se registran para el MIPM, tomando en consideración la oferta inicial descrita en el mapa curricular. La Tabla 8 muestra las competencias generales y la aportación de cada una de estas unidades al perfil de egreso. En el Anexo B se presentan los Programas de Unidad de Aprendizaje (PUA) para cada asignatura optativa.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tabla 8. Unidades de aprendizaje optativas

Unidad de Aprendizaje	Competencia	Aportaciones al perfil de egreso
Diseño de productos	Gestionar proyectos de diseño, basado en las metodologías y el proceso de diseño industrial, para la atención/solución de necesidades en la industria, con sentido crítico, ético y respeto al medio ambiente.	Documentación de proyectos de diseño para su gerencia, comunicación en ambientes globalizados, aplicar metodologías y filosofías de ingeniería y diseño
Normas y estándares en el diseño de productos y servicios	Identificar los sistemas de representación de productos y procesos, a través de normas y estándares de diseño mediante software especializado, para la transferencia eficiente de información de manufactura que permita optimizar la comunicación de proyectos, con actitud ética y analítica.	Interpretación de normas y estándares de dibujo. Elaboración e interpretación de planos de ingeniería. Comunicación de información para el diseño. Diseñar productos y procesos, aplicar estándares de ingeniería, comunicación efectiva y capacidad de organización.
Diseño y manufactura asistidos por computadora	Definir el alcance y uso de la manufactura con equipos de control numérico por computadora CNC, mediante la identificación de los diferentes equipos, procesos y aplicaciones en la industria, así como el uso de software CAM y equipos CNC, con el fin de integrarlos en los procesos de diseño y manufactura para optimizar los procesos, con sentido innovador y responsable.	Diseñar productos, aplicar tecnología relacionada a la ingeniería de diseño y manufactura, y comunicación efectiva.
Ergonomía, diseño e industria	Evaluar estaciones de trabajo, mediante la aplicación de técnicas e instrumentos asociadas a la ergonomía física y cognitiva, para determinar las características, necesidades y limitaciones según los perfiles de usuarios, con responsabilidad, trabajo en equipo y multidisciplinario	Análisis, evaluación y diseño ergonómico de estaciones de trabajo.
Fabricación Aditiva	Crear partes y prototipos de productos, mediante tecnologías de fabricación aditiva, considerando las normas de seguridad y uso de equipos y herramientas, así como especificaciones de diseño para resolver necesidades específicas de los procesos de manufactura, con disciplina y responsabilidad.	Seleccionar los materiales y principios de fabricación adecuados para la construcción de prototipos. Documentar un prototipo de producto o sistema para la mejora de un proceso de manufactura.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Ingeniería óptica	Analizar sistemas e instrumentos ópticos, a través de cálculos y simulaciones usando programas de código abierto y experimentos en laboratorio con dispositivos optomecánicos y optoelectrónicos, para diseñar soluciones que puedan aplicarse en sensores, películas antirreflejantes, espejos, láseres y guías de onda, con actitud crítica y proactividad.	Diseño de dispositivos y sistemas ópticos usando programas especializados. Identificar y manejar equipo optoelectrónico y optómeccánico para realizar experimentos en un laboratorio óptico.
Manufactura de materiales compuestos	Manufacturar materiales compuestos a través de los métodos: aplicación manual, infusión de resina y autoclave, para obtener materiales estructurales de calidad, con ventaja mecánica en resistencia/densidad, y con actitud creativa, crítica y con responsabilidad.	Mejorar procesos de manufactura, aplicación de herramientas y normas de ingeniería, diseñar productos.
Industria 4.0	Analizar las tecnologías emergentes de la industria 4.0, mediante la investigación de los pilares e innovación en el diseño de productos y procesos de manufactura, para identificar los retos, oportunidades y riesgos que trae consigo esta evolución en la manufactura, con actitud crítica, objetiva y sentido sustentable.	Liderazgo y dirección de proyectos de innovación en el sector productivo. Optimizar sistemas de manufactura.
Metrología Industrial	Estructurar un sistema de medición con impacto a la calidad de producto y/o servicio, mediante la aplicación de la ley federal de metrología y normalización, para asegurar que los sistemas se encuentran estandarizados, con responsabilidad y sentido crítico.	Selección de equipos y sistemas de medición. Análisis de datos para la toma de decisiones. Validar sistemas de medición para el aseguramiento de la calidad de un proceso de manufactura.
Innovación y Desarrollo	Diseñar una propuesta (Prototipo) de producto, proceso o servicio con un enfoque tecnológico e innovador, a través del uso y aplicación de modelos de innovación y desarrollo tecnológico, con la finalidad de pasar de ideas a un proyecto de impacto y resolver una problemática o necesidad de la organización, con creatividad, innovación, responsabilidad social y liderazgo.	Conocer los principios de innovación y desarrollo. Proponer propuestas diferentes a las convencionales. Solución a problemas de productividad y competitividad. Identificar la normatividad vigente para la protección de la propiedad intelectual

Fuente: Elaboración propia

3.8 Mapa curricular

En la Figura 2 se presenta el mapa curricular con una descripción de su simbología para cada uno de los cuatro semestres del posgrado.

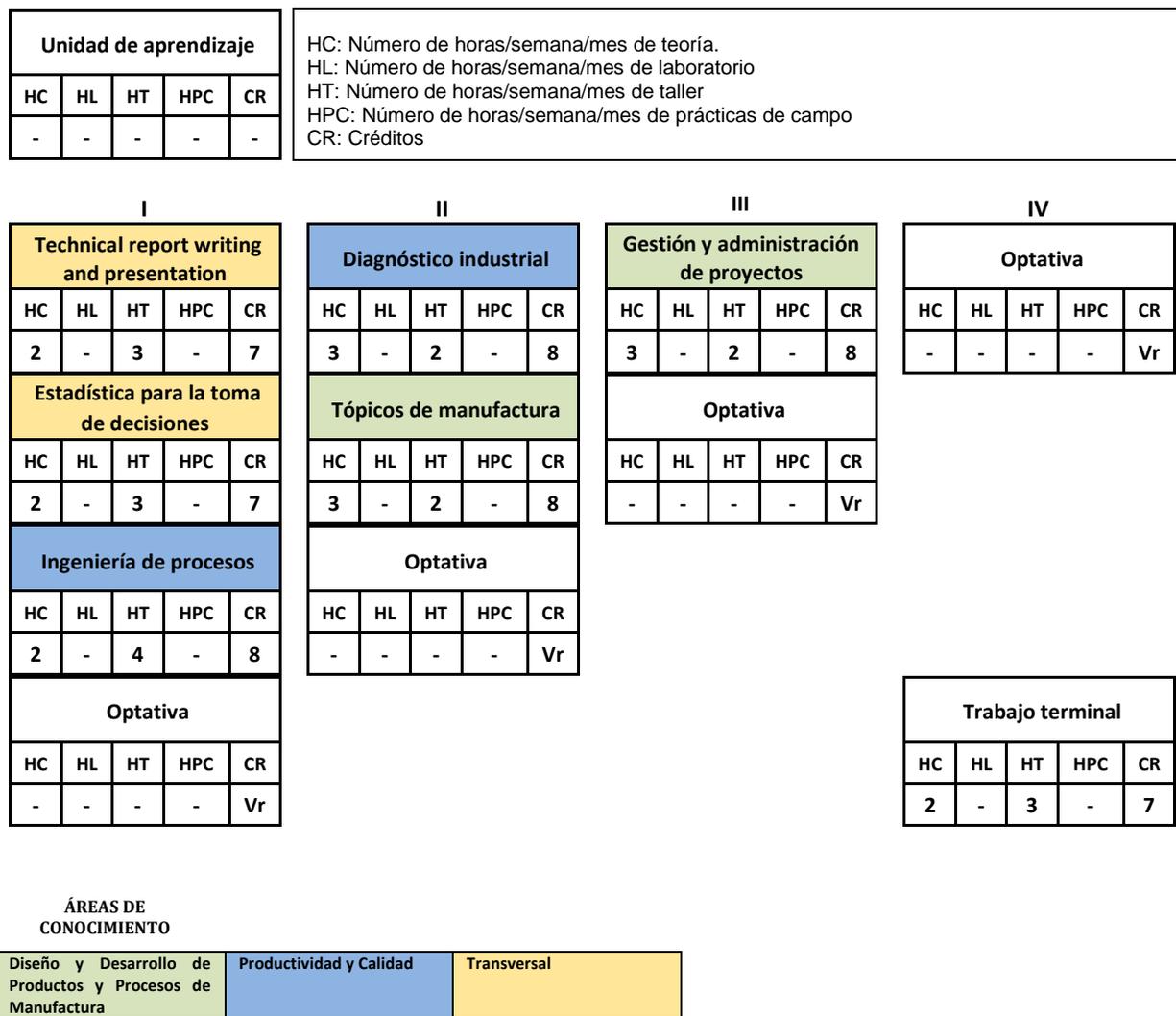


Figura 2. Mapa curricular del MIPM

Fuente: Elaboración propia

Es un programa que considera cuatro semestres, en los que el alumno deberá cubrir 46 créditos obligatorios, 10 créditos correspondientes al trabajo terminal, así como un mínimo de 24 créditos por unidades de aprendizaje optativas. Se puede observar en la Figura 2 que durante el primer semestre se oferta la asignatura Technical report writing and presentation, la cual tiene la finalidad de desarrollar las habilidades de comunicación oral y escrita, a la vez que atiende la necesidad del mercado laboral de profesionistas con un nivel de dominio del idioma inglés que les permita comunicarse en ambientes

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

globalizados de las empresas de manufactura. Del mismo modo, la asignatura Gestión y Administración de proyectos cubre la necesidad de habilidades como liderazgo y toma de decisiones por parte de los egresados. Además, se observa la asignación del trabajo terminal, el cual deberá estar asociado a dos periodos de estancia en el sector productivo durante el segundo y tercer semestre.

Los periodos de estancia están considerados para realizarse durante el segundo y tercer semestre, sin embargo, si el director de trabajo terminal y el comité de trabajo terminal lo considera pertinente, pueden realizarse en otros momentos, acorde a la ruta crítica del estudiante

3.9 Ruta crítica de egreso

Una vez que el alumno es aceptado en el programa, se vinculará a una de las LGAC que será acorde a la de su director de trabajo terminal para iniciar la ruta crítica enfocada a la obtención del grado en el tiempo estipulado por el programa de estudios y que es definida en función del semestre, las actividades a realizar por el estudiante, y de los productos derivados de dichas actividades. Esta ruta crítica es supervisada por el comité de trabajo terminal y el CEP.

Las unidades de aprendizaje optativas que cursará el estudiante serán propuestas por su director de trabajo terminal en común acuerdo con el estudiante.

El programa de la MIPM requiere la presentación de un trabajo terminal asociado a los trabajos realizados en los dos periodos de estancia. La elaboración del trabajo terminal inicia desde el segundo ciclo con la asignatura de Diagnóstico Industrial donde definen una problemática a resolver en el sector productivo acorde a los intereses del alumno, orientado en todo momento por el director de trabajo terminal, el comité de trabajo terminal, y un supervisor del sector productivo, quienes emitirán observaciones y comentarios objetivos al final de cada semestre durante la presentación de avances del alumno.

El documento escrito deberá presentar un avance significativo respecto a lo programado en la ruta crítica y será revisado periódicamente por el director de trabajo terminal y el comité de trabajo terminal principalmente, procurando que el alcance del mismo sea pertinente y alcanzable en el periodo previsto para concluir con el programa de estudios, de tal manera que al finalizar se esté en condiciones de sustentar la argumentación de sus conclusiones ante el comité de trabajo terminal, garantizando de este modo la eficiencia terminal del programa.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

La Tabla 9 muestra la ruta crítica para el programa de Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura.

Tabla 9. Ruta crítica de la MIPM

Semestre	Actividades	Productos
1	<ul style="list-style-type: none"> • Asignación de tutor • Aprobar Unidades de Aprendizaje 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Unidades de aprendizaje aprobadas 2) Nombramiento de tutor
2	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar Unidades de Aprendizaje obligatorias y optativa • Asignación de director de trabajo terminal • Nombramiento de comité de trabajo terminal • Realizar actividades de estancia en el sector productivo • Avance de proyecto de trabajo terminal • Presentación en Coloquio de los avances del proyecto terminal. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Unidades de aprendizaje aprobadas 2) Nombramiento de director de trabajo terminal 3) Nombramiento de los integrantes del comité trabajo terminal 4) Acta de evaluación del avance del trabajo terminal y de la presentación en coloquio. 5) Carta de la Unidad Receptora que avale el avance y el impacto del proyecto en la empresa.
3	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar unidades de aprendizaje obligatorias y optativas. • Realizar actividades de estancia en el sector productivo • Avance de proyecto de trabajo terminal • Presentación en Coloquio de los avances del proyecto terminal. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Unidades de aprendizaje aprobadas 2) Acta de evaluación del avance del trabajo terminal y de la presentación en coloquio 3) Carta de la Unidad Receptora que avale el avance y el impacto del proyecto en la empresa
4	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar unidades de aprendizaje obligatorias y optativas. • Presentación del trabajo terminal concluido • Desarrollo de producto académico derivado del proyecto • Presentación en Coloquio de los avances del proyecto terminal. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Unidades de aprendizaje aprobadas 2) Acta de evaluación del avance del trabajo terminal y de la presentación en coloquio 3) Acta de evaluación del trabajo terminal 4) Comprobante del producto académico derivado del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Una vez que el alumno concluyó esta ruta crítica, deberá realizar el proceso de egreso ante el departamento respectivo.

3.10 Programas de Unidad de Aprendizaje

Los Programas de las Unidades de Aprendizaje (PUA) obligatorias para la MIPM, se encuentran incluidos en el Anexo A, mientras que en el Anexo B se encuentran los programas de las unidades de aprendizaje optativas.

3.11 Evaluación de los alumnos

Los procesos de evaluación que se aplicarán en la MIPM estarán sujetos a lo establecido en el Estatuto Escolar y en el Reglamento General de Exámenes Profesionales y Estudios de Posgrado de la UABC, así

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

como en el resto de la normativa universitaria vigente que pudiese aplicar en lo referente a la inscripción, reinscripción, permanencia, bajas, evaluación del proceso enseñanza aprendizaje, aplicación de exámenes, evaluación de actividades prácticas o de campo, evaluación y seguimiento de los trabajos terminales, presentación de ponencias, calidad de las publicaciones, y evaluación de los avances de la ruta crítica del estudiante. En relación con la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje derivado de las unidades de aprendizaje que se impartan en el programa, éstos contendrán una descripción de los mecanismos de evaluación, que pueden incluir exámenes, exposiciones, documentos escritos, proyectos o actividades específicas.

La evaluación se realizará de forma permanente durante la trayectoria académica del estudiante. La escala de calificación será en números enteros de 0 a 100, siendo 70 la mínima aprobatoria. La evaluación se rige por las disposiciones estipuladas en el Estatuto Escolar y en el Reglamento General de Exámenes Profesionales y Estudios de Posgrado de la UABC, que estarán a disposición para su consulta en la página Web de los programas y de la UABC. Es obligación del estudiante conocer y cumplir todos los requisitos académicos y administrativos que le apliquen. La permanencia en el programa quedará sujeta a que el estudiante cumpla con lo establecido en la normatividad vigente. Las menciones honoríficas serán otorgadas conforme a la normatividad vigente.

Tanto en las UA obligatorias como optativas, la evaluación estará a cargo del profesor responsable, como lo estipula la normatividad vigente. En el caso del Trabajo Terminal, éste será evaluada de forma colegiada, de acuerdo al artículo 67 del Reglamento General de Exámenes Profesionales y Estudios de Posgrado. El jurado para la evaluación de la fase oral del Trabajo Terminal, se conformará de acuerdo a lo estipulado en la fracción I del artículo 68 del mismo reglamento (UABC, 2022b).

En caso de surgir controversias por parte de los alumnos, éstos pueden acudir al tribunal universitario. Este órgano es autónomo y dispone de las atribuciones necesarias para llamar a las partes involucradas a conciliar intereses (UABC, 2022).

3.12 Características del trabajo terminal

El trabajo terminal del programa de Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura deberá estar asociado a una de las LGAC del programa y estar avalado por el director del trabajo terminal y el comité de trabajo terminal.

El trabajo terminal consistirá en la aplicación de los conocimientos y herramientas de la Ingeniería de Procesos y Manufactura para dar la solución a problemáticas emergentes en el sector productivo, que contribuyan al desarrollo tecnológico local y regional. Para ello, el alumno se apoyará en las unidades de aprendizaje obligatorias y optativas y bajo la supervisión del director de trabajo terminal, el comité de trabajo terminal que se le asigne, y el supervisor del sector productivo donde se realizó la estancia. El

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

trabajo debe reflejar la capacidad del alumno en aplicar el conocimiento para desarrollar soluciones innovadoras en el área de competencia del programa.

El trabajo terminal se debe presentar de forma individual y se evaluará su avance en los semestres dos, tres y cuatro. De forma adicional, el alumno deberá sustentar las conclusiones de su trabajo y obtener la aprobación por parte del comité de trabajo terminal.

La extensión y calidad del documento será supervisado por el director de trabajo terminal y el Comité de Trabajo Terminal. El formato debe incluir un interlineado de 1.5 espacios, letra Arial o Times New Roman, número 12, y utilizar un estilo de referencias bibliográficas APA. El documento deberá contener:

- Portada
- Contraportada
- Resumen
- Índice
- Lista de tablas
- Lista de figuras
- Símbolos y abreviaturas
- Apartados descritos en la Tabla 10

El formato deberá adecuarse al estilo establecido por la Coordinación General de Investigación y Posgrado de la UABC. Los apartados que constituyen el trabajo terminal, así como los criterios de evaluación, se describen en la Tabla 10.

Tabla 10. Descripción del trabajo terminal

Apartado	Descripción	Criterio de evaluación
Resumen	Presenta el planteamiento del problema, la justificación, el objetivo, la metodología y lo más relevante de los resultados y conclusiones en no más de 200 palabras a renglón corrido. Además, se presenta una versión en inglés	Síntesis, relevancia, coherencia, pertinencia, redacción y formato correctos.
Introducción	Elabora una síntesis del trabajo e indica qué se encontrará en su desarrollo. Considera una versión simplificada del planteamiento del problema, la justificación, el objetivo, el estado de la cuestión y la aportación del trabajo, los casos análogos, la metodología y lo más relevante de los resultados y conclusiones.	Síntesis, relevancia, coherencia, pertinencia, redacción y formato correctos
Marco contextual de la empresa o institución	Presenta información sobre el espacio físico y temporal, partiendo de las características generales y avanzando hacia las particulares, que permita delimitar posteriormente el objetivo del proyecto.	Relevancia, coherencia, pertinencia, redacción y formato correctos
Antecedentes	Se aborda un análisis de proyectos previos encaminados a resolver problemas similares o que utilicen herramientas útiles respecto al tema del trabajo terminal.	Aportación, relevancia, coherencia, pertinencia, citado correcto, principio de obsolescencia, redacción correcta y formato.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Planteamiento del problema	Plantear un problema es dar una respuesta que resuelva algo práctico o teórico. Se exponen las características o rasgos del proyecto, tema, situación o aspecto de interés que va a estudiarse, y el estado actual de la situación. Definición conceptual del objeto de estudio que favorezca su comprensión. Deberá estar orientado a un problema práctico en el sector productivo. La característica del proyecto incluye los antecedentes y el diagnóstico de necesidades.	Aportación, novedad, relevancia, coherencia, pertinencia, validez, factibilidad técnica, citado, principio de obsolescencia, redacción correcta y formato.
Objetivos	Los fines que el autor pretende lograr con su estudio. Se definen de forma general y específicos. Estos deben ser claros y concisos para evitar desviaciones.	Aportación, relevancia, coherencia, pertinencia, factibilidad, redacción y formato correctos
Justificación	Se exponen las motivaciones que llevaron a realizar el trabajo terminal. Se muestran de forma clara y tangible su relevancia teórica, social, metodológica, institucional o personal de acuerdo con la orientación del trabajo.	Aportación, relevancia, coherencia, pertinencia, validez, factibilidad, citado, principio de obsolescencia, redacción y formato correctos.
Alcances y limitaciones	Se deben establecer los límites del desarrollo del trabajo, se enumeran y se justifican los aspectos no considerados en el mismo, además de las limitaciones que presenta la propuesta por factores técnicos	
Marco teórico o conceptual	Sustento que provee el marco de referencia para interpretar o analizar los resultados y conclusiones del estudio dentro del conocimiento existente.	Relevancia, coherencia, citado, principio de obsolescencia, redacción y formato correctos.
Materiales y métodos	Descripción del método y los materiales utilizados, tales como software, equipo, herramientas de medición, etc., con relación al tema abordado que responda a las preguntas y objetivos planteados en el proyecto y/o que sea congruente con la intervención realizada.	Rigor, coherencia, pertinencia, validez, factibilidad técnica, redacción y formato correctos.
Resultados	Presentación descriptiva-analítica de la información generada, datos donde se observa una interpretación y discusión crítica.	Descripción, análisis y su aporte a la solución del problema, relevancia, coherencia, validez, redacción y formato correctos.
Conclusiones y recomendaciones	Se establece la respuesta a las interrogantes y los propósitos del estudio, con base en la evidencia empírica generada en los resultados. Se realizan las aportaciones significativas que la investigación genera al campo, así como reflexiones y recomendaciones.	Síntesis, aportación y relevancia, coherencia, pertinencia, redacción y formato correctos
Referencias	Se debe incorporar la bibliografía utilizada en el trabajo, considerar aquella que sirvió de base para el desarrollo del trabajo	Citado, principio de obsolescencia, estilo bibliográfico
Anexos	Se refiere a información complementaria que se incluye al final del documento para facilitar el acceso a datos que sirvan para la completa comprensión del trabajo, solo si aplica.	Pertinencia, citado y aportación.

Fuente: *Elaboración propia*

El trabajo terminal presentado debe ser original y escrito por el alumno. Los trabajos finales serán revisados con programas anti plagio que estén disponibles en el programa educativo, como por ejemplo iThenticate o Turnitin, con la finalidad de identificar casos en que un alumno incurra en esta práctica, ya sea por omisión, equivocación o de forma deliberada. La cantidad máxima de similitud aceptada para el trabajo terminal es del 15%.

3.13 Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) relacionadas con el programa

Actualmente los posgrados se han tornado cada vez más en un instrumento para favorecer la formación de profesionales de alto nivel capaces de identificar, definir y resolver problemas, así como generar oportunidades de innovación en diversas áreas y aplicaciones. Por ello, resulta necesario asumir una visión en la que el aprendizaje resulta de las necesidades de conocimiento que en la práctica son identificados por los propios actores interesados en obtener nuevas respuestas que tengan bases científicas o tecnológicas sólidas.

En este sentido, los posgrados profesionalizantes que tienen vinculación con la Industria se caracterizan por la colaboración entre instituciones de educación superior y actores externos a ellas. Esto implica que se incorporen elementos del contexto industrial en la formación de grado, lo cual exige una amplia interacción entre las empresas y las instituciones académicas en términos de diálogo y construcción de climas de confianza, así como de diseño de proyectos, programas y acciones de colaboración de beneficio mutuo (CONACYT, 2022a). Por lo tanto, las LGAC propuestas por el programa son dos, y se derivan de las principales áreas en las que la industria de Tijuana y Baja California requieren, contribuyendo de esta forma a la competitividad y productividad de la región.

Diseño y Desarrollo de Productos y Procesos de Manufactura

Esta LGAC está orientada a la solución de problemas relacionados con el desarrollo y mejora de estructuras y sistemas para la fabricación de productos de forma económica, capaces de satisfacer todos los requisitos de su ciclo de vida.

Productividad y calidad

Esta LGAC, está orientada a la aplicación del conocimiento y la tecnología en la organización, mejora continua y control de procesos para la producción de bienes y servicios. La distribución de la planta académica en cada LGAC, se puede apreciar en la Tabla 11.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tabla 11. Distribución de la planta académica por LGAC

LGAC	Planta académica	Tiempo de dedicación
Diseño y Desarrollo de Productos y Procesos de Manufactura	Alex Bernardo Pimentel Mendoza Eder German Lizárraga Medina Vladimir Becerril Mendoza Juan Miguel Colores Vargas Antonio Gómez Roa	Tiempo completo (Núcleo Académico)
	Juan Antonio Paz González Tonatiuh Magaña Guzmán	Tiempo parcial
Productividad y calidad	Yuridia Vega Manuel Javier Rosel Solis Alejandro Daniel Murga González	Tiempo completo (Núcleo Académico)
	Enrique Arellano Becerril Marco Antonio Juárez Mendoza	Tiempo parcial

Fuente: Elaboración propia

Estas dos LGAC están vinculadas a los Cuerpos Académicos adscritos a la FCITEC, y registrados ante la SEP, donde la planta docente participa. En la Tabla 12, se presenta una descripción del vínculo entre las LGAC de los CA y la LGAC del programa de MIPM.

Tabla 12. Relación entre las LGAC de los CA en la FCITEC y la MIPM

Nombre del CA	Descripción de la LGAC del CA	Nivel	LGCA del posgrado al que impacta
Diseño de sistemas aeroespaciales (UABC-CA-275)	Desarrollo Aerodinámico, Mecánico y Electrónico de sistemas aeroespaciales.	En formación	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y Desarrollo de Productos y Procesos de Manufactura
Control de Sistemas y Procesamiento de Señales (UABC-CA-309)	Diseño y Desarrollo de Sistemas de Control y Procesamiento de Señales	En formación	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y Desarrollo de Productos y Procesos de Manufactura
UABC-CA-308 - Tecnologías de diseño y manufacturas	Tecnología para optimizar productos y procesos de manufactura	En consolidación	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y Desarrollo de Productos y Procesos de Manufactura • Productividad y Calidad
Procesos industriales (UABC-CA-217)	Mejora de procesos industriales y de servicios	En formación	<ul style="list-style-type: none"> • Productividad y calidad

Fuente: Elaboración propia

4. Planta académica y productos del programa

4.1 Núcleo académico

Para pertenecer al Núcleo Académico (NA) se debe cumplir con lo dispuesto en la normatividad universitaria y contar con un perfil acorde a las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) del programa. La conformación del NA estará basado en todo momento en los perfiles profesionales y en ningún caso se discriminará por razones de género, edad, origen étnico, o algún otro. El NA propuesto se conforma por ocho profesores de tiempo completo con experiencia profesional o de investigación que dan soporte a la estructuración del programa de posgrado, siete de ellos con grado de doctor y uno de maestría. De los profesores, siete tienen perfil deseable en el programa para el desarrollo profesional docente (PRODEP) y cuatro pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), tres en el nivel Candidato y uno en el nivel I. De los ocho PTC, siete obtuvieron su último grado en instituciones externas a la UABC, lo que representa el 87.5% del NA. La formación y experiencia abarcan los campos de la electrónica, mecánica, mecatrónica, aeroespacial, industrial, materiales y óptica, permitiendo la formación profesional en el área de Ingeniería de procesos en distintas especialidades del sector manufacturero. Adicionalmente, el programa contempla el apoyo a tiempo parcial de cuatro docentes debido a su área de interés y área de experiencia profesional. De estos últimos, dos son PTC y dos son profesores de asignatura en FCITEC. En la Tabla 13, se muestra la formación del NA, el cual cumple con los requerimientos del Marco de Referencia del PNPC y del anexo correspondiente a Posgrados con la Industria, del CONACYT.

Tabla 13. Característica del NA del programa MIPM

Codificación:	
1. Grado académico	2. Horas promedio asignadas al programa a la semana
3. Formación y experiencia en	4. Horas promedio asignadas a la semana para la atención de alumnos
5. Línea(s) de trabajo o investigación	6. Institución de Educación que le otorgó el grado más alto obtenido
7. Total de alumnos involucrados en las líneas de trabajo o investigación	8. Total de alumnos bajo su responsabilidad

Nombre	1	2	3	4	5	6	7	8
Alex Bernardo Pimentel Mendoza	Doctorado	5	Licenciatura en Ingeniería Mecánica, Doctorado en Tecnología	2	Diseño y Desarrollo de Productos y Procesos de Manufactura	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	3	3
Antonio Gómez Roa	Doctorado	5	Licenciatura en Ingeniería Electrónica, Doctorado en Ciencias	2	Diseño y Desarrollo de Productos y Procesos de Manufactura	Universidad Autónoma de Baja California	3	3

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Eder German Lizárraga Medina	Doctorado	5	Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica, Doctorado en Ciencias en Óptica	2	Diseño y Desarrollo de Productos y Procesos de Manufactura	Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada	3	3
Juan Miguel Colores Vargas	Doctorado	5	Licenciado en Ingeniería Electrónica, Doctorado en Comunicación y Electrónica	2	Diseño y Desarrollo de Productos y Procesos de Manufactura	Instituto Politécnico Nacional	3	3
Vladimir Becerril Mendoza	Doctorado	5	Licenciatura en Ingeniería en Tecnología de la Madera, Doctorado en Tecnologías de la Madera	2	Diseño y Desarrollo de Productos y Procesos de Manufactura	Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo	3	3
Yuridia Vega	Doctorado	5	Licenciatura en Ingeniería Industrial, Doctorado en Tecnología	2	Productividad y Calidad	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	3	3
Manuel Javier Rosel Solis	Doctorado	5	Licenciatura en Ingeniería Industrial y de Sistemas, Doctorado en Tecnología	2	Productividad y Calidad	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	3	3
Alejandro Daniel Murga González	Maestría	5	Licenciatura en Arquitectura, Maestría en Diseño Industrial	2	Productividad y Calidad	Universidad Nacional Autónoma de México	3	3

Fuente: Elaboración propia

4.2 Profesores de tiempo parcial o dedicación menor

El programa contempla el apoyo a tiempo parcial de cuatro docentes debido a su área de interés y área de experiencia profesional. De los anteriores, dos son PTC y dos son profesores de asignatura en FCITEC, tres de ellos obtuvieron su último grado de estudios en instituciones distintas a UABC, tres cuentan con grado de maestría y uno de doctorado y cuentan con alguna certificación profesional. En la Tabla 14, se muestran las características de los profesores con dedicación a tiempo parcial.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tabla 14. Características de los profesores con dedicación a tiempo parcial

Codificación:	
1. Grado académico	2. Horas promedio asignadas al programa a la semana
3. Formación y experiencia en	4. Horas promedio asignadas a la semana para la atención de alumnos
5. Lugar donde labora y/o Línea(s) de trabajo o investigación	6. Institución de Educación que le otorgó el grado más alto obtenido
7. Total de alumnos involucrados en las líneas de trabajo o investigación	8. Total de alumnos bajo su responsabilidad

Nombre	1	2	3	4	5	6	7	8
Juan Antonio Paz González	Maestría	4	Licenciatura en Ingeniería Mecánica, Maestría en Ingeniería	1	Diseño y Desarrollo de Productos y Procesos de Manufactura	Instituto Tecnológico de Mexicali	0	0
Tonatiuh Magaña Guzmán	Maestría	4	Licenciatura en Arquitectura, Maestría en Diseño Industrial	1	Diseño y Desarrollo de Productos y Procesos de Manufactura	Universidad Autónoma de Baja California	0	0
Enrique Arellano Becerril	Doctorado	4	Licenciatura en Ingeniería Industrial, Doctorado en Administración	1	Productividad y Calidad	Cetys Universidad	0	0
Marco Antonio Juárez Mendoza	Maestría	4	Licenciatura en Ingeniería Industrial, Maestría en Ingeniería	1	Productividad y Calidad	Instituto Tecnológico de Tehuacán	0	0

Fuente: Elaboración propia

4.3 Participación de la planta académica en la operación del programa

La participación de la planta académica en la operación del programa es fundamental para alcanzar sus objetivos y lograr la consolidación. En la Tabla 15, se muestra la participación de cada uno de los docentes, tanto de Tiempo Completo, como de Tiempo Parcial.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tabla 15. Participación de la planta académica en el programa de MIPM

Codificación:								
1. Docencia	2. Conferencias							
3. Dirección de tesis	4. Participación en eventos especializados							
5. Exámenes de grado	6. Actividades de gestión							
7. Tutores	8. Promoción y difusión							
Nombre	1	2	3	4	5	6	7	8
Alex Bernardo Pimentel Mendoza	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Eder German Lizárraga Medina	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Vladimir Becerril Mendoza	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Juan Miguel Colores Vargas	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Antonio Gómez Roa	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Yuridia Vega	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Manuel Javier Rosel Solis	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Alejandro Daniel Murga González	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Juan Antonio Paz González	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No
Tonatiuh Magaña Guzmán	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No
Enrique Arellano Becerril	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No
Marco Antonio Juárez Mendoza	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No

Fuente: Elaboración propia

4.4 Evaluación de la planta académica

La evaluación de la actividad docente del posgrado se realizará a través de una encuesta de percepción de los estudiantes desarrollada institucionalmente que se aplica de forma semestral y en línea. El instrumento evalúa los siguientes siete indicadores referentes a cada unidad de aprendizaje y profesor que la imparte:

- 1) Estructuración de objetivos y contenidos
- 2) Claridad expositiva
- 3) Organización
- 4) Dominio de la Asignatura,
- 5) Cualidades de interacción
- 6) Evaluación del aprendizaje
- 7) Método de trabajo

La productividad académica de los docentes del programa se evaluará anualmente a partir de los indicadores que se utilizan en los siguientes programas:

- 1) Evaluación de Cuerpos Académicos
- 2) Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el tipo Superior
- 3) Sistema Nacional de Investigadores.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

El responsable de la MIPM se encargará de llevar un registro detallado y actualizado de la productividad académica de los integrantes de la planta docente, que incluirá publicaciones en libros, capítulos de libros, artículos en revistas, memorias de eventos, proyectos de investigación en los que colaboran varios miembros del NA y/o alumnos del programa, así como la participación a eventos académicos.

Además, se plantea la implementación de un instrumento de evaluación de actividades de investigación y posgrado, el cual se realizará de forma colegiada.

4.5 Competencias para la educación a distancia de la planta académica

El NA propuesto para el programa cuenta en su mayoría con la formación suficiente para la impartición de unidades de aprendizaje en la modalidad en línea y tiene experiencia previa en licenciatura y, en algunos casos, en posgrado. La UABC establece que la capacitación mínima necesaria para impartir unidades de aprendizaje en modalidades semipresencial o no presencial, se cumple con la acreditación de las unidades de aprendizaje Blackboard para el Trabajo en Línea y Conducción de Cursos en Línea. Si además de impartir el curso, el docente requiere elaborar el diseño de la unidad de aprendizaje, se debe contar adicionalmente con el curso Diseño Instruccional para Cursos en Línea. Sin embargo, la formación que la Universidad brinda a sus profesores para la docencia a distancia no se limita a dichos programas y pone a disposición de forma regular distintos cursos a través de la oferta del Centro de Investigación para el Aprendizaje Digital (UABC, 2022).

Debido a lo anterior, la MIPM a través del responsable del programa y la coordinación de investigación y posgrado de la facultad, asume el compromiso de cubrir la formación básica de los docentes antes del inicio de la operación de este, si es que fuera necesario. Además, se compromete a complementar la formación de los docentes para mantener actualizada la planta académica. Así mismo, la formación y experiencia docente en modalidades a distancia será un criterio relevante al incorporar a profesores de asignatura al programa. Para lograr lo descrito anteriormente, el responsable del programa contará con el apoyo del coordinador del CIAD en la FCITEC para el apoyo en la asesoría, planeación, seguimiento, y evaluación de los cursos, así como la capacitación docente necesaria.

4.6 Productos académicos del programa

En virtud de que es un programa de nueva creación no existe productividad directamente asociada a las LGAC del programa, sin embargo, los profesores que integran el NA y el personal académico de apoyo, cuentan producción académica relevante que incluye la publicación de artículos, libros y capítulos de libros en editoriales de prestigio como MDPI, IEEE, Elsevier, Springer, así como elaboración de reportes técnicos a empresas de la región, asistencia a congresos nacionales e internacionales, y registros de software ante

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

INDAUTOR y diseño industrial ante IMPI. En la Tabla 16 se muestra un resumen de los productos académicos tanto del NA como de profesores con dedicación de Tiempo Parcial.

Tabla 16. Resumen de los productos académicos

Codificación:								
1. Reconocimientos externos (SNI, PRODEP, etc.)				2. Titulación (licenciatura o posgrado)				
3. Capítulos de libro				4. Artículos indizados en el JCR				
5. Registro ante INDAUTOR				6. Registro ante IMPI				
7. Otros artículos				8. Presentaciones en eventos académicos				
Nombre	1	2	3	4	5	6	7	8
Alex Bernardo Pimentel Mendoza	1	1	1	2	2	0	2	1
Eder German Lizárraga Medina	1	0	0	6	1	0	3	3
Vladimir Becerril Mendoza	1	0	1	0	0	1	4	4
Juan Miguel Colores Vargas	1	0	4	1	1	0	4	3
Antonio Gómez Roa	2	0	0	3	0	0	1	0
Yuridia Vega	2	2	2	3	2	0	7	2
Manuel Javier Rosel Solis	2	0	1	3	1	0	2	0
Alejandro Daniel Murga González	2	0	6	0	0	0	2	7
Juan Antonio Paz González	1	2	0	0	0	0	3	2
Tonatiuh Magaña Guzmán	1	0	0	0	0	0	2	1
Enrique Arellano Becerril	0	1	0	0	0	0	1	1
Marco Antonio Juárez Mendoza	1	5	0	0	0	0	1	1

Fuente: Elaboración propia

Todos los trabajos terminales elaborados por alumnos del programa y aprobados por el CEP, será dispuesto de acuerdo a la legislación universitaria Faplicable para su acceso público a través del repositorio institucional.

4.7 Seguimiento de egresados y servicios ofertados

El seguimiento a egresados es una fuente de información muy útil para conocer el impacto del programa en la sociedad y con ello establecer las acciones necesarias para su mejora. Las instancias evaluadoras

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

externas consideran que el seguimiento de egresados deberá observar la inserción laboral del mismo en áreas afines al programa desempeñándose en actividades de investigación, académicas, del sector productivo, social o gubernamental.

El programa es de reciente creación por lo que no se tiene actualmente datos sobre egresados, sin embargo, el seguimiento se realizará por medio de dos encuestas con apoyo de la planta académica del posgrado. Una encuesta estará dirigida a egresados y otra a empleadores. Esta encuesta se podrá aplicar en formato electrónico o en entrevista, ya sea presencial o virtual. Al iniciar el trámite de obtención del grado. Para el diseño del cuestionario, se tomará como base el sistema y el método para evaluar el seguimiento de los egresados de la UABC. Además, se fomentará el uso de las redes sociales para crear grupos de egresados y tener un contacto permanente con ellos. El plan de seguimiento a egresados se establece en tres momentos:

- 1) Al momento de egresar
- 2) Dos años después del egreso
- 3) Cinco años después del egreso.

El primer momento del plan de seguimiento contempla un cuestionario aplicado al momento de la obtención del grado académico, con datos de información personal y empleo. Durante el segundo momento del seguimiento, el egresado deberá llenar un cuestionario con los siguientes datos con información particular y personal, datos del estado laboral y/o detalles del empleo actual, opinión sobre la calidad del programa, e información sobre el desarrollo profesional logrado. Finalmente, en el tercer momento de seguimiento se pedirá actualizar la información previamente recabada en el momento dos, además recabar datos sobre formación de recursos humanos, pertenencia al SNI, y desarrollo de innovaciones. A partir de la información recabada, se realizará un reporte técnico y material gráfico que recopile la información más importante, este último se pondrá a disposición para consulta en la página del programa. En la Tabla 17, se muestra el cronograma de seguimiento para las primeras generaciones.

Tabla 17. Cronograma de seguimiento de egresados

Momento/ Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2027-2
1: Al egreso	Generación 2023-1	Generación 2024-1	Generación 2025-1	Generación 2026-1	Generación 2027-1	Generación 2028-1	Generación 2029-1
2: Dos años de egreso			Generación 2023-1	Generación 2024-1	Generación 2025-1	Generación 2026-1	Generación 2027-1
3: Cinco años de egreso						Generación 2023-1	Generación 2023-2

Fuente: Elaboración propia

5. Vinculación

La UABC ha realizado esfuerzos por vincular sus actividades con el sector productivo y con otras instituciones con quienes ha realizado distintas actividades. En cuanto a vinculación, se tiene un registro de 1,422 convenios registrados en la Universidad tanto generales como específicos. Si se habla de convenios de cooperación para movilidad de alumnos, se tiene 347 registros. En el Anexo H se puede observar una relación de convenios con los que cuenta UABC con instituciones educativas en México.

Por tratarse de un programa de nueva creación, el programa aún no cuenta con convenios específicos para el desarrollo de estancias, proyectos terminales o de investigación con el sector productivo. Sin embargo, la FCITEC cuenta con una lista de 17 empresas en convenio que potencialmente pueden vincularse con la MIPM. En algunas de ellas se tiene un antecedente previo de proyectos o programas de prácticas profesionales relacionados con los Programas Académicos de licenciatura. En la Tabla 18, se puede observar el concentrado de empresas con convenio con actividades que pueden ligarse a proyectos en el programa de posgrado.

Tabla 18. Empresas potenciales para convenios específicos en la MIPM, registradas en FCITEC

Nombre de la empresa	Convenio General	Convenio específico en FCITEC	¿Se ha derivado alguna actividad a partir del convenio?
TURBO TECNOLOGÍA DE REPARACIONES S.A. DE C.V.	X	X	X
AUROSPACE	X		X
ARGUS TECNOLOGÍAS S.A. DE C.V.	X	X	
BIOSEA S.A. DE C.V.	X	X	
CARL ZEISS VISION MANUFACTURA DE MEXICO S. DE R.L. DE C.V.	X	X	X
AUXITROL WESTON MEXICO S. DE R.L. DE C.V.		X	X
FUNDICIÓN ARECHIGA S.A. DE C.V.	X	X	
BURÓ DE INGENIERÍA Y DISEÑO 360 S. DE R.L. DE C.V.	X	X	
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE MULEGÉ (ITESME)	X		
SAMSUNG MEXICANA S.A. DE C.V.	X	X	X

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

GRUPOSSC, S.A. DE C.V.	X	X	
ESPECIALIZADOS DEL AIRE S.A DE C.V (ALLIANCE AIR PRODUCTS)	X	X	X
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	X		
BORDER ASSEMBLY S.A. DE C.V.		X	X
TECNICAS MEXICANAS DE ENSAMBLE S.A. DE C.V.	X	X	
BAJA FUR S.A. DE C.V.	X	X	X
LP BOND INVESTIGACIONES Y DESARROLLOS DEL TERCER MILENIO, SA DE CV	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

Cabe mencionar que estas no son las únicas entidades con quienes la FCITEC ha colaborado para que alumnos puedan realizar prácticas profesionales o proyectos de vinculación con valor en créditos. Cada semestre la Facultad hace un esfuerzo por contactar oportunidades para potenciales a egresar con las necesidades de la industria en la región por lo que ha logrado tener un promedio de 190 alumnos en prácticas profesionales entre 2019 y 2020, así como 50 estudiantes en proyectos de vinculación con valor en créditos. Esto nos permite tener la seguridad de contar con espacios para los futuros alumnos inscritos en el programa de MIPM, gracias a la experiencia previa a nivel licenciatura. En el ámbito académico, los miembros del NA han colaborado en proyectos y actividades académicas con otras instituciones, derivando en ponencias, artículos de investigación, registros ante INDAUTOR, movilidad docente y de alumnos, formación de recursos humanos e informes técnicos, entre otros. Algunas de las instituciones con las que se ha colaborado son:

- Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
- Facultad de Ingeniería en Tecnología de la Madera, Universidad Michoacana de San Nicolas Hidalgo
- Departamento de Procesos y Operaciones Industriales, Universidad Tecnológica de Tijuana
- Departamento de Ingeniería Mecatrónica, Universidad Tecnológica de Tijuana
- CITEDI, Instituto Politécnico Nacional
- Ames Research Center, Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA).

Una vez en operaciones, el programa buscará la vinculación y formalización de convenios específicos que propicien un entorno de aprendizaje adecuado al nivel y orientación de la MIPM. Realizar esta actividad de vinculación es fundamental para la operación del programa ya que permitirá generar el espacio para que los alumnos puedan vincularse directamente con las necesidades del sector productivo a través de las estancias.

6. Servicios de apoyo e Infraestructura física

6.1 Servicios

En esta sección, se describen los elementos de infraestructura física y de apoyo que se encuentran disponibles en la FCITEC. Se describirán las aulas, los laboratorios y los cubículos, así mismo se detalla el equipo de cómputo, apoyo y didáctico, conectividad, bases de datos de revistas y acervos bibliográficos a los cuales tendrán acceso los estudiantes y docentes del posgrado.

6.1.1. Servicios para los alumnos y docentes

La FCITEC cuenta con un centro comunitario que se compone de cafetería, papelería y área de deportes en donde se hace préstamo de equipo y accesorios.

Las canchas deportivas con las que cuenta la Facultad son: softbol, fútbol, baloncesto, voleibol playero y dos mesas de pimpón.

Estas instalaciones están disponibles para los alumnos y la planta docente. En la Figura 3 se muestran imágenes de las áreas deportivas en FCITEC.

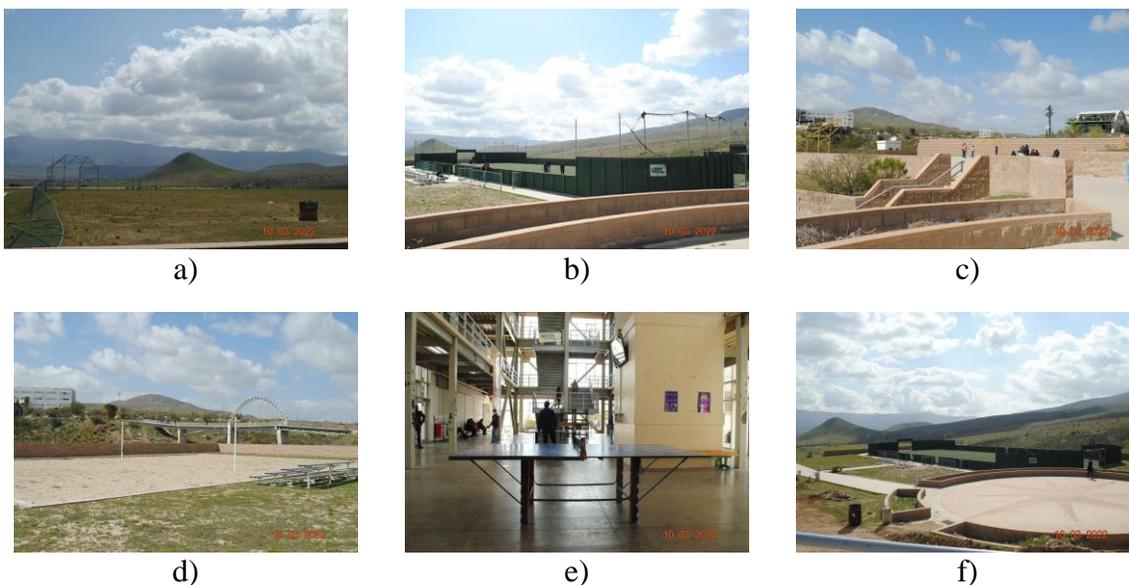


Figura 3. Áreas deportivas en la FCITEC. a) cancha de softbol, b) cancha de fútbol, c) Cancha de baloncesto, d) cancha de voleibol playero, e) Mesas de pimpón, f) área para usos deportivos.

Por otra parte, en la Figura 4 se muestran instalaciones para la convivencia y descanso dentro de la cafetería y en áreas exteriores al servicio de alumnos y docentes de la Facultad.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado



a)



b)



c)



d)

Figura 4. Áreas de recreación y convivencia a) Cafetería vista exterior, b) cafetería vista interior, c) Mesas y bancas en terraza, d) mesas y sillas en exteriores.

La extensión de la FCITEC permite tener un gran espacio que es suficiente y adecuado para llevar a cabo el desarrollo de actividades deportivas, de recreación y de convivencia.

Por otro lado, actualmente la Universidad cuenta con la plataforma institucional Blackboard Ultra de acceso gratuito para todo el personal académico y estudiantes, a través de esta plataforma se tiene una estructura sólida para la impartición de asignaturas en la modalidad semipresencial, en donde se combinan actividades presenciales y actividades en línea, y en la modalidad en línea, en donde la impartición de las asignaturas es totalmente virtual y como apoyo para la impartición de asignaturas totalmente presenciales. Adicionalmente, se cuenta con la suite de Google con distintas aplicaciones, entre ellas Google Classroom donde se puede crear ambientes de enseñanza propicios para estas mismas modalidades de impartición de clases. Además, la mayoría de los docentes cuentan con experiencia en el uso de aplicaciones móviles que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje donde los estudiantes ponen en práctica los conceptos o teorías revisados en clases, experiencia en la creación de materiales didácticos como videos explicativos, y en el uso de redes sociales para facilitar la comunicación docente-estudiante y compartir o difundir información. Lo anterior permite a la MIPM tener la capacidad de ofertar unidades de aprendizaje en modalidad virtual y semipresencial permitiendo a los alumnos dedicar tiempo en la aplicación de la investigación desarrollada en la industria.

Además, de acuerdo con el Reglamento General de Exámenes Profesionales y Estudios de Posgrado de la UABC, todo estudiante tendrá un tutor asignado que lo orientará en su investigación, selección de unidades de aprendizaje, y demás actividades académicas. Por lo tanto, con la finalidad de dar un seguimiento al desempeño del alumno, se asignará un tutor y director de trabajo termina, así como un

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Comité Tutoral, quienes supervisarán la ruta crítica de graduación del alumno. La cantidad de alumnos por tutor se determinará en función de la naturaleza del programa, la carga académica del tutor y demás responsabilidades de este. El director de trabajo terminal podrá hacer las veces de tutor y será designado preferentemente entre el NA del programa.

También, a través de la Vicerrectoría del Campus Tijuana se ejecutan procesos administrativos referentes a servicios estudiantiles para la inscripción, reinscripción, seguimiento de trayectoria académica, titulación, expedición de credenciales, certificados y constancias, por mencionar algunos.

Tanto docentes como alumnos tienen acceso al estacionamiento en las instalaciones de la Facultad, servicio de internet inalámbrico y acceso a los servicios bibliotecarios en el edificio del Departamento de Información y Bibliotecas (DIB). Los miembros del NA contarán con el apoyo de la Coordinación de Investigación y Posgrado de la Facultad y del responsable del programa de Maestría.

Por su parte, el responsable de la MIPM tiene el apoyo de la Coordinación de Investigación y Posgrado, el administrador, subdirector y director de la FCITEC para la correcta operatividad del programa en lo concerniente a los procesos administrativos, de gestión, supervisión y mejora continua. Del mismo modo, se cuenta con apoyo externo a la Facultad a través del Departamento de Apoyo a la Docencia y la Investigación de la Vicerrectoría Campus Tijuana y de la Coordinación General de Investigación y Posgrado de la UABC. En temas de mantenimiento de instalaciones, éste será supervisado por el administrador y ejecutado a través del personal de intendencia y mantenimiento, mientras que el funcionamiento de los equipos de laboratorio y cómputo será supervisado por los técnicos académicos de la facultad responsables de cada área. Estas acciones de mantenimiento están contempladas cada año por parte del director dentro de los gastos de operación de la FCITEC.

6.2 Infraestructura

La FCITEC dispone de espacios físicos que complementan la actividad docente y propician la vida académica de los estudiantes. El campus se encuentra ubicado en la periferia de Tijuana, cuenta con nueve edificios, de los cuales seis son utilizados para aulas de las distintas licenciaturas, un edificio administrativo, dos edificios de talleres, dos áreas de estacionamiento y dos cafeterías. La infraestructura es reciente y permite integrar adecuadamente la matrícula de Posgrado. Por la cercanía con la Facultad de Ciencias de la Salud, se cuenta con el servicio médico y dental para académicos y alumnos. También se comparten espacios como el restaurante escuela o la biblioteca. Desde inicios de la FCITEC, se tiene un plan de crecimiento en donde se han construido nuevos edificios y se contempla continuar con la propuesta de un edificio de uso exclusivo para los posgrados ofertados en la Facultad.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

6.2.1 Aulas

La FCITEC, cuenta con nueve edificios, de los que siete son utilizados para aulas y dos para talleres. Respecto a las aulas y espacios para la docencia, y su equipamiento, la FCITEC cuenta con 90 aulas destinadas para la docencia compartidas con los 12 programas educativos, y dos Posgrados que actualmente oferta. La Dirección destinará las aulas necesarias para atender la cantidad de alumnos del programa, asignando aulas subutilizadas que están disponibles con mesabancos, pizarrón, y acceso a internet inalámbrico. Existen cinco espacios para reuniones generales, que también pueden ser utilizados para eventos académicos, reuniones con supervisores de los alumnos en estancias con el sector productivo, cursos, talleres o seminarios. Además, cada Profesor de Tiempo Completo cuenta con oficina ya sea de forma individual o compartida. Los espacios son suficientes en cantidad, capacidad y debidamente equipados para la realización de actividades de trabajo propias del posgrado propuesto. En la Figura 5 se muestra un croquis general con la ubicación de las diferentes áreas de la FCITEC.



Figura 5. Croquis de ubicación de espacios de la FCITEC

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

6.2.2 Laboratorios y Talleres

La FCITEC tiene dos edificios dedicados a talleres. La infraestructura tiene una antigüedad no mayor a 13 años, que permiten integrar adecuadamente una matrícula de Posgrado para el trabajo de proyectos. Los talleres cuentan con capacidad de atención a alumnos que varía en cada uno, sin embargo, la capacidad mínima es de 15.

En cuanto a laboratorios de cómputo, éstos tienen capacidad para atender a 25 alumnos. Estos espacios se encuentran especializados en las disciplinas de Mecánica, Aeroespacial, Ingeniería Industrial, Bioingeniería, Mecatrónica, y Diseño Industrial, entre otras. La Tabla 19 muestra la ubicación y el nombre de los laboratorios y talleres disponibles que son acordes a las LGAC propuestas para la MIPM.

Tabla 19. Laboratorios y talleres en FCITEC

Ubicación	Nombre del espacio	Ubicación	Nombre del espacio
C1	Manufactura y robótica	H06	Taller de materiales de construcción
C2	Automatización y control	H07	Taller de hidráulica
C3	Instrumentación	H08	Taller de energías renovables
H04	Laboratorio caracterización de los materiales	G01	Taller de maderas
I01-I05, F21 y F22	Laboratorios de computo	G02	Taller de proyectos de diseño
DIB	Almacén I. Equipos y accesorios para laboratorios.	G03	Taller de cerámica/vitrificados
H	Almacén H, Herramienta, consumibles y equipos.	G04	Taller de instalaciones eléctricas
F	Almacén F, Herramienta, consumibles y equipos.	G05	Taller de materiales compuestos
B	Almacén B, material de prácticas, reactivos, y equipos.	G06	Taller de diseño y estructuras
C	Almacén C, material de prácticas, accesorios y equipos.	G07	Taller de fluidos
H01	Taller de automatización y control	H05	Taller de manufactura integrada por computadora
H02 y H03	Talleres de máquinas y herramientas		

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 6. Ejemplos de laboratorios y talleres en la FCITEC, se muestran algunos laboratorios y talleres con los que se cuenta en la FCITEC para el desarrollo de prácticas e investigación.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

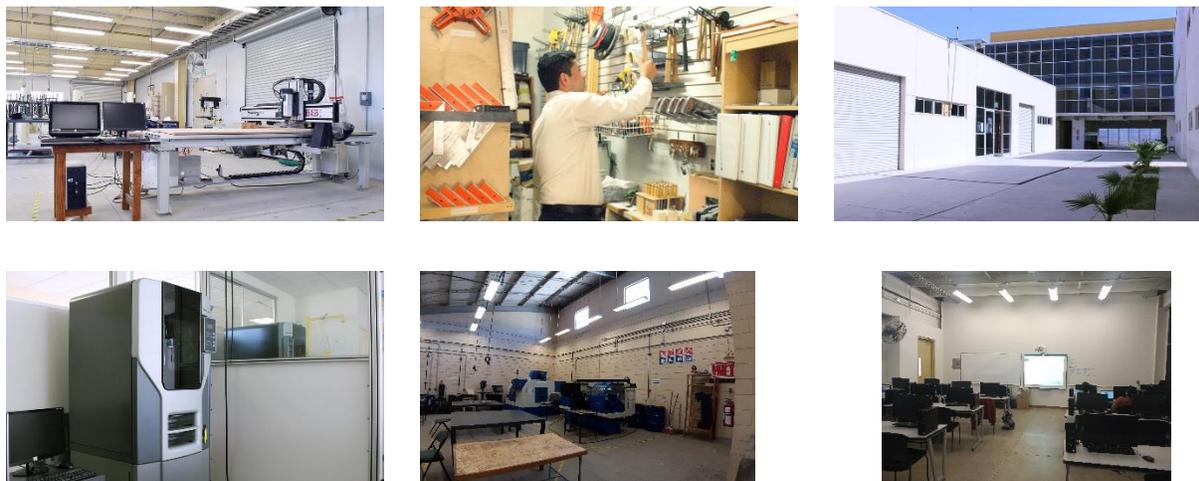


Figura 6. Ejemplos de laboratorios y talleres en la FCITEC

En la FICTEC se cuenta con una unidad interna de protección civil, formada por cinco brigadas: Evacuación, Primeros auxilios, Materiales peligrosos, Comunicación y Combate de incendio, que definen los lineamientos para eliminar los factores de riesgos en la realización de las actividades académicas. Se realiza un simulacro al semestre y acciones de seguridad e higiene.

Se cuenta con un Reglamento general de laboratorios y talleres aprobado por el Consejo Técnico de la FCITEC (FCITEC, 2019), en donde se definen derechos y obligaciones de los usuarios, así como las reglas de seguridad y sanciones, lo que promueve y garantiza la seguridad de la institución, sus bienes y pertenencias. A esto se suma un circuito cerrado y un área de monitoreo que incluyen todos los edificios de la Facultad y que es parte de la seguridad en la FCITEC, se tiene seguridad privada que verifica los accesos a la institución.

La FCITEC y la UABC, realizan acciones al cuidado del medio ambiente con el programa institucional Cero Residuos y a esto se suma la granja solar fotovoltaica en Unidad Valle de las Palmas, donde se ha registrado un ahorro equivalente a un total de 11,835 kg. de CO₂ por la utilización de la producción eléctrica con paneles solares fotovoltaicos y un ahorro económico del 90% en la “facturación eléctrica”.

La UABC cuenta con los mecanismos para garantizar la protección de los datos personales de la comunidad universitaria, tanto para alumnos, como académicos, los cuales se pueden revisar en la web de transparencia UABC (UABC, 2022), a los cuales se alinea la MIPM.

Debido a la naturaleza de la orientación del posgrado profesionalizante, los protocolos para las salidas al sector productivo con fines académicos y estancias son definidos en convenios específicos de vinculación de acuerdo con el giro de la empresa, en donde se acuerden acciones para la protección de datos,

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

derechos de autor, acuerdos de confidencialidad, y las condiciones idóneas para desarrollar el trabajo académico por parte de los alumnos.

Las acciones para personas en situación con discapacidad que se integren al posgrado, son por la parte de infraestructura por medio del acceso a las instalaciones con rampas y elevadores. Se tienen espacios en los diferentes estacionamientos para personas en situación con discapacidad (dos espacios por estacionamiento).

6.2.3 Cubículos y áreas de trabajo

El responsable y los PTC que participan en el posgrado tiene asignado un cubículo, que se encuentra equipado con escritorio, computadora, internet mediante red fija con velocidad de 100 Mb, aire acondicionado, librero y, en su mayoría, extensión telefónica e impresora. Si bien actualmente se tiene solo espacios para alumnos en el edificio F y biblioteca, en el proyecto de construcción del edificio exclusivo para posgrado se contempla un espacio adicional con equipo de cómputo, aire acondicionado e internet. En la Figura 7, se muestra un ejemplo de los cubículos para los PTC.



Figura 7. Cubículos para PTC

6.2.4 Equipo de cómputo y conectividad

Como parte de la infraestructura, la FCITEC cuenta con internet en edificios y áreas de trabajo, computadoras para los docentes, cañones para proyecciones, equipo de sonido y áreas de impresión para docentes y administrativos; en caso de requerir desarrollar actividades dentro de la FCITEC, se cuenta con servicio de red inalámbrica (CIMARRED) para conectarse. Se cuenta con una sala para docentes y laboratorio con equipo de cómputo de acceso para clases de los estudiantes con conectividad a una RED FIJA de internet a través de cable con una velocidad de 100 Mb, donde los estudiantes pueden realizar sus prácticas o tareas.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Para la comunicación entre profesores, alumnos, tutores e información institucional se usa la plataforma de Gmail y, en algunos casos, las redes de comunicación como el Facebook de la UABC, de la FCITEC y del posgrado. También se cuenta el Centro de Educación Abierta (CEAD) que proporciona servicios institucionales de administración de cursos en línea, asesoría, capacitación y servicios con la plataforma de Blackboard que es la plataforma institucional de administración de cursos en internet, y que se puede utilizar como herramienta de apoyo a cursos impartidos presenciales y semipresenciales.

También en lo que respecta a licencias de software especializado, se tienen licencias de programas necesarios para el funcionamiento del programa tales como los mostrados en la Tabla 20.

Tabla 20. Equipo de cómputo y software disponible

UBICACIÓN	CAPACIDAD	DESCRIPCION DEL EQUIPO	SOFTWARE	LICENCIA
LAB I01,	28	<p>DELL OPTIPLEX 7050: Computadora de escritorio, intel core i7 3.60 ghz, 8 gb ram, 1 TB disco duro. monitor 20" M: W2082a, mouse M: MS116P y teclado M: KB216T. (21 Maquinas)</p> <p>HP ProDesk 600 G3 MT: Computadora de escritorio, intel core i7 3.60 ghz, 8 gb ram, 1 TB disco duro. monitor 20" M: W2082a, mouse M: MOFYUO y teclado M: KBAR211 (8 Maquinas)</p> <p>Sistema Operativo Windows 10</p>	Microsoft Office 2007	Licencia Individual
			Matlab 2012b	Servidor (50 Licencias)
			Autocad 2017	Licencia educativa individual
			SolidWork 2018-2019	Licencia en Servidor (100)
			Minitab 16	Licencia Servidor (32)
			CivilCad 2010-2012	15 Licencias (5 llave) (10 individuales)
			NetBeans	Libre
			Xampp	Libre
			Dev C++, Borland C++	Libre
LAB I02	26	<p>Computadora Dell optiplex 7050, 8GB en RAM 1 TB de disco duro Windows 10 Pro (22 Maquinas) Sistema Operativo Windows 10 HP Compaq DC5800: Computadora de escritorio, Pentium Dual-core 2.50 ghz, 2 gb ram, 300 gb disco duro (5 equipos)</p> <p>Sistema operativo Widows XP</p>	Microsoft Office 2007	Licencia Individual
			Matlab 2012b	Servidor (50 Licencias)
			Autocad 2017	Licencia educativa individual
			SolidWork 2018-2019	Licencia en Servidor (100)
			Minitab 16	Licencia Servidor (32)
			NetBeans	Libre
			Xampp	Libre

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

			Borland c++ , Dev C++	Libre
LAB I03	25	<p>HP ProDesk 600 G3 MT: Computadora de escritorio, 3.60GHz, intel core i7, 8GB RAM, 1TB disco duro; monitor hp 20" M: W2082a, mouse M: MOFYUO y teclado M: KBAR211</p> <p>DELL Optiplex 3050: Computadora de escritorio, 3.40GHz, intel core i5, 8GB RAM, 1TB disco duro; monitor dell20" M: E1910F, mouse M: MS116T y teclado M: KB216T</p>	Microsoft Office 2016	Licencia Individual
			Matlab 2012b	Servidor (50 Licencias)
			Autocad 2017	Licencia educativa individual
			SolidWork 2018-2019	Licencia en Servidor (100)
			Minitab 16	Licencia Servidor (32)
			Dev C++	Libre
			Revit	
LAB I04	25	<p>HP PRO 3130 MT: Computadora de escritorio. Hp Pro 3130 MT, 3gb ram, 500 Gb disco duro.</p> <p>Compaq 505BM: Computadora de escritorio, Pentium Dual-Core 2.6 Ghz, 1 Gb ram, 300 Gb disco duro</p>	Microsoft Office 2007	Licencia Individual
			Adobe Photoshop CS4	Licencia Individual(28 PC)
			Autocad 2017	Licencia educativa individual
			Adobe Illustrator CS4	Licencia Individual(28 PC)
			Sketchup 2014	Libre
			Borland c++	Libre
			GanttProject	Libre
			Gimp	Libre
			Gliffy	Libre
LAB I05	25	<p>Apple IMAC Computadora de escritorio iMac 21.5" 2.7 GHz, intel core i5, 8 GB RAM, 1TB disco duro, Modelo:</p>	Master Suite Adobe CS6	Licencia Individual (30)
			Adobe Illustrator	Licencia Individual (26) (No se utilizan)
			Adobe Photoshop	Licencia Individual (26) (No se utilizan)
LAB F21	30	<p>HP- EliteDesk 800 G2: HP CORE i7 8GB en Ram (20 Máquinas) Sistema Operativo Windows 7</p>	Microsoft Office 2013	Licencia Individual
			Matlab 2012b	Servidor (50 Licencias)

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		HP- ProDesk 400 G3 SFF Business Pc- CORE i7 8GB en Ram (11 Maquinas) Sistema Operativo Windows 10	Autocad 2017	Licencia educativa individual
		DELL- OPTIPLEX 7010 Pc- CORE i7 8GB en Ram (2 Máquinas) Sistema Operativo Windows 10	SolidWork 2018-2019	Licencia en Servidor (100)
			Borland C++/Dev C++	Libre
LABF23	30	DELL optiplex 7010: Dell Optiplex 7010 Intel ® Core™ i7-3770 CPU 3.40GHz 8GB RAM (de 32 Maquinas solo están funcionando 16) Sistema Operativo Windows 8	Microsoft Office 2013	Licencia Individual
			Matlab 2012b	Servidor (50 Licencias)
			Autocad 2017	Licencia educativa individual
			SolidWork 2018-2019	Licencia en Servidor (100)
			Borland C++/ Dev C++	Libre

Fuente: Elaboración propia

Debido a que el mantenimiento y la actualización de los equipos de cómputo para adecuarse a los requerimientos de las versiones más recientes de programas especializados es una preocupación constante por parte de la Unidad Académica, recientemente se instalaron nuevos equipos de la marca DELL con procesador i7, disco duro de 500 Gb y memoria RAM de 8 Gb, en los cubículos de los PTC.

6.2.5. Equipo de apoyo didáctico

Se cuenta un amplio catálogo de material bibliográfico en la Biblioteca de la FCITEC, la cual también proporciona cubículos de estudio y equipos de cómputo con acceso a internet. También se cuenta con una celda de manufactura didáctica marca SMC, una cabina para estudios de tiempos y movimientos, impresoras para impresión 3D con PLA, equipo para líneas de ensamble didácticas, equipo para caracterización de materiales, cabina para trabajos con pintura y fibra de vidrio, un túnel de viento, y un robot manipulador Mitsubishi.

6.2.6 Acervos bibliográficos

La FCITEC cuenta con alrededor de 12,000 libros de autor que se encuentran en buen estado para su uso. También cuenta con: Catálogo Cimarrón, metabuscador, bases de datos, libros electrónicos y revistas electrónicas. Además, el Campus Tijuana cuenta con bibliografía especializada en la Biblioteca Central perteneciente al SIA que da servicio a la carrera de los programas educativos. La UABC proporciona un

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

medio digital con bases de datos y acervos documentales. Para ello, la UABC está suscrita a los recursos bibliográficos digitales de información científica y tecnológica, a través del Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICyT) del CONACyT, que se pueden consultar de forma remota incluye:

- Clarivate Analytics
- EBSCO International
- Elsevier B.V.
- JSTOR, Springer Nature
- Turnitin México, S. de R.L. de C.V.
- V2 Services, S. de R.L. de C.V.
- BioOne
- Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE
- Institute of Physics (IOP)
- Lippincott Williams & Wilkins
- National Academy of Sciences
- Nature
- Royal Society Publishing (RSP)
- Wiley

A partir de esto se define que la FCITEC cuenta con una infraestructura adecuada para que los estudiantes desarrollen habilidades durante su transcurso en el posgrado con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), así como para facilitar las actividades académicas, de investigación y administrativas. Contando con servicios de impresión, equipo audiovisual, equipos de comunicación, servicios de red y software con licencias vigentes.

6.2.7 Comité de prevención y atención a casos de violencia de género (COPAVIG)

La UABC comprometida con la erradicación de actos delictivos, violencia de género y discriminación integró desde 2019 los Comités de Prevención y Atención de la Violencia de Género (COPAVIG), quienes han elaborado el Protocolo de Atención y Seguimiento a Actos de Violencia de Género. En este sentido, tiene a disposición de la comunidad universitaria la aplicación No Más, que parte del programa de prevención y atención de la violencia de género y a la cual se puede acceder descargando una aplicación disponible para iOS y Android bajo el nombre No Más, o desde la dirección web <https://nomas.uabc.mx>.

7. Recursos financieros para la operación del programa

La Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura requiere recursos financieros para el apoyo en las actividades académicas como visita de profesores visitantes, profesores externos al programa, reuniones de comités, participación de estudiantes en movilidad académica, publicación de resultados en revistas y certificaciones, por lo que se requerirá cubrir los gastos relativos a ellos. Para ello, el programa debe prestar especial atención al autofinanciamiento, a través de la participación en convocatorias para captar recursos provenientes de UABC o entidades públicas externas, y la gestión de financiamiento por parte del sector productivo para la realización de actividades referentes a los proyectos de alumnos. También, se coordinará con la dirección de la Facultad para la programación de recursos financieros destinados a la operatividad del programa, provenientes del presupuesto asignado a la Unidad Académica.

La Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura requiere recursos financieros para el apoyo en las actividades académicas como visita de profesores visitantes, profesores externos al programa, reuniones de comités, participación de estudiantes en movilidad académica, publicación de resultados en revistas y certificaciones, por lo que se requerirá cubrir los gastos relativos a ellos. Para ello, el programa debe prestar especial atención al autofinanciamiento. En el Anexo C, dentro del apartado II.1 Análisis de viabilidad, se establece que el monto derivado de los gastos de operación asciende a \$33,000.00 M.N semestrales (\$66,000 anuales). Cabe mencionar que la Dirección de la FCITEC apoya la propuesta de creación de la MIPM por lo que contempla el apoyo financiero necesario una vez que éste sea aprobado.

En lo relativo a convocatorias para captación de recursos por parte de entidades públicas externas, se fomentará la participación de docentes en las convocatorias para proyectos financiados del CONACYT, convocatorias de movilidad académica financiadas por IES nacionales, y convocatorias del PRODEP. Adicionalmente, se tiene contemplado aplicar a la convocatoria para el ingreso al SNP del CONACYT, con la finalidad de ofertar becas y apoyos extraordinarios para los estudiantes con dedicación exclusiva. Para la captación de recursos provenientes de UABC, se fomentará la participación de docentes en las convocatorias de proyectos de investigación con financiamiento interno y se dará difusión a las becas para empleados de la Universidad. El NA propuesto para el programa tiene experiencia en la captación de recursos provenientes de convocatorias de investigación.

8. Referencias

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (Julio de 2019). Plan Nacional de Desarrollo. *Diario Oficial de la Federación*.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (28 de Mayo de 2021). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Diario Oficial de la Federación*.
- CONACYT. (2020). *Programa Institucional 2020-2024*. Obtenido de <https://conacyt.mx/conacyt/programa-institucional-2020-2024/>
- CONACYT. (2022). *Padrón PNPC*. Obtenido de <http://svrtmp.main.conacyt.mx/ConsultasPNPC/padron-pnpc.php>
- CONACYT. (2022a). *Posgrados con la Industria*. Obtenido de <http://svrtmp.main.conacyt.mx/ConsultasPNPC/con-la-industria.php>
- CONACYT. (2022b). *Dirección Adjunta de Desarrollo Tecnológico, Vinculación e Innovación*. Obtenido de CONACYT: <https://conacyt.mx/conacyt/areas-del-conacyt/desarrollo-tecnologico-e-innovacion/>
- CONACYT. (2022c). *Becas Nacionales 2022: Áreas, Campos y Disciplinas de atención prioritaria*. Obtenido de CONACYT: https://conacyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/becas_nacionales/conv_abiertas_becas_nal/AP-22.pdf
- CONEVAL. (2020). *Medición de la pobreza 2016-2020*. Obtenido de https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2020.aspx
- Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (2018). *Ley General de Educación*. Obtenido de https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley_general_educacion.pdf
- DATA México. (Diciembre de 2022). *DATA México*. Obtenido de Baja California: <https://datamexico.org/es/profile/geo/baja-california-bc>
- Diario Oficial de la Federación. (27 de Noviembre de 2018). *Secretaría de gobernación*. Obtenido de Acuerdo número 18/11/18 : https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5544816&fecha=27/11/2018
- FCITEC. (2019). *Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología*. Obtenido de <https://citecuvp.tij.uabc.mx/er/wp-content/uploads/2020/01/4.4.-Reglamento-General-de-Laboratorios-y-Talleres.pdf>
- Gobierno de Baja California. (2022). *Plan Estatal de Desarrollo de Baja California 2022-2027*. Obtenido de <https://www.bajacalifornia.gob.mx/Documentos/coplade/PED%20BC%20Completo%20110522.pdf>
- INEGI. (2016). *Estructura Económica de Baja California en síntesis*. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825089696.pdf

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

- INEGI. (2020). *Cuentame: Información por entidad*. Obtenido de https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/bc/territorio/div_municipal.aspx?tema=me&e=02
- INEGI. (2021). Panorama sociodemográfico de Baja California: Censo de Población y Vivienda 2020. Mexico.
- Kalpakjian, S., & Schmid, S. R. (2014). *Manufactura, Ingeniería y Tecnología. Volumen 1*. Pearson Educación.
- Massachusetts Institute of Technology. (2022). *Master of Engineering in Advanced Manufacturing and Design*. Obtenido de <http://manufacturing.mit.edu/program/mission>
- OLA. (2021). *Estudios y publicaciones*. Obtenido de https://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/estudios-publicaciones/Ola_indice_estadisticas_area.html
- Red Estatal de Clústeres de Baja California. (27 de Junio de 2016). *Zona Económica Estratégica Fronteriza*. Obtenido de <https://icluster-bajacalifornia.spribo.com/publication?id=1467063109233>
- Secretaría de Economía e Innovación BC. (2022). *Diagnóstico de las empresas manufactureras IMMEX de Baja California 2019-2021*. Obtenido de https://issuu.com/indexnacional/docs/diagn_stico_de_immex_de_baja_california/2?ff
- Secretaría de Educación de Baja California. (2022). *Cifras estadísticas 2021*. Obtenido de <https://www.educacionbc.edu.mx/publicaciones/estadisticas/2022/>
- Secretaría de educación Pública. (2021). Ley para la Coordinación de la Educación Superior . *Diario Oficial de la Federación*.
- Secretaría de Eeducación Pública. (2019). Ley General de Educación. *Diario Oficial de la Federación*.
- Testa Marketing. (2022). *Viabilidad de Maestrías en Ingeniería Aplicada e Investigación*. Tijuana.
- UABC. (1957). *Ley Orgánica de la Universidad Autónoma de Baja California*.
- UABC. (2017). Estatuto General de la UABC. *Gaceta UABC*.
- UABC. (2021). Estatuto Escolar de la Unversidad Autónoma de Baja California. *Gaceta UABC*.
- UABC. (2022). *Centro de Investigación para el Aprendizaje Digital*. Obtenido de Programa de Capacitación: <http://18.144.160.64/capacitacion/programa-de-capacitacion-pffdd>
- UABC. (2022). *Transparencia UABC*. Obtenido de <http://transparencia.uabc.mx/>
- UABC. (2022). *Tribunal Universitario*. Obtenido de <http://sriagral.uabc.mx/Externos/TribunalUniversitario/PregFrec.htm>
- UABC. (8 de Junio de 2022b). Reglamento General de Exámenes Profesionales y Estudios de Posgrado. *Gaceta Universitaria*, pág. 16.

9. Anexos

Anexo A. Programas de Unidad de Aprendizaje obligatorias

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA RESEARCH AND POSTGRADUATE HEAD OFFICE LEARNING MODULE PROGRAM
Identification Information	
School: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Unidad Valle de las Palmas	
Program: Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura	Study Program: 2023
Name of Learning Module: Technical Report Writing and Presentation	
Learning Module Number:	Type of Learning Module: Obligatory
Class Hours (HC): 2	Field Practice Hours (HPC): 0
Workshop Hours (HT): 3	Clinical Hours (HCL): 0
Lab Hours (HL): 0	Extracurricular Hours (HE): 2
Credits (CR): 7	
Requirements: None	
End of Program Profile	
<p>Design products and manufacturing processes by means of engineering and design technologies, standards, techniques and tools, that solve emerging needs from industries in a globalized environment, using creativity, innovation and sustainability.</p> <p>Optimize manufacturing systems, through the application of continuous improvement philosophies and methodologies, as well as the use of quality and safety norms and standards, for the generation and implementation of innovative solutions that promote the exploitation of the organization's resources, with leadership and social responsibility.</p>	
General Definitions of the Learning Module	
General Purpose of the Learning Module:	The purpose of this learning module is to provide tools that allow effective written and oral communication of results and project proposals. Furthermore, the student will obtain knowledge to prepare documents that protect their work results. This learning unit is mandatory.
Competency of the Learning Module:	Communicate technical information, through international methodologies, to effectively report work results, with responsibility and critical attitude.
Learning Evidence (achievement or product to assess) of the Learning Module:	Evidence files where different technical report types are integrated using appropriate methodologies.

Content	
I. Name of the Module: Generalities of technical reports	Hours: 16
Competency of the Module:	
Determine drafting and support elements in technical documents, by identifying international norms, to accomplish effective written communication to different types of audience, with a objectivity and respect.	
Topics and Subtopics:	
1.1 Introduction to drafting technical documents 1.2. Types of technical reports 1.3. Types of audiences 1.4. Linguistic abilities and drafting styles <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1. Message's core and its support 1.4.2. First and third person usage 1.4.3. Courtesy 1.4.4. Gender and number inconsistencies 1.4.5. Confusing phrases, grammatical and punctuation errors 1.5. Technical reports elements	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

1.5.1. ANSI/NISO z39.18-2005 (R2010) 1.6. Support Elements 1.6.1. Images, graphics and diagrams 1.6.2. Equations 1.6.3. Tables 1.6.4. Technical symbology 1.7. APA and IEEE bibliographic styles 1.8. Planning a technical document	
Workshop: 1. Describe the element of a technical document by an oral presentation. 2. Planning technical reports.	Hours: 8

II. Name of the Module: Draft of technical documents		Hours: 16
Competency of the Module: Develop written communication skills, by drafting technical documents, in order to effectively present results and proposals to different types of audiences, with social discipline and time control.		
Topics and subtopics: 2.1. Technical Report 2.2. Executive summary 2.3. Dissertation 2.4. Laboratory report 2.5. Preliminary draft 2.6. Reference management software		
Workshop: 1. Laboratory report 2. Preliminary Project proposal	Hours: 8	

Content		
I. Name of the Module: effective communication		Hours: 0
Competency of the Module: Manage visual, written, oral and body language, based on the principles of effective communication, to develop professional presentation skills for different documents and types of audiences, with ethics and respect.		
Topics and Subtopics:		
Workshop: 1. Form a comparative table of concepts and principles of effective communication; where the differences between: Unidirectional and bidirectional communication. Project communication. Research communication. Communication of technical reports. Communication of thesis work. 2. Prepare an effective presentation applying information and communication technologies through a behavioral script. 3. Generate an Infographic on emotional intelligence where the importance of socio-emotional skills, the CASEL model (Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning) and leadership in a workplace are identified.	Hours: 16	

II. Name of the Module: Effective presentations		Hours: 0
Competency of the Module: Apply effective communication techniques through the use of support materials and tools that define a structure of your research, to make a presentation and exposition of the degree exam, with a responsible, ethical and trustworthy attitude.		

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Topics and subtopics:	
<p>Workshop:</p> <p>1. Develop a report that identifies the different audiences and supporting materials for effective presentation communication.</p> <p>2. Design a presentation for the degree exam where the structure, the visual part, the times and the script of the presentation are identified, applying concepts and effective practices in communication.</p>	Hours: 16
<p>Learning Strategies Used:</p> <p>The student elaborates technical documents that include tables, graphics, equations, images, photographs and result analysis using adequate drafting and grammatical skills. Review and synthesis of specialized literature, preparation of comparative tables, infographics and reports, preparation of the document and presentation for the degree exam.</p>	
<p>Evaluation Criteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evidence files: 60% • Practice: 40% <p>Accreditation Criteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Students must comply with the stipulations of the valid School Statutes or other applicable regulations. • The grading scale is from 0 to 100. The minimum passing grade is 70. 	
<p>Bibliography:</p> <p>Michelle, A., Vaughan, N., Suárez, E., Pèrez, M. M., & Romero, M. A. (2020). Manual de citas y referencias bibliográficas: Latino, APA, Chicago, IEEE, MLA, Vancouver. Ediciones Uniandes-Universidad de los Andes.</p> <p>Hering, H. (2019). How to write technical reports: understandable structure, good design, convincing presentation. 2nd Ed. Springer-Verlag.</p> <p>Forsyth, P. (2019). How to write reports & proposals: create attention-grabbing documents that achieve your goals. 5th Ed. Kogan Page.</p> <p>American Psychological Association. (2019). Publication manual of the american psychological association, (2020) (p. 428). American Psychological Association.</p> <p>Ashraf, M. (2018). Effective technical communication. 2nd Ed. McGraw Hill Education.</p> <p>ANSI/NISO. (2010). Scientific and Technical Reports: Preparation, Presentation, and Preservation (Z39.18-2005 R2010) [Classic].</p> <p>rincipios básicos de comunicación. C González Alonso - 2014 – Trillas</p> <p>Williams, Z. (2021). Daniel Goleman's Emotionally Intelligent Contribution to Organizational Theory. Journal of Management and Innovation, 7(1).</p> <p>Hynes, H. (2019) Project Communication from start to finish. USA: Business Expert Press.</p> <p>Mautner, G. & Rainer, F. (2017) Handbook of Business Communication. Boston/Berlin: De Gruyter</p> <p>Pilkington, A. (2013). Communicating Projects : An End-to-End Guide to Planning, Implementing and Evaluating Effective Communication. USA. Routledge. [clásica]</p> <p>Destéfano, Mariela (2019). Procesamiento del lenguaje y semántica informacional. Praxis Filosófica, (48),153-174. [fecha de Consulta 25 de septiembre de 2020]. ISSN: 0120-4688. Disponible en:https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2090/209060552009</p>	
Date Created: August 17, 2022.	
Professor Profile: The professor must have a Masters or Doctorate Degree in Science or Engineering and experience in writing technical documents.	
<p>Names and signatures of the creators of this Learning Module Program:</p> <p><i>Dr. Eder Germán Lizárraga Medina</i></p> <p><i>Dr. Vladimir Becerril Mendoza</i></p> <p><i>Dr. Alex Bernardo Pimentel Mendoza</i></p>	
Name and signature of the person who authorizes this Learning Module:	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Dr. Antonio Gómez Roa

Names and signatures of the persons who peer-reviewed the Learning Module Program:

Dra. Daniela Mercedes Martínez Plata

Dra. Norma Alicia Barboza Tello

Dr. Salvador Fierro Silva

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Datos de identificación			
Unidad académica: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Unidad Valle de las Palmas			
Programa: Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura		Plan de estudios: 2023	
Nombre de la unidad de aprendizaje: Estadística para la toma de decisiones			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: <i>Obligatoria</i>	
Horas clase (HC):	2	Horas prácticas de campo (HPC):	0
Horas taller (HT):	3	Horas clínicas (HCL):	0
Horas laboratorio (HL):	0	Horas extra clase (HE):	2
Créditos (CR): 7			
Requisitos: Ninguno			
Perfil de egreso del programa			
<p>Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad.</p> <p>Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social.</p>			
Definiciones generales de la unidad de aprendizaje			
Propósito general de esta unidad de aprendizaje:	La unidad de aprendizaje Estadística para la toma de decisiones tiene como finalidad proporcionar al alumno de posgrado un enfoque de solución de problemas desde la disciplina de la inferencia estadística aplicada, que se trata de un proceso mediante el cual se utiliza la información de los datos de una muestra para extraer conclusiones acerca de la población de la que se seleccionó dicha muestra. La asignatura se enfatiza en la aplicación de técnicas adecuadas de análisis estadístico para identificar los factores principales que provocan variabilidad en un proceso, asimismo se desarrollan habilidades transversales para la resolución de problemas de corte estadístico con una orientación al análisis de fenómenos sujetos a incertidumbre y al control estadístico de procesos de manufactura. Esta asignatura se ubica en el primer semestre y es de carácter obligatorio.		
Competencia de la unidad de aprendizaje:	Proponer soluciones a problemas previamente identificados, utilizando métodos estadísticos y técnicas de análisis de datos, para el apoyo en la toma de decisiones que mejoren la calidad e incrementen la productividad en el sector industrial con responsabilidad y profesionalismo.		
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:	1) Portafolio de evidencias donde se integren las diversas actividades desarrolladas durante la unidad de aprendizaje: - Solución de situaciones problema que contengan lo siguiente: reportes escritos, resolución de problemas y ejercicios, actividades de investigación, análisis y discusión de casos y análisis y resolución de problemas con apoyo de software especializado. 2) Propuesta de aplicación de la estadística, que involucre el diseño y solución de una situación problema relacionada con el contexto industrial, que contenga lo siguiente: a) Datos del problema. b)		

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

	Operaciones realizadas. e) Presentación de la información en tablas y gráficas. d) Análisis e interpretación de resultados. e) Conclusiones. f) Ejercicio de metacognición de la solución del caso analizado. g) Ejercicio de autoevaluación.
--	---

Temario

I. Nombre de la unidad: Variables aleatorias y distribuciones muestrales	Horas: 12
---	------------------

Competencia de la unidad:
 Aplicar la estadística, mediante la interpretación de sus fundamentos teóricos-metodológicos, para organizar, presentar, interpretar y analizar datos cuantitativos referentes al contexto de los procesos de manufactura, con una actitud de tolerancia, responsabilidad y disposición al trabajo colaborativo.

Tema y subtemas:

- 1.1. Variables aleatorias unidimensionales
 - 1.1.1. Principios básicos de probabilidad: conceptos básicos, probabilidad condicional, teorema de Bayes e independencia de eventos
 - 1.1.2. Variables aleatorias: función de densidad y función de distribución
 - 1.1.3. Variables aleatorias: función de densidad, función de distribución y medidas de dispersión
 - 1.1.4. Distribuciones discretas y continuas

- 1.2. Variables aleatorias multidimensionales
 - 1.2.1. Distribución bidimensional: tipos de distribuciones, independencia de variables aleatorias y cálculo de parámetros
 - 1.2.2. Distribución multidimensional: tipos de distribuciones, independencia de variables aleatorias y cálculo de parámetros

- 1.3. Distribuciones muestrales
 - 1.3.1. Media y varianza muestral
 - 1.3.2. Teorema del límite central
 - 1.3.3. Aproximación normal a la distribución binomial
 - 1.3.4. Distribuciones relacionadas con la distribución normal: Z, t de student, ji-cuadrada y F de Snedecor

Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo):	Horas: 18
--	------------------

1. Establecer la función de probabilidad de una variable aleatoria discreta y continua a partir de una situación real o simulada, y calcular sus propiedades: la esperanza matemática, varianza y desviación estándar, coeficiente de variabilidad, interpretación y su representación gráfica.
2. Utilizar software especializado para resolver problemas sobre variables aleatorias.
3. Resolver ejercicios y problemas donde se apliquen las diferentes distribuciones discretas y continuas
4. Utilizar software especializado para resolver problemas de las diferentes distribuciones.
5. Resolución de casos y situaciones hipotéticas de procesos y/o poblaciones finitas para que obtengan un conjunto de datos para su análisis.
7. Obtener los valores de probabilidad de t, χ^2 , F y Z de las diferentes distribuciones muestrales e interpretar los resultados obtenidos.
8. Utilizar software especializado para obtener las probabilidades de las diferentes distribuciones a utilizar.

II. Nombre de la unidad: Estimación	Horas: 10
--	------------------

Competencia de la unidad:
 Analizar e interpretar los datos y resultados provenientes de eventos experimentales, utilizando herramientas y técnicas de la inferencia estadística, con la finalidad de prever el comportamiento de

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

los sistemas y sus parámetros e intervalos de confianza, con una actitud de tolerancia, responsabilidad y disposición al trabajo colaborativo.	
Tema y subtemas: 2.1. Conceptos básicos de estimación. 2.2. Estimación puntual 2.2.1. Métodos para obtener estimadores: por momentos y de máxima verosimilitud. 2.2.2. Propiedades de los estimadores: insesgado, suficiente, consistente y de mínima varianza. 2.3. Estimación por intervalo basada en muestras con distribución normal. 2.3.1. Método del pivote 2.3.2. Intervalo de confianza para la media y la varianza 2.3.3. Intervalo de confianza para la diferencia de medias y el cociente de varianzas 2.3.4. Comparación de dos tratamientos por medio de un intervalo de confianza 2.3.5. Estimación por intervalo para una proporción y la diferencia de proporciones binomiales	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo): 1. Buscar información sobre conceptos relacionados con estimación y discutir en grupo sobre los conceptos investigados. 2. Dado un conjunto de datos diferenciar la importancia de utilizar estimadores puntuales y estimadores por intervalos. 3. Resolver casos y situaciones hipotéticas de procesos y/o poblaciones finitas para que obtengan un conjunto de datos para establecer una estimación por intervalo dependiendo la variable que se está midiendo con el fin de obtener la muestra definitiva. 4. Interpretar el significado de los intervalos de confianza para: la media, diferencia de medias, la proporción, diferencia de proporciones, varianza y relación de varianzas. 5. Utilizar software especializado para obtener intervalos de confianza y tamaños de muestra.	Horas: 15

III. Nombre de la unidad: Pruebas de hipótesis	Horas: 10
Competencia de la unidad: Formular y resolver problemas relacionados a la toma de decisiones en enunciados competitivos y mutuamente excluyentes, aplicando la metodología de prueba de hipótesis y el uso de datos existentes, con la finalidad de evitar los altos costos en los esfuerzos experimentales e inferir características poblacionales en forma ordenada, disciplinada y eficiente.	
Tema y subtemas: 3.1. Elementos de una prueba de hipótesis: Hipótesis nula y alternativa, Error Tipo I y Tipo II, estadístico de prueba, región de rechazo, valor p, nivel de significancia y potencia de la prueba. 3.2. Pruebas de hipótesis basadas en muestras con distribución normal. 3.2.1. Utilidad del Lema de Neyman-Pearson y de la prueba de la razón de verosimilitudes en la prueba de hipótesis de la media 3.2.2. Prueba de bondad de ajuste a la distribución normal 3.2.3. Prueba de hipótesis para la media, mediana y varianza 3.2.4. Prueba de hipótesis para comparar dos varianzas 3.3. Prueba de hipótesis para una proporción y para comparar dos proporciones binomiales 3.4. Prueba de bondad de ajuste a la distribución multinomial 3.5. Prueba de hipótesis para comparar dos medias 3.5.1. Muestras aleatorias independientes: prueba Z, t y U de Mann-Whitney. 3.5.2. Muestras dependientes: prueba Z, t y de Wilcoxon.	
Prácticas (taller): 1. Buscar información sobre conceptos relacionados con pruebas de hipótesis y discusión en grupo acerca de los conceptos investigados. 2. Formular y resolver ejercicios aplicando la metodología de prueba de hipótesis para la variable que se está midiendo y obtener tamaño de muestra para diferentes situaciones error tipo I, error tipo II y potencia de la prueba. 3. Simular casos en donde se genere una hipótesis para una situación en donde el interés pueda ser, la media, diferencia de medias, proporción, diferencia de	Horas: 15

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

proporciones, varianza y relación de varianzas: a) Generar datos del caso, b) Probar la hipótesis del caso, c) Obtener conclusiones, d) Cambiar el tamaño de muestra y mostrar su impacto. 4. Utilizar Software especializado para realizar la prueba de hipótesis	
---	--

Estrategias de aprendizaje utilizadas: Revisión de literatura especializada, resolución de casos y ejercicios, elaboración de reportes, uso y aplicación en software especializado de estadística, participación activa en clases y trabajo en equipo.
Criterios de evaluación: Exámenes: 30% Evidencia de aprendizaje 1 (Portafolio de evidencias de actividades): 50% Evidencia de aprendizaje 2 (Propuesta de aplicación de la estadística): 20%
Criterios de acreditación: <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable. • Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70.
Bibliografía: Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2012). <i>Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias</i> . Norma, 162, 157 [clásico]. Lenz, H. J., & Wilrich, P. T. (Eds.). (2010). <i>Frontiers in statistical quality control</i> . Heidelberg: Physica-Verlag [clásico]. Lesik, S. A. (2018). <i>Applied statistical inference with MINITAB®</i> . Chapman and Hall/CRC. Díaz Rodríguez, M. (2019). <i>Estadística inferencial aplicada</i> . Universidad del Norte. Triola, M. F. (2018). <i>Essentials of Statistics</i> . Pearson educación. Brase, C. H., & Brase, C. P. (2019). <i>Understanding Basic Statistics</i> . Cengage Learning Editores. Devore, J. L. (2019). <i>Introducción a la probabilidad y estadística: para ingeniería y ciencias</i> . Cengage Learning. García, J. E., Nebot, J. M. B., Escortell, A. I., Rodríguez, M. I. L., Olivas, C. R., & Ponce, F. R. (2018). <i>Inferencia estadística: Distribuciones derivadas de la normal 2. Convergencia. Teoremas límites 3. Introducción a la inferencia y distribuciones en el muestreo 4. Estimación puntual 5. Estimación por intervalos 6. Contrastes de hipótesis 7. Contrastes no paramétricos. Soluciones. Tablas estadísticas. Índice analítico</i> . Garceta, grupo editorial. Miller, I., & Freund, J. E. (2021). <i>Probabilidad y estadística para ingenieros</i> . Reverté.
Fecha de elaboración: 19 de agosto de 2022
Perfil del profesor: El docente que imparta esta asignatura debe contar con título de Ingeniero industrial o área afín, título de maestría y conocimientos en áreas de estadística industrial o calidad; preferentemente con: Experiencia profesional mayor a 2 años o doctorado en áreas afines a ingeniería industrial o estadística aplicada, y cursos de actualización docente.
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) diseñó(aron) el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dr. Juan Miguel Colores Vargas Dra. Yuridia Vega Dr. Manuel Javier Rosel Solís Dr. Alex Pimentel
Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dr. Antonio Gómez Roa
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dra. Daniela Mercedes Martínez Plata - Subdirectora de FCITEC, Dra. Norma Alicia Barboza Tello - Coordinadora de Investigación y Posgrado Dr. Salvador Fierro Silva - Coordinador de Formación Profesional

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

 <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE</p>	
Datos de identificación	
Unidad académica: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Unidad Valle de las Palmas	
Programa: Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura	Plan de estudios: 2023
Nombre de la unidad de aprendizaje: Ingeniería de Procesos	
Clave de la unidad de aprendizaje:	Tipo de unidad de aprendizaje: Obligatoria
Horas clase (HC):	2
Horas taller (HT):	4
Horas laboratorio (HL):	
Horas prácticas de campo (HPC):	
Horas clínicas (HCL):	
Horas extra clase (HE):	2
Créditos (CR): 8	
Requisitos: Ninguno	
Perfil de egreso del programa	
<p>Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad.</p> <p>Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social.</p>	
Definiciones generales de la unidad de aprendizaje	
Propósito general de esta unidad de aprendizaje:	<p>Esta unidad de aprendizaje tiene como propósito que el estudiante analice crítica y sistemáticamente los procesos de manufactura y producción, a través de la aplicación de las herramientas y técnicas de la Ingeniería Industrial con el fin de optimizar los recursos utilizados en una organización, logrando con ello establecer métodos eficientes que reduzcan costos y aumenten la productividad; a través de la colaboración en equipos de trabajo.</p> <p>Se ubica en el tercer semestre y es una materia obligatoria de la línea de conocimientos de calidad y productividad. .</p>
Competencia de la unidad de aprendizaje:	Diseñar procesos de manufactura, a través de técnicas de diagnóstico y seguimiento de indicadores, para la mejora de los sistemas de trabajo, ergonomía y productividad, con sentido crítico y analítico.
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:	<p>Proyecto de aplicación sobre una propuesta de rediseño en una empresa, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción del proceso • Evaluación de las operaciones • Cálculo de productividad y eficiencia • Propuesta de mejora (rediseño) • Conclusiones

Temario	
I. Nombre de la unidad: Diseño de Procesos	Horas: 12
Competencia de la unidad: Clasificar los procesos de manufactura, a través de metodologías y técnicas de ingeniería, para la mejora de los sistemas de trabajo, ergonomía y productividad, con una actitud crítica y responsable.	
Tema y subtemas:	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

1.1. Tipos de procesos 1.2. Métodos de trabajo 1.3. Takt time y tiempo de ciclo 1.4. Capacidad y productividad 1.5. Estudio de tiempos y movimientos 1.5.1. Diagrama de procesos 1.5.2. Análisis de movimientos 1.5.3. Tiempos predeterminados 1.6. Ergonomía 1.6.1. RULA 1.6.2. REBA 1.6.3. OWAS 1.7. Diseño de instalaciones 1.7.1. Método de SLP (Muther) 1.7.2. Método de Craft		
Prácticas (taller): 1. Analizar una línea de ensamble o proceso de fabricación 2. Documentar el proceso con el uso de diagramas y calcular su capacidad de producción 3. Evaluar las operaciones desde el punto de vista ergonómico 4. Proponer mejoras en la distribución de planta.	Horas: 24	

II. Nombre de la unidad: Gestión de Procesos de Manufactura		Horas: 12
Competencia de la unidad: Examinar los procesos de manufactura, a través de herramientas de diagnóstico, para la formulación de mejoras en el diseño de las operaciones productivas, con una actitud colaborativa y de respeto al medio ambiente.		
Tema y subtemas: 2.1. Herramientas de diagnóstico 2.1.1. Observación 2.1.2. Entrevista 2.1.3. Encuesta 2.1.4. Matriz de valor agregado 2.1.5. Benchmarking 2.2. Rediseño de procesos		
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo): 1. Elaborar un diagnóstico en un proceso de manufactura o línea de producción a través de entrevistas, encuestas y observaciones para formular rediseño de operaciones.	Horas: 20	

III. Nombre de la unidad: Indicadores de los Sistemas de Manufactura		Horas: 8
Competencia de la unidad: Analizar los procesos de manufactura, a través de técnicas de ingeniería de procesos, para establecer los principales indicadores de desempeño que ayuden a mejorar la eficiencia y productividad, con actitud analítica y trabajo colaborativo.		
Tema y subtemas: 3.1. Análisis de Capacidades 3.2. Lean Time Management 3.3. Nivel de servicio 3.4. Tiempo medio entre fallos (MTBF) 3.5. First Time Pass Yield (FTPY) 3.6. Defectos por millón de oportunidades (DPMO) 3.7. Defectos por unidad (DPU) 3.8. Cálculo de OEE (Overall Equipment effectiveness) 3.9. Porcentaje de carga del equipo 3.10. Planeación de capacidad 3.11. Teoría de las restricciones (TOC) 3.12. Eficiencia		

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

3.13. Productividad	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo): 1. Calcular los métricos de desempeño de un proceso de manufactura para determinar el grado de productividad y eficiencia en las operaciones.	Horas: 20
Estrategias de aprendizaje utilizadas: Resolución de ejercicios propuestos y casos prácticos sobre diseño y rediseño de procesos, exposición de un análisis de productividad y eficiencia para un caso real en clases y participación activa en clase.	
Criterios de evaluación: Exámenes: 20% Prácticas: 20% Resolución de casos: 20% Evidencia de Aprendizaje (Proyecto de Aplicación): 40%	
Criterios de acreditación: <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable. • Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70. 	
Bibliografía: Torres, Y. (2021). Principios teórico-prácticos de ergonomía para el diseño y evaluación de herramientas, puestos de trabajo y máquinas. Editorial UPTC. Palacios, L. (2019). <i>Ingeniería de Métodos, movimientos y tiempos</i> . (2da. Ed.). Bogotá: Ecoe ediciones. Ortega, O. R. (2019). <i>Prácticas para el estudio del trabajo</i> . México: Universidad Iberoamericana. Andrade, A. M., A Del Río, C., & Alvear, D. L. (2019). A study on time and motion to increase the efficiency of a shoe manufacturing company. <i>Información tecnológica</i> , 30(3), 83-94. Terninko, J. (2018). <i>Step-by-Step QFD: Customer-Driven Product Design</i> . (2ª ed.). Estados Unidos: St. Lucie Press Kunc, M. (2018). <i>System Dynamics</i> . Soft and Hard Operational Research. USA: Palgrave MacMillan. Riggs L. James. (2018). <i>Sistemas de Producción Planeación, Análisis y Control</i> . (3ª ed.). México: Limusa. Cruelles, J. A. (2018). <i>Ingeniería Industrial: Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua</i> (2 ed). Alfaomega/Marcombo. <i>Reliability Engineering: Theory and Practice</i> . Berlin, GE: Springer. Hodson, W. (2004). Maynard. <i>Manual del Ingeniero Industrial</i> . (4a ed.). Mc Graw Hill. [clásica]. Meyers, F., Stewart, R. (2001). <i>Motion Time Study for Lean Manufacturing</i> . Estados Unidos: West Publishing Company. [clásica].	
Fecha de elaboración: 22 de agosto de 2022	
Perfil del profesor: El docente que imparta esta asignatura debe contar con título de Ingeniero industrial o área afín, título de maestría y conocimientos en áreas de Ingeniería de Procesos; preferentemente con: Experiencia profesional mayor a 2 años o doctorado en áreas afines, cursos de actualización docente	
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) diseñó(aron) el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dr. Manuel Javier Rosel Solís Dra. Yuridia Vega Dr. Vladimir Becerril Mendoza Dr. Alex Bernardo Pimentel Mendoza	
Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dr. Antonio Gómez Roa	
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dra. Daniela Mercedes Martínez Plata – Subdirectora de FCITEC, Dra. Norma Alicia Barboza Tello – Coordinadora de Investigación y Posgrado Dr. Salvador Fierro Silva – Coordinador de Formación Profesional	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Datos de identificación			
Unidad académica: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Unidad Valle de las Palmas			
Programa: Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura		Plan de estudios: 2023	
Nombre de la unidad de aprendizaje: Diagnóstico Industrial			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: Obligatoria	
Horas clase (HC):	3	Horas prácticas de campo (HPC):	
Horas taller (HT):	2	Horas clínicas (HCL):	
Horas laboratorio (HL):		Horas extra clase (HE):	3
Créditos (CR): 8			
Requisitos: Ninguno			
Perfil de egreso del programa			
<p>Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad.</p> <p>Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social.</p>			
Definiciones generales de la unidad de aprendizaje			
Propósito general de esta unidad de aprendizaje:		Esta unidad de aprendizaje tiene como finalidad proporcionar al alumno de posgrado los conocimientos necesarios para realizar un diagnóstico organizacional en empresas de manufactura o servicios, con el propósito de presentar propuestas de mejora a problemas identificados. Esta asignatura es de carácter obligatorio.	
Competencia de la unidad de aprendizaje:		Describir el estado general de una empresa, a través del análisis del contexto de la organización y la aplicación de técnicas de recolección de datos, análisis de información y modelos de diagnóstico, para la elaboración de un plan de acciones derivado de la comparación respecto al estado deseado de la misma, con honestidad y responsabilidad	
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:		Estudio de caso sobre el diagnóstico organizacional en una empresa del sector industrial o de servicios, que contenga al menos: <ul style="list-style-type: none"> • Descripción general de la empresa • Análisis de factores internos y externos a la organización • Descripción de la planeación del diagnóstico industrial • Descripción de la técnica de recolección y análisis de datos utilizada • Selección del modelo de diagnóstico organizacional y su justificación • Selección de problemática a resolver derivada del diagnóstico y su justificación • Alcances y limitaciones de la problemática a resolver • Análisis de antecedentes del problema 	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

	<ul style="list-style-type: none"> Plan de acción para atender el problema seleccionado
--	--

Temario	
I. Nombre de la unidad: Fundamentos del diagnóstico organizacional	Horas: 18
Competencia de la unidad: Distinguir las características de los principales modelos organizacionales y las técnicas de recolección de datos, mediante la comparación de las bases conceptuales, para su selección en la implementación del diagnóstico de una empresa, con actitud crítica y analítica	
Tema y subtemas:	
1.1. Definición y características del diagnóstico 1.2. Objetividad en el diagnóstico organizacional 1.3. Modelos de análisis 1.2.1. Modelo de contingencias 1.2.2. Modelo Mintsberg 1.2.3. Modelo Hax Majluf 1.4. Perspectivas del diagnóstico organizacional 1.5. Fuentes de información para el diagnóstico 1.4. Técnicas de recolección de datos 1.4.1. Entrevista 1.4.2. Encuestas 1.4.3. Observación 1.4.4. Entrevista grupal 1.4.5. Grupos de discusión 1.4.6. Presentación de los datos en tablas, cuadros y gráficas	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo):	Horas: 12
1. Identificar las características de los principales modelos organizacionales y mediante un cuadro comparativo 2. Identificar las características de las técnicas de recolección de datos mediante una infografía 3. Seleccionar un modelo organizacional y las herramientas de recolección de datos adecuadas para la implementación de un diagnóstico en una empresa de manufactura o servicios seleccionada	
II. Nombre de la unidad: Situación actual de la organización	Horas: 15
Competencia de la unidad: Analizar los factores internos y externos de una empresa, mediante el uso de las principales herramientas de planeación estratégica, para conocer la situación actual de la organización, con ética y objetividad	
Tema y subtemas:	
2.1. Factores internos de la organización 2.2. Factores externos en la organización 2.3. Matriz FODA 2.4. Análisis PESTEL 2.5. Las cinco fuerzas de Porter 2.8. Diagnóstico de situación actual	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo):	Horas: 10
1. Identificar problemas y áreas de oportunidad en una empresa de manufactura o servicios seleccionada, con el uso de las herramientas de planeación estratégica y la aplicación de las herramientas de recolección.	
III. Nombre de la unidad: Diseño de plan acciones de mejoras	Horas: 15

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Competencia de la unidad: Formular un plan de acciones de mejora, mediante el análisis de hallazgos en el diagnóstico de situación actual de una empresa, para el aumento de su productividad, con responsabilidad social y disposición para el trabajo en equipo.	
Tema y subtemas: 3.1. Documentación de hallazgos 3.2. Jerarquización de prioridades 3.2. Plan de mejoras 3.3. Indicadores para el seguimiento de las mejoras	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo): 1. Elaborar un plan de acción de mejoras que contemple la identificación de las áreas o procesos a mejorar, detección de causas de los problemas, objetivos, planificación de las acciones a implementar, y definición de indicadores para el seguimiento de mejoras	Horas: 10

Estrategias de aprendizaje utilizadas: Revisión de literatura, elaboración de cuadros comparativos e infografías para síntesis de información, y análisis de estudio de caso sobre diagnóstico organizacional en una empresa de manufactura o servicios.	
Criterios de evaluación: Exámenes: 20% Prácticas: 30% Evidencia de desempeño (estudio de caso): 50%	
Criterios de acreditación: <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable. • Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70. 	
Bibliografía: Munch, L. (2021). <i>Modelos organizacionales</i> . México: Cengage Learning. Hernández, S., Gómez, J. (2021). <i>Planeación estratégica: Una guía didáctica a través de modelos analíticos</i> . México: Galaxia Literaria. McKeown, M. (2019). <i>The Strategy Book: How to Think and ACT Strategically to Deliver Outstanding Results</i> . FT Press. Munch, L. (2018). <i>Administración: Gestión organizacional, enfoques y procesos administrativos</i> . México: Pearson educación. Cummings, T. G., Worley, C. G. (2014). <i>Organization Development & Change</i> , 10ma ed. Cengage Learning.(Clásica)	
Fecha de elaboración: 23 de agosto de 2022	
Perfil del profesor: El docente que imparta la unidad de aprendizaje debe tener estudios de Licenciatura en Administración de Empresas, Gestión Empresarial, Mercadotecnia, Economía, Ingeniería Industrial, o afín, con una Maestría afín al desarrollo organizacional. Preferentemente con más de dos años de experiencia profesional en empresas de manufactura o servicios y Doctorado o experiencia docente. Debe ser responsable, comprometido y enfocado al aprendizaje basado en proyectos.	
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) diseñó(aron) el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dr. Alex Bernardo Pimentel Mendoza Dra. Yuridia Vega Dr. Manuel Javier Rosel Solis Dr. Vladimir Becerril Mendoza	
Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dr. Antonio Gómez Roa	
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dra. Daniela Mercedes Martínez Plata – Subdirectora de FCITEC, Dra. Norma Alicia Barboza Tello – Coordinadora de Investigación y Posgrado Dr. Salvador Fierro Silva – Coordinador de Formación Profesional	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

 <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE</p>			
Datos de identificación			
Unidad académica: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Unidad Valle de las Palmas			
Programa: Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura		Plan de estudios: 2023	
Nombre de la unidad de aprendizaje: Tópicos de manufactura			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: Obligatoria	
Horas clase (HC):	3	Horas prácticas de campo (HPC):	
Horas taller (HT):	2	Horas clínicas (HCL):	
Horas laboratorio (HL):		Horas extra clase (HE):	3
Créditos (CR): 8			
Requisitos: Ninguno			
Perfil de egreso del programa			
<p>Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad.</p> <p>Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social.</p>			
Definiciones generales de la unidad de aprendizaje			
Propósito general de esta unidad de aprendizaje:		<p>La finalidad de la unidad de aprendizaje es proporcionar los conocimientos necesarios del área de calidad, para la optimización de procesos dentro de las organizaciones, aplicando las herramientas y metodologías para la mejora continua.</p> <p>Es una Unidad de aprendizaje obligatoria y corresponde a una asignatura integradora, donde el estudiante adquiere los conocimientos teóricos y prácticos de las filosofías y metodologías de mejora continua, siendo fundamental para mejorar el flujo de los procesos de manufactura y de los productos.</p>	
Competencia de la unidad de aprendizaje:		<p>Analizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de herramientas cuantitativas y cualitativas de mejora continua, para la implementación de propuestas que favorezcan la productividad y competitividad de las organizaciones, con creatividad y disposición al trabajo en equipo.</p>	
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:		<p>Proyecto de aplicación de las metodologías de mejora continua en una empresa de la localidad. El proyecto debe incluir las siguientes secciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Descripción del caso ○ Diagnóstico ○ Metodología de calidad ○ Desarrollo (aplicación de la herramienta) ○ Conclusiones 	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Temario	
I. Nombre de la unidad: Herramientas para el control de calidad	Horas: 18
Competencia de la unidad: Aplicar las diferentes herramientas para mejorar la calidad de los procesos, utilizando métodos y técnicas de procesamiento de datos, para lograr mejoras en la calidad de productos y servicios, con actitud crítica y proactiva.	
Tema y subtemas:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceptos básicos de control de calidad <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Calidad y control de calidad 1.1.2. Control estadístico de procesos 1.1.3. Variabilidad en los procesos 1.1.4. Distribuciones discretas y continuas 1.2. Herramientas estadísticas para el control de calidad <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Diagrama de flujo. 1.2.2. Diagrama de Ishikawa (causa y efecto) 1.2.3. Hojas de inspección. 1.2.4. Diagrama de Pareto 1.2.5. Histograma. 1.2.6. Diagrama de concentración de defectos. 1.2.7. Correlaciones. 1.3. Herramientas administrativas de calidad <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1. Análisis FODA 1.3.2. Diagrama de afinidad 1.3.3. Diagrama de relaciones 1.3.4. Matrices de priorización 1.3.5. Diagrama matricial 1.3.6. Diagrama de árbol 	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo): (describir)	Horas: 11
<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar un proceso productivo, mediante la aplicación de las herramientas básicas de calidad, para identificar deficiencias y proponer mejoras 2. Identificar la aplicación de las herramientas estadísticas, mediante el análisis de casos de estudio, para describir las fortalezas y mejoras que se obtienen de la aplicación de estas. 3. Analizar un proceso de manufactura o servicio, mediante las herramientas de calidad, para identificar las aplicables en la mejora de los procesos 4. Resolver problemas reales de calidad en las empresas mediante la aplicación de las herramientas básicas. 5. Aplicar software para la elaboración de las herramientas de calidad con el propósito de controlar procesos. 	

II. Nombre de la unidad: Control estadístico del proceso	Horas: 17
Competencia de la unidad: Construir e interpretar gráficos de control de variables, aplicando los métodos estadísticos y técnicas de control de proceso, para tomar las mejores decisiones respecto del estado de los procesos y realizar el análisis de capacidad correspondiente, con objetividad y actitud propositiva.	
Tema y subtemas:	
<ol style="list-style-type: none"> 2.1. Gráficas de control 2.2. Gráficas de control por atributos <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1. Gráfica p de la fracción defectuosa. 2.2.2. Gráfica c del número de defectos por unidad. 2.2.2. Gráfica u del número medio de defectos por unidad 2.3. Gráficas de control por variable <ol style="list-style-type: none"> 2.3.1. gráficas de \bar{x} y R 2.3.2. gráficas de \bar{s} y s^2 2.4. Análisis de los diagramas de control. 	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

<p>2.5. Determinación de los patrones de variación.</p> <p>2.6. Selección entre diagramas de control de atributos y de variables.</p> <p>2.7. Muestreo de aceptación por atributos y variables</p> <p>2.8. Análisis de la capacidad del proceso</p> <p style="padding-left: 20px;">2.8.1. Análisis mediante histograma y gráfica de probabilidades.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.8.2. Análisis mediante gráficos de control.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.8.3. Análisis mediante diseño de experimentos.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.8.4. Determinación de límites de especificación.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.8.5. Determinación de límites de tolerancia.</p>	
<p>Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Investigar distintos gráficos de control y clasificarlos de acuerdo al tipo de datos a analizar. 2. Realizar ejercicios aplicando los gráficos de control por variables en problemas reales de Calidad en las empresas. 3. Aplicar los fundamentos de intervalos de confianza y pruebas de hipótesis en los gráficos de control, con base a los conocimientos enfocados a controlar y/o mejorar la calidad de productos y procesos industriales. 4. Aplicar los conocimientos sobre las capacidades de los procesos industriales con el propósito de enfatizar la mejora de la Calidad del proceso. 5. Analizar, definir e interpretar los puntos de control de un proceso, realiza ejercicios y controla diagramas sobre problemas reales de calidad en las empresas. 6. Resolver ejercicios sobre análisis de la capacidad del proceso e interpretar los resultados para la toma de decisiones. 7. Aplicar software para el control estadístico del proceso. 	<p>Horas: 10</p>

<p>III. Nombre de la unidad: Gestión y esquemas para la mejora de la calidad</p>		<p>Horas: 13</p>
<p>Competencia de la unidad: Analizar y aplicar los métodos y estándares de referencia de la gestión de calidad, para lograr el correcto funcionamiento de los procesos, mediante la implementación de herramientas y técnicas de mejora de la calidad, con actitud propositiva y pensamiento analítico.</p>		
<p>Tema y subtemas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Círculos de calidad 3.2. Ingeniería de calidad de Taguchi 3.3. Metodología Kaizen 3.4. Sistemas Justo a Tiempo (JIT). 3.5. Benchmarking. 3.4. Reingeniería. 3.5. Seis Sigma 3.6. Planeación Avanzada de la Calidad del Producto 		
<p>Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo): (describir)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los sistemas de gestión de calidad y mejora, mediante el estudio de las normas y filosofías de mejora, para conocer su aplicación y beneficios en los procesos productivos y organizaciones. 2. Elaborar un cuadro comparativo de las distintas metodologías de mejora continua, analizando sus beneficios y características principales. 3. Estudiar casos en empresas, donde se determine la estrategia idónea para cada situación, la planee una solución propuesta ante el grupo. 4. Realización de programas de reacción para la situación planteada, asegurándose de integrar, la causa raíz, matriz de responsabilidades, compromisos y evaluación del programa. 	<p>Horas: 11</p>	

<p>Estrategias de aprendizaje utilizadas: El estudiante realiza búsquedas de información complementaria a lo visto en clase, analiza y resuelve aplicaciones prácticas de los temas tratados, participa activamente en clases y trabaja en equipo.</p>
<p>Criterios de evaluación:</p>

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

<p>Exámenes: 20%</p> <p>Resolución de casos: 40%</p> <p>Evidencia de desempeño o producto final (proyecto de aplicación): 40%</p> <p>Criterios de acreditación:</p> <ul style="list-style-type: none">• El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable.• Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70.
<p>Bibliografía:</p> <p>Amariei, O. I., Hamat, C. O., & Amariei, A. V. (2021). <i>The contribution of statistical processes in the control of technological processes</i>. Studia Universitatis Babeş-Bolyai Engineering, 66(1).</p> <p>Wolfe, H. A., Taylor, A., & Subramanyam, R. (2021). <i>Statistics in quality improvement: Measurement and statistical process control</i>. Pediatric Anesthesia, 31(5), 539-547.</p> <p>George, M. L. (2020). <i>Lean Six Sigma en la era de la inteligencia artificial</i>. McGraw Hill.</p> <p>Montgomery, D. C. (2019). <i>Introduction to Statistical Quality Control, 8th Edition</i>. Limusa Wiley.</p> <p>French, M. (2018). <i>Fundamentals of Optimization</i>. Springer International Publishing, DOI, 10, 978-3.</p> <p>Madanhire, I., & Mbohwa, C. (2016). <i>Application of statistical process control (SPC) in manufacturing industry in a developing country</i>. Procedia Cirp, 40, 580-583 [Clásica].</p>
<p>Fecha de elaboración: 18 de agosto de 2022</p>
<p>Perfil del profesor: El docente que imparta esta asignatura debe contar con título de Ingeniero industrial o área afín, título de maestría y conocimientos en áreas de calidad o proyectos de mejora continua; preferentemente con: Experiencia profesional mayor a 2 años o doctorado en áreas afines, cursos de actualización docente y certificación profesional en Six Sigma, Lean Manufacturing o similar.</p>
<p>Nombre(s) y firma(s) de quién(es) diseñó(aron) el Programa de Unidad de Aprendizaje:</p> <p>Dr. Juan Miguel Colores Vargas</p> <p>Dr. Alex Bernardo Pimentel Mendoza</p> <p>Dra. Yuridia Vega</p> <p>Dr. Manuel Javier Rosel Solís</p>
<p>Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje:</p> <p>Dr. Antonio Gómez Roa</p>
<p>Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje:</p> <p>Dra. Daniela Mercedes Martínez Plata – Subdirectora de FCITEC,</p> <p>Dra. Norma Alicia Barboza Tello – Coordinadora de Investigación y Posgrado</p> <p>Dr. Salvador Fierro Silva – Coordinador de Formación Profesional</p>

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Datos de identificación			
Unidad académica: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Unidad Valle de las Palmas			
Programa: Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura		Plan de estudios: 2023	
Nombre de la unidad de aprendizaje: Gestión y Administración de Proyectos			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: Obligatoria	
Horas clase (HC):	3	Horas prácticas de campo (HPC):	
Horas taller (HT):	2	Horas clínicas (HCL):	
Horas laboratorio (HL):		Horas extra clase (HE):	3
Créditos (CR): 8 créditos			
Requisitos: Ninguno			
Perfil de egreso del programa			
<p>Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad.</p> <p>Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social.</p>			
Definiciones generales de la unidad de aprendizaje			
Propósito general de esta unidad de aprendizaje:		Proporcionar al estudiante conocimientos y habilidades necesarias para planear, ejecutar y controlar proyectos dentro de una organización, haciendo uso de software especializado.	
Competencia de la unidad de aprendizaje:		Administrar un proyecto de mejora continua de productos y procesos de manufactura, aplicando métodos y técnicas de gestión de proyectos que permitan planear, ejecutar y evaluar proyectos, generando un efecto positivo en el factor humano, los riesgos, tiempos y costos de implementación, con responsabilidad y proactividad.	
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:		Documentar un proyecto de intervención en una empresa, que contenga: <ul style="list-style-type: none"> • Planeación del proyecto • Plan de seguimiento • Evaluación del proyecto. 	

Temario	
I. Nombre de la unidad: Introducción a la Gestión de proyectos	Horas: 12

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Competencia de la unidad: Identificar las generalidades de la gestión de proyectos, a través del estudio de sus fases, parámetros, actividades involucradas y software para la organización y análisis de datos, que le permitan planear y asignar responsabilidades, de forma organizada y responsable.	
Tema y subtemas: 2. Definición e importancia de la gestión de proyectos 1.1.1. Definición de un proyecto 1.1.2. Importancia de la administración y gestión de proyectos 1.1.3. Tipologías de los proyectos 1.1.4. Ciclo de vida de la gestión de un proyecto 1.1.5. Metodologías ágiles 1.2 Diagnóstico	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo): 1. Realizar un cuadro PNI de las etapas de la gestión de proyectos. 2. Presentar resultados de un diagnóstico real, debe incluir el análisis de datos y organización de información mediante el uso de software.	Horas: 8
II. Nombre de la unidad: Delimitación y planeación de proyectos	Horas: 12
Competencia de la unidad: Planear la implementación de proyectos en una empresa real, basados en el análisis del diagnóstico y usos de software de administración de proyectos, para la toma de decisiones de mejora en los productos o procesos que permitan lograr la competitividad organizacional con responsabilidad y objetividad.	
Tema y subtemas: 2.1. Delimitación de un proyecto 2.2.1. Planteamiento del problema 2.2.2. Objetivos del proyecto 2.2.3. Alcance y limitaciones 2.2. Planeación de un proyecto 2.2.1. Estructura desglosada del trabajo (EDT) 2.2.2. Matriz de comunicación y asignación de responsabilidades 2.2.3. Matriz de Recursos 2.2.4. Matriz de Riesgos 2.3 Software para la gestión de proyectos 2.3.1. Microsoft Project 2.3.2. Software libres para la gestión de proyectos.	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo): 1. Realizar un EDT 2. Presentar una matriz de recursos de un proyecto de intervención.	Horas: 8

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

III. Nombre de la unidad: Ejecución y Seguimiento de proyectos	Horas: 12
<p>Competencia de la unidad:</p> <p>Aplicar los métodos de ejecución, supervisión y control de proyectos, mediante la utilización de herramientas y paquetes computacionales, con el objetivo de asegurar el correcto desarrollo y seguimiento del proyecto, con una actitud proactiva y responsable.</p>	
<p>Tema y subtemas:</p> <p>3.1 Introducción al seguimiento de proyectos</p> <p>3.2 Factores del seguimiento</p> <p>3.3 Herramientas del seguimiento de proyectos</p> <p style="padding-left: 20px;">3.3.1 Cronograma</p> <p style="padding-left: 20px;">3.3.2 Diagramas de Gantt</p> <p style="padding-left: 20px;">3.3.3 Ruta Crítica PERT/CPM</p> <p style="padding-left: 20px;">3.3.4 La gestión del valor ganado (EVM)</p> <p>3.4 Técnicas de Seguimiento</p> <p>3.4.1 Reuniones de Seguimiento</p> <p>3.4.2 Indicadores y fuentes de verificación</p> <p>3.4.3 Cuestionarios de satisfacción</p>	
<p>Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo):</p> <p>1. Elaborar un plan de seguimiento para la ejecución de un proyecto de intervención.</p>	Horas: 8 horas

IV. Nombre de la unidad: Evaluación y cierre	Horas: 12
<p>Competencia de la unidad:</p> <p>Aplicar los métodos y técnicas de evaluación y cierre de proyectos, mediante la utilización de herramientas y paquetes computacionales, con el objetivo de asegurar el cumplimiento y cierre de los objetivos del proyecto, con una actitud proactiva y responsable.</p>	
<p>Tema y subtemas:</p> <p>4.1 Métodos de Control</p> <p style="padding-left: 20px;">4.1.1 Medición y evaluación del progreso y el desempeño (desarrollo de línea base y del informe del avance, índices del desempeño para la supervisión del progreso)</p> <p style="padding-left: 20px;">4.1.2 Tipos de evaluación</p> <p style="padding-left: 20px;">4.1.3 Criterios para la evaluación final (eficacia, eficiencia, pertinencia, sostenibilidad, impacto)</p> <p style="padding-left: 20px;">4.1.4 Modelos de Evaluación</p> <p>4.2 Cierre del Proyecto (Informe y retroalimentación).</p> <p style="padding-left: 20px;">4.2.1 Auditoría del proyecto</p> <p style="padding-left: 20px;">4.2.2 Equipo, evaluaciones del administrador de proyectos</p> <p>4.3 Supervisión del proyecto</p>	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

4.4	Documentación del proyecto	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo):		Horas: 8
1. Elaborar un plan de evaluación de un proyecto de intervención.		

<p>Estrategias de aprendizaje utilizadas: Búsqueda de información complementaria, resolución de casos y ejercicios prácticos, elaboración de diagnóstico y plan, tanto de seguimiento como de evaluación, para un caso real, además de participación activa en clases y trabajo en equipo.</p>
<p>Criterios de evaluación:</p> <p>Exámenes: 20%</p> <p>Actividades de taller: 20%</p> <p>Resolución de casos e investigaciones: 20%</p> <p>Evidencia de aprendizaje (Proyecto de intervención): 40%</p> <p>Criterios de acreditación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable. • Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70.
<p>Bibliografía:</p> <p>Angus, Robert. B. y Gudersen, Norman A. (1997). Planning performing and controlling Projects. Prentice Hall, [Clásica]</p> <p>Gutiérrez, H. C. (2021). Como elaborar proyectos: Diseño, ejecución y evaluación de proyectos sociales educativos. Magisterio.</p> <p>García Lorenzo, D., & Slocombe, D. (2019). Procedimiento metodológico para la gestión de proyectos de inversión en producción más limpia. Revista Universidad y Sociedad, 11(1), 376-383.</p> <p>García Lorenzo, D., & Slocombe, D. (2019). Procedimiento metodológico para la gestión de proyectos de inversión en producción más limpia. Revista Universidad y Sociedad, 11(1), 376-383.</p> <p>Tereso, A., Ribeiro, P., Fernandes, G., Loureiro, I., & Ferreira, M. (2019). Project management practices in private organizations. Project Management Journal, 50(1), 6-22.</p> <p>Monroy Franco, M. F., & Ramírez López, L. J. (2018). Nueva metodología para la gestión de proyectos estratégicos: caso DAVAA. Revista Científica General José María Córdova, 16(24), 157-173.</p> <p>Moreno Monsalve, N. A., Sánchez Ayala, L. M., & Velosa García, J. D. (2019). Introducción a la gerencia de proyectos: conceptos y aplicación.</p> <p>Müller, R., Drouin, N., & Sankaran, S. (2019). Modeling organizational project management. Project Management Journal, 50(4), 499-513.</p> <p>Ramirez, M. (2018). Gestión de Proyectos. M. Ramírez, Gestión de Proyectos.</p> <p>Poza, E. (2020). Family Business. Cengage Learning</p> <p>Charvat, J. (2003). Project management methodologies: selecting, implementing, and supporting methodologies and processes for projects.</p> <p>Dacre, N., Senyo, P. K., & Reynolds, D. (2019). Is an Engineering Project Management Degree Worth it? Developing Agile Digital Skills for Future Practice. Engineering Education Research Network.</p>

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Magano, J., Silva, C., Figueiredo, C., Vitória, A., Nogueira, T., & Pimenta Dinis, M. A. (2020). Generation Z: Fitting project management soft skills competencies—A mixed-method approach. *Education Sciences*, 10(7), 187.

Abyad, A. (2018). Project management, motivation theories and process management. *Middle East Journal of Business*, 13(4), 18-22.

Elizondo, Manuel Medina. 2018. *Gestión de Proyectos de Innovación*.

Martínez, Victor, and Felipe López. 2019. "Guía Para El Seguimiento y Evaluación de Proyectos Sociales." *Terra* 19(2): 9–17.

Vigo, Violeta, Saúl Virgil, Meed Sánchez, and David Medianero. 2018. "Manual de Diseño de Proyectos de Desarrollo Sostenible". 284. <https://www.losandes.org.pe/libros/LIBRO-DISENO-DE-PROYECTOS-ALAC.pdf>.

Fecha de elaboración: 23 de agosto 2022

Perfil del profesor:

El docente que imparte esta asignatura debe contar con Licenciatura en administración, ingeniería industrial o afín y Maestría afín al área de desarrollo y administración de proyectos. Preferentemente con experiencia de tres años en el área profesional o en docencia y doctorado en administración. El profesor debe ser respetuoso, responsable, proactivo, innovador, analítico, con capacidad de plantear soluciones metódicas a un problema dado y con interés en la enseñanza.

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) diseñó(aron) el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dra. Yuridia Vega

Dr. Manuel Javier Rosel Solís

Dr. Alex Bernardo Pimentel Mendoza

Dr. Juan Miguel Colores Vargas

Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dr. Antonio Gómez Roa

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dra. Daniela Mercedes Martínez Plata – Subdirectora de FCITEC,

Dra. Norma Alicia Barboza Tello – Coordinadora de Investigación y Posgrado

Dr. Salvador Fierro Silva – Coordinador de Formación Profesional

Anexo B. Programas de Unidad de Aprendizaje optativas

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

 <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE</p>			
Datos de identificación			
Unidad académica: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Unidad Valle de las Palmas			
Programa: Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura		Plan de estudios: 2023	
Nombre de la unidad de aprendizaje: Diseño de productos			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: Obligatoria	
Horas clase (HC):	2	Horas prácticas de campo (HPC):	
Horas taller (HT):	2	Horas clínicas (HCL):	
Horas laboratorio (HL):		Horas extra clase (HE):	2
Créditos (CR):6			
Requisitos: Ninguno			
Perfil de egreso del programa			
<p>Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad.</p> <p>Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social.</p>			
Definiciones generales de la unidad de aprendizaje			
Propósito general de esta unidad de aprendizaje:		La unidad de aprendizaje Diseño de productos tiene como finalidad proporcionar al alumno de posgrado un enfoque de solución de problemas desde la disciplina del Diseño Industrial, con la finalidad de gestionar propuestas de proyecto de diseño en la industria. Esta asignatura se ubica en el primer semestre del programa de estudios y es de carácter obligatorio.	
Competencia de la unidad de aprendizaje:		Gestionar proyectos de diseño, basado en las metodologías y el proceso de diseño industrial, para la atención/solución de necesidades en la industria, con sentido crítico, ético y respeto al medio ambiente.	
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:		Desarrollar un documento que defina la metodología de diseño y a partir de esta presente una propuesta de proyecto de gerencia de diseño considerando criterios proyectuales que den solución a un problema por medio de un producto, servicio o sistema.	

Temario	
I. Nombre de la unidad: Metodología de diseño	Horas: 10
Competencia de la unidad: Distinguir los conceptos relacionados con las metodologías/procesos de diseño industrial, mediante la revisión de la teoría y metodología de diseño, para su aplicación en los procesos de diseño de productos, con actitud crítica, analítica y de liderazgo.	
Tema y subtemas: 1.1. Introducción al Diseño 1.1.1. Análisis, síntesis, deducción, abducción 1.1.2. Procesos del Diseño según diversos autores 1.1.3. Campos del Diseño y sus enfoques 1.1.4. Multi, Inter y Transdisciplina: abordajes metodológicos	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo):	Horas:

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

II. Nombre de la unidad: Criterios en el diseño de productos	Horas:10
Competencia de la unidad:subrayar en: Identificar los criterios proyectuales de diseño e industria, apoyado en aspectos normativos, especificaciones, restricciones y supuestos, con la finalidad de generar/documentar soluciones factibles y deseables, con una actitud colaborativa y crítica e innovadora.	
Tema y subtemas: 2.1. Diseño e industria: criterios proyectuales 2.1.1. Stakeholders 2.1.2. Normas y estándares 2.1.3. Materiales y procesos de manufactura 2.1.4. Ergonomía y Usabilidad 2.1.5. Sostenibilidad 2.1.6. Prototipado y simulación 2.1.7. Diseño a detalle 2.1.8. Producción	
Prácticas taller: 1. Definir problema de acuerdo al proyecto de investigación, considerando los criterios de diseño en la industria.	Horas: 16
III. Nombre de la unidad: El proceso de diseño	Horas: 12
Competencia de la unidad: Presentar una propuesta de proyecto de diseño, que impacte en la resolución de un problema asociado a productos, servicios o sistemas, a partir de la documentación formal y estratégica, con una actitud de responsabilidad social, a través del liderazgo y la creatividad.	
3.3. Gerencia de proyectos de diseño 3.3.1. Catálogo de conceptos 3.3.2. Costos 3.3.3. Programación 3.3.4. Restricciones y supuestos 3.3.5. Briefing	
Prácticas taller: 1. Presentar una propuesta de proyecto de gerencia de diseño considerando tiempo, costos y calidad.	Horas: 16
Estrategias de aprendizaje utilizadas: Revisión y síntesis de literatura especializada, elaboración de tablas comparativas, análisis de casos, exposiciones, elaboración del documento y desarrollo del proyecto de diseño.	
Criterios de evaluación: Exámenes o exposiciones: 20% Prácticas: 20% Resolución de casos: 20% Evidencia de Aprendizaje (Propuesta de Proyecto): 40%	
Criterios de acreditación: <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable. • Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70. 	
Bibliografía: Bruno, C. (2022). <i>Creativity 4.0 Framework: A Design Framework for Creative Empowerment</i> . In <i>Creativity in the Design Process</i> (pp. 117-138). Springer, Cham. (2020). <i>Ergonomics and Design</i> . Design for Ergonomics (pp. 3-29). Springer, Cham. Patry, J. L. (2022, March). <i>From Trans-Disciplinary Research to Trans-Domain Approaches</i> . Proceedings of the 13th International Multi-Conference on Complexity, Informatics and Cybernetics (IMCIC 2022), Volume 1 (pp. 153-159). International Institute of Informatics and Systemics.	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

<p>r, H. (2022). <i>Project management case studies</i>. John Wiley & Sons.</p> <p>Lee, J. H., & Ostwald, M. J. (2022). <i>The relationship between divergent thinking and ideation in the conceptual design process</i>. <i>Design Studies</i>, 79, 101089.</p> <p>Rossi, E., Di Nicolantonio, M., Ceschin, F., Mincoelli, G., Dos Santos, A., Kohtala, C., ... & Manzini, E. (2021). <i>Design Contributions for the COVID-19 Global Emergency (Part 2): Methodological Reflections and Future Visions</i>. Special Issue of Strategic Design Research Journal. DOI: 10.4013/sdrj.2021.141.01</p> <p>Poma Lojano, J. P. (2022). <i>Metodologías ágiles en las etapas fundamentales del diseño industrial</i>. Volumen 25:110 (pp. 87-96). Universidad, ciencia y tecnología. DOI:10.47460/uct.v25i110.479</p>
<p>Fecha de elaboración: 18 de agosto de 2020</p>
<p>Perfil del profesor: El docente que imparta la unidad de aprendizaje debe tener una Maestría relacionada con el campo del diseño y, preferentemente, dos años de experiencia profesional en el diseño de productos e implementación de las metodologías de diseño. Preferentemente con estudios de Doctorado o experiencia docente en la aplicación de metodologías de diseño. Debe ser responsable, comprometido y creativo de manera que aporte un enfoque desde el diseño industrial.</p>
<p>Nombre(s) y firma(s) de quién(es) diseñó(aron) el Programa de Unidad de Aprendizaje: Vladimir Becerril Mendoza Alejandro Daniel Murga González</p>
<p>Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dr. Antonio Gómez Roa</p>
<p>Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dra. Daniela Mercedes Martínez Plata - Subdirectora de FCITEC, Dra. Norma Alicia Barboza Tello - Coordinadora de Investigación y Posgrado Dr. Salvador Fierro Silva - Coordinador de Formación Profesional</p>

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Datos de identificación			
Unidad académica: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Unidad Valle de las Palmas			
Programa: Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura		Plan de estudios: 2023	
Nombre de la unidad de aprendizaje: Normas y estándares en el diseño de productos y servicios			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: Obligatoria	
Horas clase (HC):	1	Horas prácticas de campo (HPC):	
Horas taller (HT):		Horas clínicas (HCL):	
Horas laboratorio (HL):	4	Horas extra clase (HE):	1
Créditos (CR): 6			
Requisitos: Ninguno			
Perfil de egreso del programa			
<p>Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad.</p> <p>Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social.</p>			
Definiciones generales de la unidad de aprendizaje			
Propósito general de esta unidad de aprendizaje:		La unidad de aprendizaje tiene como propósito proporcionar herramientas para mejorar la comunicación de proyectos de diseño con base a las normas y estándares internacionales. La materia es de carácter obligatorio y para cursarla, es deseable que el estudiante tenga un conocimiento previo básico de dibujo asistido por computadora y geometría básica.	
Competencia de la unidad de aprendizaje:		Identificar los sistemas de representación de productos y procesos, a través de normas y estándares de diseño mediante software especializado, para la transferencia eficiente de información de manufactura que permita optimizar la comunicación de proyectos, con actitud ética y analítica.	
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:		Portafolio de prácticas de laboratorio, que incluya elaboración de modelos por computadora y planos de manufactura.	
Temario			
I. Nombre de la unidad: Diseño y desarrollo de productos en el ISO 9001			Horas: 5
Competencia de la unidad: Plantear el proceso de diseño, a través de la interpretación de su normativa internacional, para la verificación y validación de productos, con actitud reflexiva y responsabilidad social.			
Tema y subtemas:			
1.1. Necesidades de diseño			
1.2. Planificación del proceso de diseño			
1.3 Definir elemento de entrada			
1.4 Etapas de diseño			
1.5 Verificación y validación			
Prácticas			Horas:

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

II. Nombre de la unidad: Elaboración e interpretación de planos	Horas: 5
Competencia de la unidad: Ilustrar productos, a través de elaborar planos que cumplan las normas ISO y ASME, para la comunicación eficiente de la información de diseño, con actitud crítica y responsabilidad.	
Tema y subtemas: 2.1. Normas de dibujo (ISO y ASME) 2.2. Sistemas de proyección ortogonales 2.3 Plantillas de dibujo 2.4 Dibujo de vistas axonométricas 2.5 Dibujo de vistas ortogonales 2.6 Planos de vistas ortogonales 2.7 Vistas de sección y detalle 2.8 Representación de conjunto de partes y explosiones 2.9 Formatos de intercambio CAD	
Prácticas (laboratorio): 1. Utilizar el programa de diseño asistido por computadora SolidWorks para la elaboración de planos de modelos mecánicos y ensambles	Horas: 32
III. Nombre de la unidad: Dimensionamiento geométrico y tolerancias (GD&T)	Horas: 6
Competencia de la unidad: Establecer las dimensiones y tolerancias de productos, a través diseñar en software especializado usando normas de ingeniería, para definir las especificaciones que aseguren la calidad, con disciplina y sentido crítico.	
Tema y subtemas: 3.1. Reglas fundamentales para la aplicación de dimensiones y tolerancias (ASME Y14.5) 3.2. Tolerancias de límites y condición de materiales. 3. 3. Simbologías 3.4 Referencias para tolerancias 3.5 Tipos de Tolerancias: Forma, Orientación, Posición, Perfil, Cabeceo.	
Prácticas (laboratorio): 1. Utilizar planos de partes y ensambles elaborados con el programa de diseño asistido por computadora SolidWorks para la aplicación de los tipos de tolerancias y dimensiones, con base a especificaciones y normas.	Horas: 32
Estrategias de aprendizaje utilizadas: El alumno realizará resúmenes, cuadros sinópticos, discutirá en clase con su profesor y compañeros los conceptos de la unidad de aprendizaje y los aplicará en los talleres.	
Criterios de evaluación: Exámenes: 20% Prácticas: 20% Resolución de casos: 20% Evidencia de Aprendizaje (Portafolio): 40%	
Criterios de acreditación: <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable. • Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70. 	
Bibliografía: Torningcasa, S. (2021). Technical drawing for product design: Mastering ISO GPS and ASME GD&T. Springer. ASME (2018). Orthographic and Pictorial Views Y14.3-2012(R2018). USA ASME. ASME. (2018). Dimensioning and Tolerancing Y14.5-2018 USA. ASME Grande, F. (2018). Solidworks fácil. Alfaomega.	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Figueroa, R. (2020). Herramienta SolidWorks para ingeniería: Una perspectiva de dibujo mecánico. Pearson
Sorby, S. y Sorby, S. (2017). Dibujo para diseño de ingeniería. Cengage Learning. Recuperado de https://elibro.net/es/lc/uabc/titulos/40182 [Clásica]
Fecha de elaboración: 22 de agosto del 2022
Perfil del profesor: El profesor debe tener grado de maestría o doctorado en ciencias o ingeniería. En adición, experiencia en dibujo industrial, normas y estándares.
Nombres y firmas de quiénes diseñaron el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dr. Manuel Javier Rosel Solís Dr. Eder German Lizárraga Medina
Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dr. Antonio Gómez Roa
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dra. Daniela Mercedes Martínez Plata - Subdirectora de FCITEC, Dra. Norma Alicia Barboza Tello - Coordinadora de Investigación y Posgrado Dr. Salvador Fierro Silva - Coordinador de Formación Profesional

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

 <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE</p>			
Datos de identificación			
Unidad académica: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Unidad Valle de las Palmas			
Programa: Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura		Plan de estudios: 2023	
Nombre de la unidad de aprendizaje: Diseño y Manufactura Asistidos por Computadora			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: <i>Optativa</i>	
Horas clase (HC):	2	Horas prácticas de campo (HPC):	
Horas taller (HT):	2	Horas clínicas (HCL):	
Horas laboratorio (HL):		Horas extra clase (HE):	2
Créditos (CR): 4			
Requisitos: Ninguno			
Perfil de egreso del programa			
<p>Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad.</p> <p>Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social.</p>			
Definiciones generales de la unidad de aprendizaje			
Propósito general de esta unidad de aprendizaje:		El propósito de la unidad de aprendizaje Manufactura Avanzada es que alumno de posgrado, identifique los diferentes procesos de manufactura con equipos de control numérico por computadora CNC y el manejo de software de manufactura asistida por computadora CAM que se utilizan en la industria manufacturera de la región, para que el alumno identifique, utilice y proponga el uso de estos equipos. Esta asignatura es de carácter optativo y se recomienda tener conocimientos básicos de diseño asistido por computadora CAD.	
Competencia de la unidad de aprendizaje:		Definir el alcance y uso de la manufactura con equipos de control numérico por computadora CNC, mediante la identificación de los diferentes equipos, procesos y aplicaciones en la industria, así como el uso de software CAM y equipos CNC, con el fin de integrarlos en los procesos de diseño y manufactura para optimizar los procesos, con sentido innovador y responsable.	
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:		Reporte técnico en donde se integre información de las características de la máquina CNC del proceso, configuración de los equipos, seguridad, simulaciones, archivos digitales, resultados del maquinado y costos.	
Temario			
I.Nombre de la unidad: Maquinaria de control numérico por computadora			Horas: 12
Competencia de la unidad:			

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Identificar los diferentes tipos de maquinaria por control numérico, a partir de la clasificación de la maquinaria y procesos de manufactura, para definir soluciones de producción al integrar tecnología CNC, con una actitud analítica y crítica.	
Tema y subtemas:	
1.1. Introducción a maquinaria de control numérico por computadora. 1.1.1. Definiciones y evolución en maquinaria CNC.	
1.2. Corte y grabado por control numérico	
1.2.1. Router	
1.2.2. Laser	
1.2.3. Plasma	
1.2.4. Chorro de agua	
1.2.5. Electroerosión	
1.2.6. Punzonadora	
1.3. Maquinado tridimensional por control numérico	
1.3.1. Torno	
1.3.2. Fresadora 3, 4 y 5 ejes.	
1.3.3. Soldadoras	
1.3.4. Máquinas de medición	
1.3.5. Rechazadora	
1.3.6. Dobladora	
1.4 Equipos CNC especializados	
1.4.1. Tendencias en maquinaria CNC	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo):	Horas: 0

II. Nombre de la unidad: Manufactura asistida por computadora	Horas: 11
Competencia de la unidad:	
Manejar y aplicar software especializado de manufactura asistida por computadora, a partir de la generación de modelos digitales, configuración y simulaciones, con el fin de optimizar y obtener los códigos de maquinado para su manufactura, con actitud crítica y colaborativa.	
Tema y subtemas:	
2.1. Software CAM	
2.1.1. Diseño y manufactura asistido por computadora	
2.1.2. Tipos de archivos de diseño y extensiones compatibles	
2.1.3. Velocidades de maquinado y remoción de material	
2.1.4. Operaciones de maquinado	
2.1.5. Pos procesador y código G	
2.1.4. Simulaciones y optimización	
Prácticas taller:	Horas:16
1. Manejar programas de diseño y manufactura asistido por computadora para generar códigos de maquinado	
2. Identificar las velocidades del maquinado y las diferentes operaciones para lograr una pieza por manufactura CNC.	
3. Optimizar el proceso de maquinado a partir de la simulación, los tiempos y la remoción de material.	

III. Nombre de la unidad: Maquinado de piezas	Horas: 9
Competencia de la unidad:	
Fabricar piezas o productos, mediante el uso de software especializado y equipo de manufactura por control numérico, con el fin de operar los distintos equipos de fabricación y optimizar los procesos, con actitud innovadora, colaborativa y vanguardista.	
Tema y subtemas:	
3.1. Proceso de maquinado CNC	
3.1.1. Características y componentes de la maquinaria CNC	
3.1.2. Seguridad e higiene en el proceso	
3.1.3. Origen, coordenadas y compensaciones	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

3.1.4. Material de trabajo y parámetros de corte 3.1.5. Proceso de maquinado 3.1.6. Evaluación y características de la pieza maquinada 3.1.7. Tiempos y costos.	
Prácticas taller: 1. Manejar la maquinaria CNC al identificar los pasos para realizar la puesta en marcha del equipo y realizar el maquinado de una pieza en 2 dimensiones. 2. Manejar la maquinaria CNC al identificar los pasos para realizar la puesta en marcha del equipo y realizar el maquinado de una pieza en 3 dimensiones 3. Determinar los tiempos y costos del proceso de maquinado CNC, a partir de los resultados obtenidos en la práctica anterior.	Horas: 16
Estrategias de aprendizaje utilizadas: Revisión de literatura especializada, elaboración de tablas comparativas, exposiciones, realizar prácticas en taller, elaboración de reportes, uso y aplicación en software CAM y del equipo de control numérico, participación activa en clases y trabajo en equipo.	
Criterios de evaluación: Exámenes o exposiciones: 20% Prácticas: 20% Resolución de casos: 20% Evidencia de Aprendizaje (Reporte): 40% Criterios de acreditación: <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable. • Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70. 	
Bibliografía: Groover, M. (2019). Automation, production systems, and computer integrated manufacturing. 5ta ed. Estados Unidos: Pearson. (2020). Design and simulation of a mechanical system for the machining of parts and printing in 3D (x, y, z). UIS Ingenierías, 19(4), 115–122. Recuperado de https://libcon.rec.uabc.mx:4440/10.18273/revuin.v19n4-2020010 Syan, C. S., & Mandal, D. K. (2016). CAD/CAM, Robotics and Factories of the Future: Proceedings of the 28 th International Conference on CARs & FoF 2016. Springer Indiamica [Clásica] Zivanovic, S., Dimic, Z., Rakic, A., Slavkovic, N., Kokotovic, B., & Manasijevic, S. (2022). Programming methodology for multi-axis CNC woodworking machining center for advanced manufacturing based on STEP-NC. Wood Material Science & Engineering, 1-10. Rui, E. (2022). Design and Application of a Desktop CNC Lathe Control System. In International Conference on 5G for Future Wireless Networks (pp. 172-181). Springer, Cham.	
Fecha de elaboración: 23 de agosto del 2022	
Perfil del profesor: El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Diseño y Manufactura Asistidos por Computadora debe contar con título de posgrado en diseño, ingeniería Industrial, ingeniería mecánica, automatización o área afín, con conocimientos avanzados en fabricación por control numérico; preferentemente no menos de dos años de experiencia profesional, o dos años de experiencia docente en asignaturas relacionadas con el diseño y la manufactura asistida por computadora. Debe ser propositivo y vanguardista.	
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) diseñó(arón) el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dr. Vladimir Becerril Mendoza Dr. Manuel Javier Rosel Solís Dr. Alex Bernardo Pimentel Mendoza	
Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje:	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Dr. Antonio Gómez Roa
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dra. Daniela Mercedes Martínez Plata - Subdirectora de FCITEC, Dra. Norma Alicia Barboza Tello - Coordinadora de Investigación y Posgrado Dr. Salvador Fierro Silva - Coordinador de Formación Profesional

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

 <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE</p>			
Datos de identificación			
Unidad académica: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Unidad Valle de las Palmas			
Programa: Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura		Plan de estudios: 2023	
Nombre de la unidad de aprendizaje: Ergonomía, Diseño e Industria			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: Optativa	
Horas clase (HC):	2	Horas prácticas de campo (HPC):	
Horas taller (HT):	2	Horas clínicas (HCL):	
Horas laboratorio (HL):		Horas extra clase (HE):	2
Créditos (CR): 6			
Requisitos: Ninguno			
Perfil de egreso del programa			
<p>Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad.</p> <p>Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social.</p>			
Definiciones generales de la unidad de aprendizaje			
Propósito general de esta unidad de aprendizaje:		<p>La unidad de aprendizaje Ergonomía, diseño e industria brinda los conocimientos sobre la ciencia de la ergonomía y las disciplinas que la componen lo que permite conocer la importancia de la indagación ergonómica en el diseño de estaciones de trabajo.</p> <p>Esta asignatura es de carácter optativo y aportar una visión de la ergonomía desde el campo del diseño.</p>	
Competencia de la unidad de aprendizaje:		<p>Evaluar estaciones de trabajo, mediante la aplicación de técnicas e instrumentos asociadas a la ergonomía física y cognitiva, para determinar las características, necesidades y limitaciones según los perfiles de usuarios, con responsabilidad, trabajo en equipo y multidisciplinario.</p>	
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:		<p>Elabora un reporte de indagación ergonómica de una estación de trabajo que integre: la fundamentación y diseño de un instrumento de evaluación basado en principios, métodos y herramientas de la ergonomía, los resultados de su aplicación y recomendaciones.</p>	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Temario	
I. Nombre de la unidad: Principios ergonómicos y componentes de los sistemas de trabajo	Horas: 14
Competencia de la unidad: Definir sistemas ergonómicos de trabajo, a través de documentación de normativas aplicables, principios ergonómicos, usuarios y componentes de las estaciones, para su indagación y evaluación, con responsabilidad y creatividad.	
Tema y subtemas: 1.1. Principios ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo 1.1.1. Ergonomía y sus ramas 1.1.2. Contexto de trabajo 1.1.3. Carga física y mental 1.1.4. Facilidad de uso 1.1.5. Organización y comunicación 1.1.6. Métodos y herramientas 1.2 Usuarios 1.2.4. Perfilamiento de los usuarios 1.2.1. Factores anatomofisiológicos 1.2.2. Factores psicológicos y socioculturales 1.2.3. Enfermedades y derechos laborales 1.3 Estaciones de trabajo 1.3.1. Centros de control 1.3.2. Oficinas 1.3.3. Líneas de producción 1.3.4. Componentes e interfaces	
Prácticas (taller): 1. Seleccionar una estación de trabajo y realizar un reporte documentando el puesto de trabajo, perfiles de usuario, actividades y descripción de sus componentes y dimensionamientos. 2. Identificar las normativas y estándares de ergonomía internacionales aplicables reflexionando sobre los posibles riesgos.	Horas: 14
II. Nombre de la unidad: Diseño de instrumentos de indagación	Horas: 8
Competencia de la unidad: Diseñar un protocolo de indagación ergonómica, a través de un plan de investigación basado en estándares, principios, métodos y herramientas de la ergonomía, para evaluar estaciones de trabajo, con creatividad y asertividad.	
Tema y subtemas: 2.1. Protocolo de Indagación ergonómica 2.1.1. Búsqueda de antecedentes y documentación 2.1.1. Formulación de problemas 2.1.1. Formulación de objetivos, metas y alcances 2.1.2 Definición de variables 2.1.3 Definición de recursos 2.1.3 Selección de métodos y herramientas 2.1.3 Cronogramas	
Prácticas (taller): 1. Elaborar un protocolo de indagación ergonómica identificando claramente el problema a abordar.	Horas: 10
III. Nombre de la unidad: Reporte de indagación ergonómica y recomendaciones	Horas: 10

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Competencia de la unidad: Recomendar cambios asociados a los sistemas de trabajo, basándose en los resultados de las indagaciones ergonómicas, para optimizar el desempeño sistémico y mejorar la calidad de vida, con una actitud ética y responsable.	
Tema y subtemas: 3.1 Discusiones sobre las condiciones de la indagación 3.2 Vaciado de resultados 3.3 Análisis de datos 3.4 Triangulación de información e interpretación 3.5 Presentación de la información 3.6 Recomendaciones	
Prácticas (taller): 1. Elaborar y presentar un reporte de indagación ergonómica.	Horas: 8

Estrategias de aprendizaje utilizadas: Revisión y síntesis de literatura especializada, elaboración de tablas comparativas, análisis de casos, exposiciones, elaboración del protocolo de indagación ergonómica, aplicación y reporte final.	
Criterios de evaluación: Documentación: 20% Protocolo: 20% Evidencia de Aprendizaje (Reporte de Indagación Ergonómica): 40% Presentación final oral: 20%	
Criterios de acreditación: <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable. • Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70. 	
Bibliografía: <p>Tosi, F. (2020). Design for Ergonomics. In Springer Series in Design and Innovation. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33562-5</p> <p>International Organization for Standardization. (2016). Ergonomics principles in the design of work systems (ISO Standard No. <u>ISO 6385:2016</u>). https://www.iso.org/standard/63785.html?browse=tc [Clásica]</p> <p>International Organization for Standardization. (2017). Ergonomic principles related to mental workload — Part 1: General issues and concepts, terms and definitions (ISO Standard No. <u>ISO 10075-1:2017</u>). https://www.iso.org/standard/66900.html?browse=tc [Clásica]</p> <p>International Organization for Standardization. (1996). Ergonomic principles related to mental workload — Part 3: Principles and requirements concerning methods for measuring and assessing mental workload (ISO Standard No. <u>ISO 10075-3:2004</u>). https://www.iso.org/standard/27571.html?browse=tc [Clásica]</p> <p>International Organization for Standardization. (1996). Ergonomic principles related to mental workload — Part 2: Design principles (ISO Standard No. <u>ISO 10075-2:1996</u>). https://www.iso.org/standard/20264.html?browse=tc [Clásica]</p>	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

International Organization for Standardization. (2006). Ease of operation of everyday products — Part 1: Design requirements for context of use and user characteristics (ISO Standard No. [ISO 20282-1:2006](https://www.iso.org/standard/27571.html?browse=tc)). <https://www.iso.org/standard/27571.html?browse=tc> [Clásica]

International Organization for Standardization. (2011). Ergonomics — General approach, principles and concepts (ISO Standard No. [ISO 26800:2011](https://www.iso.org/standard/42885.html?browse=tc)). <https://www.iso.org/standard/42885.html?browse=tc> [Clásica]

International Organization for Standardization. (2016). The human-centred organization — Rationale and general principles (ISO Standard No. [ISO 27500:2016](https://www.iso.org/standard/64239.html?browse=tc)). <https://www.iso.org/standard/64239.html?browse=tc> [Clásica]

International Organization for Standardization. (2019). The human-centred organization — Guidance for managers (ISO Standard No. [ISO 27501:2019](https://www.iso.org/standard/64241.html?browse=tc)). <https://www.iso.org/standard/64241.html?browse=tc>

International Organization for Standardization. (2019). Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems (ISO Standard No. [ISO 9241-210:2019](https://www.iso.org/standard/77520.html)). <https://www.iso.org/standard/77520.html>

Thatcher, A., Waterson, P., Todd, A., & Moray, N. (2018). State of Science: ergonomics and global issues. *Ergonomics*, 61(2), 197-213.

Fecha de elaboración: 18 de agosto 2022

Perfil del profesor:

Docentes con formación a nivel maestría en Ergonomía y Diseño y/o áreas afines, con título o cédula relacionados, con experiencia profesional en el diseño de estaciones de trabajo. Experiencia preferentemente de tres años en el área profesional y/o en docencia. El profesor debe ser respetuoso, responsable, proactivo, innovador, analítico, con capacidad de plantear soluciones metódicas a un problema dado y con interés en la enseñanza.

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) diseñó(aron) el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Alejandro Daniel Murga González

Vladimir Becerril Mendoza

Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dr. Antonio Gómez Roa

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dra. Daniela Mercedes Martínez Plata - Subdirectora de FCITEC,

Dra. Norma Alicia Barboza Tello - Coordinadora de Investigación y Posgrado

Dr. Salvador Fierro Silva - Coordinador de Formación Profesional

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

 <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE</p>			
Datos de identificación			
Unidad académica: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Unidad Valle de las Palmas			
Programa: Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura		Plan de estudios: 2023	
Nombre de la unidad de aprendizaje: Fabricación Aditiva			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: <i>Optativa</i>	
Horas clase (HC):	2	Horas prácticas de campo (HPC):	
Horas taller (HT):	2	Horas clínicas (HCL):	
Horas laboratorio (HL):		Horas extra clase (HE):	2
Créditos (CR): 4			
Requisitos: Ninguno			
Perfil de egreso del programa			
<p>Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad. Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social.</p>			
Definiciones generales de la unidad de aprendizaje			
Propósito general de esta unidad de aprendizaje:		La Materia de Fabricación Aditiva es una materia optativa que proporciona al alumno los conocimientos teóricos y prácticos que le permiten seleccionar el principio de fabricación aditiva y los materiales adecuados para la construcción de un prototipo de un producto o sistema que ayude a resolver problemas específicos en un proceso industrial.	
Competencia de la unidad de aprendizaje:		Crear partes y prototipos de productos, mediante tecnologías de fabricación aditiva, considerando las normas de seguridad y uso de equipos y herramientas, así como especificaciones de diseño para resolver necesidades específicas de los procesos de manufactura, con disciplina y responsabilidad.	
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:		Reporte técnico que describa el producto o sistema industrial seleccionado, así como el proceso de fabricación aditiva y materiales utilizados.	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

	Prototipo físico del producto desarrollado con la documentación necesaria para describir sus características (planos de ingeniería).
--	--

Temario:	
I. Nombre de la unidad: La Fabricación Aditiva en la Industria 4.0	Horas: 16
Competencia de la unidad: Analizar los conceptos generales de la industria 4.0, desde el enfoque de tecnologías integradoras, para identificar propuestas de mejora de sistemas de manufactura que logren aumentar su seguridad y eficiencia, con una actitud responsable y sentido crítico.	
Tema y subtemas:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. La cuarta revolución industrial 2. Pilares de la industria 4.0 3. Tecnologías de la industria 4.0 4. Hacia la 5ta. Revolución Industrial (Industria 5.0) 	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo):	Horas:
1. Analizar los conceptos generales de la industria 4.0 y formular una propuesta de aplicación en un proceso de manufactura.	16

II. Nombre de la unidad: Fabricación Aditiva	Horas: 16
Competencia de la unidad: Seleccionar un proceso de fabricación aditiva, considerando el equipo a utilizar y las características de los materiales y sus limitaciones, costos y precisión, para la fabricación de un prototipo de producto o sistema, a partir de especificaciones de diseño, con una actitud analítica y ética.	
Tema y subtemas:	
<ol style="list-style-type: none"> 2.1. Conceptos básicos sobre fabricación aditiva. 2.2. Ventajas y limitaciones. 2.3. Aplicaciones en la industria. 2.4. Tecnologías para la fabricación aditiva. 2.5. Formatos electrónicos para aplicaciones de diseño y fabricación aditiva. 2.6. Materiales para la fabricación aditiva. 2.7. Construcción de prototipos rápidos. 	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo):	Horas:16
1. Diseñar y construir un prototipo de producto a través de un equipo de fabricación aditiva, considerando especificaciones o necesidades de un proceso de manufactura.	

Estrategias de aprendizaje utilizadas: Revisión de artículos y publicaciones sobre los diferentes principios de fabricación aditiva, aplicaciones y materiales, realizar prácticas con equipos de fabricación aditiva, asistencia y participación en las sesiones de clase, laboratorio y trabajo en equipo.
Criterios de evaluación:
<i>Exámenes: 30%</i>
Evidencia de aprendizaje 1 (Portafolio de evidencias de actividades): 40%
Evidencia de aprendizaje 2 (Prototipos físicos o planos de ingeniería): 30%

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Criterios de acreditación: <ul style="list-style-type: none">• El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable.• Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70.
Bibliografía: <p>Bandyopadhyay, A. y Bose, S. (2016). Additive manufacturing. Estados Unidos: Ed. CRC Press. (Clásica)</p> <p>Singibson, I. Rosen, D. Stucker, B. and Khorasani, M.(2020) Additive Manufacturing Technologies.Springer International Publishing.</p> <p>Singh, R. Davim, P. (2019) Additive Manufacturing. Applications and Innovations. Estados Unidos: Ed. CRC Press.</p> <p>Leary, M. (2019). Design for Additive Manufacturing. Estados Unidos. Ed: Elsevier Inc.</p> <p>G. K. Awari , C. S. Thorat, Kothari, D.P. Vishwjeet Ambade (2021) Additive Manufacturing and 3D Printing Technology: Principles and Applications. Estados Unidos: Ed. CRC Press.</p>
Fecha de elaboración: 25 de agosto de 2022
Perfil del profesor: <p>El docente que imparta esta asignatura debe contar con título de Ingeniero industrial, mecánica o área afín, título de maestría y conocimientos en áreas de diseño y manufactura asistidos por computadora, control numérico; preferentemente con: Experiencia profesional mayor a 2 años o doctorado en áreas afines a ingeniería industrial, mecánica o diseño y manufactura, y cursos de actualización docente.</p>
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) diseñó(arón) el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dr. Manuel Javier Rosel Solís Dr. Vladimir Becerril Mendoza. Mtro. Juan Antonio Paz González
Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dr. Antonio Gómez Roa
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dra. Daniela Mercedes Martínez Plata - Subdirectora de FCITEC, Dra. Norma Alicia Barboza Tello - Coordinadora de Investigación y Posgrado Dr. Salvador Fierro Silva - Coordinador de Formación Profesional

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Datos de identificación			
Unidad académica: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Unidad Valle de las Palmas			
Programa: Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura		Plan de estudios: 2023	
Nombre de la unidad de aprendizaje: Ingeniería óptica			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: Optativa	
Horas clase (HC):	2	Horas prácticas de campo (HPC):	0
Horas taller (HT):	0	Horas clínicas (HCL):	0
Horas laboratorio (HL):	2	Horas extra clase (HE):	2
Créditos (CR): 6			
Requisitos: Ninguno			
Perfil de egreso del programa			
<p>Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad.</p> <p>Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social.</p>			
Definiciones generales de la unidad de aprendizaje			
Propósito general de esta unidad de aprendizaje:		El propósito de la unidad de aprendizaje es adquirir conceptos que permitan realizar diseños ópticos, armar sistemas ópticos y caracterizarlos. La materia es de carácter optativo.	
Competencia de la unidad de aprendizaje:		Analizar sistemas e instrumentos ópticos, a través de cálculos y simulaciones usando programas de código abierto y experimentos en laboratorio con dispositivos optomecánicos y optoelectrónicos, para diseñar soluciones que puedan aplicarse en sensores, películas antirreflejantes, espejos, láseres y guías de onda, con actitud crítica y proactividad.	
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:		La evidencia de aprendizaje de la unidad es un portafolio de prácticas de laboratorio donde se demuestre el desempeño académico.	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Temario	
I. Nombre de la unidad: Óptica geométrica	Horas: 10
Competencia de la unidad: Demostrar principios de óptica geométrica, a través de cálculos y experimentos de laboratorio usando instrumentación optomecánica y optoelectrónica, para proponer sistemas ópticos en el área de ingeniería, con creatividad y honestidad.	
Tema y subtemas: 1.1. Óptica geométrica 1.2 Instrumentos ópticos 1.3. Sistemas ópticos	
Prácticas: 1. Usar lentes, prismas y otros instrumentos ópticos para manipular la luz de un láser. 2. Armar y alinear sistemas ópticos usando microposicionadores que permitan la obtención de las propiedades deseadas de la luz.	Horas: 10

II. Nombre de la unidad: Ondas electromagnéticas	Horas: 12
Competencia de la unidad: Experimentar fenómenos electromagnéticos, a través de prácticas de laboratorio que cumplan las normas de seguridad, para elegir los experimentos y arreglos que resuelvan necesidades ópticas, con disciplina y responsabilidad.	
Tema y subtemas: 2.1. Ecuaciones de Maxwell 2.2. Polarización 2.3. Interferencia 2.4. Guías de onda 2.5. Laser 2.5.1. ANSI Z136.1	
Prácticas: 1. Usar dispositivos para controlar el estado de polarización de la luz. 2. Armar y modificar interferómetros ópticos. 3. Ensamblar un láser de estado sólido. 4. Modificar las propiedades de la luz de un láser.	Horas: 12

III. Nombre de la unidad: Películas delgadas	Horas: 10
Competencia de la unidad: Escoger diseños de películas delgadas, a través de simulaciones ópticas, para obtener los espectros de transmisión o reflexión que puedan ser aplicados problemas de ingeniería óptica, con autoaprendizaje y actitud analítica.	
Tema y subtemas: 3.1. Películas delgadas dieléctricas 3.2. Diseño y simulación óptica de películas delgadas	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

3.3. Fabricación de películas delgadas	
3.4. Caracterización de películas delgadas	
Prácticas:	Horas: 10
1. Simular dispositivos ópticos basados en películas delgadas en software especializado.	
2. Caracterizar ópticamente películas delgadas.	
3. Caracterizar dispositivos de películas delgadas.	

Estrategias de aprendizaje utilizadas: El estudiante realiza prácticas de laboratorios, entrega reportes y discute los resultados. Resuelve problemas y entrega resúmenes de lecturas.
Criterios de evaluación: Exámenes: 50% Evidencia de Aprendizaje (Portafolio de prácticas): 50%
Criterios de acreditación: <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable. • Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70.
Bibliografía: Rolt, S. (2020). Optical engineering. John Wiley and Sons. Taylor, T.S. (2020). Introduction to laser science and engineering. CRC Press. Giusfredi, G. (2019). Physical optics: concepts, optical elements, and techniques. Springer. Lipson, S.G. (2020). Optics experiments and demonstrations for student laboratories. IOP publishing. Asimellis, G. (2020). Geometrical optics: Lectures in optics, volume 2. SPIE Press.
Fecha de elaboración: 24 de agosto del 2022
Perfil del profesor: El profesor debe tener grado de Maestro o Doctor en Ciencias o Ingeniería, con experiencia en sistemas e instrumentación óptica y simulaciones.
Nombres y firmas de quienes diseñaron el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dr. Eder German Lizarraga Medina Dra. Norma Alicia Barboza Tello
Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dr. Antonio Gómez Roa
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dra. Daniela Mercedes Martínez Plata - Subdirectora de FCITEC, Dra. Norma Alicia Barboza Tello - Coordinadora de Investigación y Posgrado Dr. Salvador Fierro Silva - Coordinador de Formación Profesional

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

 <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE</p>			
Datos de identificación			
Unidad académica: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Unidad Valle de las Palmas			
Programa: Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura		Plan de estudios: 2023	
Nombre de la unidad de aprendizaje: Manufactura de materiales compuestos			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: <i>Optativa</i>	
Horas clase (HC):	2	Horas prácticas de campo (HPC):	0
Horas taller (HT):	2	Horas clínicas (HCL):	0
Horas laboratorio (HL):	0	Horas extra clase (HE):	2
Créditos (CR):6			
Requisitos: Ninguno			
Perfil de egreso del programa			
<p>Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad.</p> <p>Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social.</p>			
Definiciones generales de la unidad de aprendizaje			
Propósito general de esta unidad de aprendizaje:		<p>Esta unidad de aprendizaje tiene como propósito desarrollar la habilidad en el estudiante de utilizar diferentes métodos de manufactura de materiales compuestos, y caracterizar las propiedades mecánicas, térmicas y químicas a través de estándares y herramientas de ingeniería.</p> <p>Esta unidad de aprendizaje es de carácter optativo.</p>	
Competencia de la unidad de aprendizaje:		<p>Manufacturar materiales compuestos a través de los métodos: aplicación manual, infusión de resina y autoclave, para obtener materiales estructurales de calidad, con ventaja mecánica en resistencia/densidad, y con actitud creativa, crítica y con responsabilidad.</p>	
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:		<p>Reporte técnico de proyecto semestral que incluya la descripción de las características de una pieza manufacturada con material compuesto, los resultados del análisis y caracterización mecánica, así como la descripción del método de fabricación.</p>	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Temario	
I. Nombre de la unidad: Introducción a los materiales compuestos	Horas: 6
Competencia de la unidad: Clasificar los materiales compuestos a través de la identificación de sus características para determinar sus aplicaciones en la industria, con una actitud crítica, propositiva y de respeto.	
Tema y subtemas: 1.1 Tecnología de Materiales compuestos 1.2 Matriz 1.2.1 Metálica 1.2.2 Cerámica 1.2.3 Polimérica 1.3 Refuerzo 1.3.1 Partículas 1.3.2 Fibras 1.3.3 Estructuras 1.4 Aplicaciones 1.5 Ventajas y desventajas de los materiales compuestos 1.6 Salud y seguridad	
Prácticas (taller): <ul style="list-style-type: none"> • Describir las características de los refuerzos • Describir las características de la matriz • Planeación de Proyecto semestral • Entrega de reportes de taller 	Horas: 6
II. Nombre de la unidad: Análisis mecánico de materiales compuestos	Horas: 8
Competencia de la unidad: Analizar los materiales compuestos a través de diferentes teorías a nivel micromecánico y macromecánico para determinar sus propiedades y desempeño mecánico, con una actitud crítica y propositiva.	
Tema y subtemas: 2.1 Propiedades mecánicas del material compuesto 2.1.1 Refuerzos 2.1.2 Matriz 2.2 Análisis micromecánico de refuerzo-matriz 2.3 Análisis macromecánico en una lámina 2.3.1 Regla de mezclas 2.4 Análisis macromecánico en un laminado 2.4.1 Teoría de laminados 2.5 Teorías de falla	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

<p>Prácticas (taller):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis numérico de las propiedades mecánicas de una lámina • Análisis numérico de las propiedades mecánicas de un laminado • Entrega de avance del proyecto semestral • Entrega de ejercicios resueltos 	<p>Horas: 8</p>
<p>III. Nombre de la unidad: Manufactura de materiales compuestos</p>	
<p>Horas:10</p>	
<p>Competencia de la unidad: Manufacturar materiales compuestos a través de diferentes métodos de fabricación para la obtención de elementos estructurales, con una actitud crítica, propositiva y de respeto.</p> <p>Tema y subtemas: 3.1 Nomenclatura de los laminados 3.2 Métodos de manufactura 3.2.1 Aplicación manual 3.2.2 Infusión de resina 3.2.3 Autoclave 3.2.4 Embobinado 3.3 Métodos de maquinado 3.4 Métodos de ensamble</p>	
<p>Prácticas (taller):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fabricación de materiales compuestos a través la aplicación manual • Fabricación de materiales compuestos a través infusión de resina • Fabricación de materiales compuestos a través autoclave • Entrega de avance del proyecto semestral • Entrega de reportes de taller 	<p>Horas:10</p>
<p>IV. Nombre de la unidad: Caracterización de Materiales Compuestos</p>	
<p>Horas:8</p>	
<p>Competencia de la unidad: Caracterizar materiales compuestos a través de normas internacionales para determinar sus propiedades mecánicas y térmicas, con actitud proactiva con respeto y tolerancia</p> <p>Tema y subtemas: 4.1 Normas internacionales de pruebas y materiales 4.2 Caracterización Mecánica 4.2.1 Tensión 4.2.2 Compresión 4.2.2 Flexión 4.2.4 Impacto 4.3 Caracterización Térmica 4.3.1 Calorimetría diferencial de barrido (DSC) 4.3.2 Análisis termogravimétrico (TGA)</p>	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

<p>Prácticas (taller):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterización mecánica a través de pruebas de tensión • Caracterización mecánica a través de pruebas de compresión • Caracterización mecánica a través de pruebas de flexión • Interpretación de curvas (TGA, DSC) • Entrega de reportes técnicos de taller 	<p>Horas:8</p>
<p>Estrategias de aprendizaje utilizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición individual • Resolución de problemas • Trabajo en equipo • Prácticas en el taller • Presentación de avance de proyecto 	
<p>Criterios de evaluación:</p> <p>Exámenes: 30%</p> <p>Prácticas de taller: 30%</p> <p>Tareas: 10%</p> <p>Evidencia de desempeño (reporte técnico): 30%</p> <p>Criterios de acreditación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable. • Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70. 	
<p>Bibliografía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gay, D. (2022). Composite Materials: Design and Applications (4th ed.). CRC Press. • Sachdeva, A., Singh, P.K., & Rhee, H.W. (2021). Composite Materials: Properties, Characterization, and Applications (1st ed.). CRC Press. • Sharma, S. (2021). Composite Materials: Mechanics, Manufacturing and Modeling (1st ed.). CRC Press. • Barbero, E. J. (2018), Introduction to composite materials design. Boca Ratón: CRC Press. • American Society for Testing and Materials, (2007). Standard Test Method for Tensile Properties of Polymer Matrix Composite Materials (ASTM D3039/D3039M-07) [Clásica]. 	
<p>Fecha de elaboración: 19 de agosto de 2022</p>	
<p>Perfil del profesor:</p> <p>El docente que imparte esta asignatura debe poseer el grado de maestría o doctorado afín al área y con experiencia práctica en el tema. Preferentemente con experiencia en la industria y como docente impartiendo asignaturas afines de por lo menos 2 años. Debe tener facilidad para transmitir el conocimiento, ser proactivo y responsable.</p>	
<p>Nombre(s) y firma(s) de quién(es) diseñó(arón) el Programa de Unidad de Aprendizaje:</p> <p>Mtro. Juan Antonio Paz González</p> <p>Dr. Enrique Alcudia Zacarías</p> <p>Dr. Alex Bernardo Pimentel Mendoza</p>	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Dr. Manuel Javier Rosel
Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dr. Antonio Gómez Roa
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dra. Daniela Mercedes Martínez Plata - Subdirectora de FCITEC, Dra. Norma Alicia Barboza Tello - Coordinadora de Investigación y Posgrado Dr. Salvador Fierro Silva - Coordinador de Formación Profesional

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

 <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE</p>			
Datos de identificación			
Unidad académica: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Unidad Valle de las Palmas			
Programa: Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura		Plan de estudios: 2023	
Nombre de la unidad de aprendizaje: Industria 4.0			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: <i>Optativa</i>	
Horas clase (HC):	2	Horas prácticas de campo (HPC):	
Horas taller (HT):	2	Horas clínicas (HCL):	
Horas laboratorio (HL):		Horas extra clase (HE):	2
Créditos (CR): 5			
Requisitos: Ninguno			
Perfil de egreso del programa			
<p>Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad.</p> <p>Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social.</p>			
Definiciones generales de la unidad de aprendizaje			
Propósito general de esta unidad de aprendizaje:		La unidad de aprendizaje provee al estudiante los elementos necesarios para identificar los avances tecnológicos aplicados a la manufactura, que surgen a raíz de la industria 4.0, permitiéndole estar a la vanguardia para lograr afrontar los retos y necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados.	
Competencia de la unidad de aprendizaje:		Analizar las tecnologías emergentes de la industria 4.0, mediante la investigación de los pilares e innovación en el diseño de productos y procesos de manufactura, para identificar los retos, oportunidades y riesgos que trae consigo esta evolución en la manufactura, con actitud crítica, objetiva y sentido sustentable.	
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:		<ul style="list-style-type: none"> • Portafolio de evidencias con los reportes técnicos de talleres donde se incluya una base teórica. • Proyecto final que documente el diseño y la fabricación de una pieza o prototipo de producto implementando uno o más pilares tecnologías de la industria 4.0. 	

Temario	
I. Nombre de la unidad: Antecedentes y fundamentos de la industria 4.0	Horas: 5
Competencia de la unidad: Analizar los conceptos y fundamentos de la industria 4.0, mediante el enfoque de diseño de productos y procesos de manufactura, para la identificación de los desafíos en la industria globalizada, con una actitud crítica y responsable.	
Tema y subtemas:	
1.1. Cronología de las revoluciones industriales	
1.1.1. Primera revolución Industrial	
1.1.2. Segunda revolución industrial	
1.1.3. Tercera revolución industrial	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

1.1.4. Cuarta revolución industrial 1.2. Industria 4.0 1.2.1. Origen 1.2.2. Conceptos 1.2.3. Desarrollo 1.2.4. Visión 1.2.5. Desarrollo 1.2.6. Características 1.2.7. Desafíos.	
Prácticas (taller): 1. Analizar los antecedentes de la industria 4.0, mediante una línea de tiempo de las revoluciones industriales. 2. Identificar los fundamentos y conceptos base de la industria 4.0 mediante una investigación documental.	Horas: 8
II. Nombre de la unidad: Pilares tecnológicos de la industria 4.0	
Competencia de la unidad: Examinar los pilares tecnológicos de la industria 4.0, a través del diseño de productos y procesos de manufactura, para la generación de propuestas de solución a necesidades emergentes de innovación en las industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad.	
Tema y subtemas: 2.1. Simulación 2.2. Realidad aumentada 2.3. Sistemas de integración horizontal y vertical 2.4 Fabricación aditiva 2.5 Inteligencia Artificial 2.6 Robots autónomos 2.7 Cómputo en la nube 2.8 Internet de las cosas 2.9 Big data y análisis 2. Ciberseguridad	
Prácticas (taller): Seleccionar uno o más pilares tecnológicos de la industria 4.0 y hacer una propuesta de implementación en el proceso de manufactura de un producto en una empresa. Calcular los precios, tiempos, mejoras y los recursos necesarios para la implementación	Horas: 10
III. Nombre de la unidad: Impacto laboral de la industria 4.0	
Competencia de la unidad: Examinar el impacto laboral de la industria 4.0, a través del análisis de los roles, perfiles profesionales de la industria manufactura, para la generación de propuestas de solución a los retos emergentes en la industria en entornos globalizados, con creatividad e innovación.	
Tema y subtemas: 3.1 Roles profesionales requeridos 3.2 Perfiles interdisciplinarios 3.3 Necesidades formativas 3.4 Competencias técnicas e interpersonales 3.5 Retos actuales	
Prácticas (taller): 1. Conocer los nuevos roles y perfiles profesionales que surgen a partir de la industria 4.0 mediante una investigación de campo en empresas de la región. 2. Identificar los cambios formativos, que han tenido que aplicar las diferentes universidades de la región, para adaptarse a la industria 4.0 mediante una investigación de campo en universidades de la región.	Horas: 8
IV. Nombre de la unidad: Retos y tendencias en manufactura	
Horas: 8	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Competencia de la unidad: Distinguir los retos y tendencias en la manufactura, mediante la investigación de la evolución de los sistemas de fabricación y tecnologías emergentes, para optimizar sistemas de manufactura, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad	
Tema y subtemas: 4.1 Evolución de los sistemas de producción 4.2 Manufactura inteligente 4.3 Manufactura distribuida 4.4 Tecnologías disruptivas	
Prácticas (taller): 1. A partir de una investigación documental, identificar cómo se puede implementar una fábrica inteligente con tecnología en la nube.	Horas: 6
Estrategias de aprendizaje utilizadas: Revisión de literatura especializada, análisis de casos, elaboración de portafolio con evidencias de las prácticas realizadas y desarrollo de proyecto final de aplicación.	
Criterios de evaluación: Exámenes: 20% Evidencia de desempeño 1 (portafolio de evidencias): 40% Evidencia de desempeño 2 (proyecto final): 40%	
Criterios de acreditación: <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable. • Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70. 	
Bibliografía: Basco, A. I., Beliz, G., Coatz, D., & Garnero, P. (2018). <i>Industria 4.0: fabricando el futuro</i> (Vol. 647). Inter-American Development Bank. Garrell, A., & Guilera, L. (2019). <i>La industria 4.0 en la sociedad digital</i> . Marge books. Herrera, L. Murgueitio, J. y Ortiz, S. (2021). <i>Las TIC y las Sociedad Digital. Doce años después la Ley. Tomo I</i> Departamento de Publicaciones Universidad Externado de Colombia. https://publicaciones.uexternado.edu.co/gpd-las-tic-y-las-sociedad-digital-doce-anos-despues-la-ley-tomo-i-9789587907254.html Montero, E. R. (2020). <i>Industria 4.0: Conceptos, tecnologías habilitadoras y retos</i> . Ediciones Pirámide. Soroush, M., Baldea, M. M., & Edgar, T. F. (Eds.). (2020). <i>Smart Manufacturing: Concepts and Methods</i> . Elsevier. Popkova, E. G., Ragulina, Y. V., & Bogoviz, A. V. (Eds.). (2019). <i>Industry 4.0: Industrial revolution of the 21st century</i> (Vol. 169, p. 249). New York: Springer. Molina, A., Ponce, P., Miranda, J., & Cortés, D. (2021). <i>Enabling Systems for Intelligent Manufacturing in Industry 4.0</i> (Vol. 277). Springer: Berlin/Heidelberg, Germany. André, J. C. (2019). <i>Industry 4.0: Paradoxes and conflicts</i> . John Wiley & Sons.	
Fecha de elaboración: 19 de agosto de 2022	
Perfil del profesor: El docente de esta asignatura debe contar con un título de Ingeniero en Computación, Industrial, Mecánico o área afín, preferentemente con estudios de maestría en ingeniería con conocimientos de	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

los pilares tecnológicos de la industria 4.0, con experiencia en el área de manufactura y la enseñanza en el nivel superior. Proactivo, analítico y que fomente el trabajo en equipo.
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) diseñó(aron) el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dr. José Manuel Villegas Izaguirre Dr. Alex Bernardo Pimentel Mendoza Dra. Patricia Avitia Carlos Mtro. José Luis Rodríguez Verduzco
Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dr. Antonio Gómez Roa
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dra. Daniela Mercedes Martínez Plata - Subdirectora de FCITEC, Dra. Norma Alicia Barboza Tello - Coordinadora de Investigación y Posgrado Dr. Salvador Fierro Silva - Coordinador de Formación Profesional

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Datos de identificación

Unidad académica: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Unidad Valle de las Palmas

Programa: Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura	Plan de estudios: 2023
--	------------------------

Nombre de la unidad de aprendizaje: Metrología Industrial

Clave de la unidad de aprendizaje:	Tipo de unidad de aprendizaje: <i>Optativa</i>
------------------------------------	--

Horas clase (HC):	1	Horas prácticas de campo (HPC):	
-------------------	---	---------------------------------	--

Horas taller (HT):	2	Horas clínicas (HCL):	
--------------------	---	-----------------------	--

Horas laboratorio (HL):		Horas extra clase (HE):	1
-------------------------	--	-------------------------	---

Créditos (CR): 4

Requisitos: Ninguno

Perfil de egreso del programa

Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad.
 Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social.

Definiciones generales de la unidad de aprendizaje

Propósito general de esta unidad de aprendizaje:	La materia de Metrología Industrial proporciona las herramientas para la implementación y validación de un sistema de medición, para el aseguramiento de la calidad de un proceso de manufactura aplicando el marco normativo y ley la ley federal de metrología y normas mexicanas que ayuden a alcanzar el reconocimiento y certificación de los sistemas metroológicos.
---	--

Competencia de la unidad de aprendizaje:	Estructurar un sistema de medición con impacto a la calidad de producto y/o servicio mediante la aplicación de la ley federal de metrología y normalización, para asegurar que los sistemas se encuentran estandarizados, con responsabilidad y sentido crítico.
---	--

Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:	Portafolio de actividades que incluya reportes de lectura y reportes de laboratorio de uso de equipos de metrología. Entrega de proyecto final de documentación de la validación de un sistema de medición a través de modelos estadísticos.
---	---

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Temario	
I. Nombre de la unidad: Marco legal y normativo de los sistemas metrológicos	Horas: 5
Competencia de la unidad: Interpretar los sistemas de gestión de la calidad y las normas enfocadas a los laboratorios de prueba, ensayos y calibración, a través del análisis y aplicación de la normatividad correspondiente, para determinar el cumplimiento y el grado de confianza que se presta a través de un servicio o proceso de medición, con objetividad y responsabilidad.	
Tema y subtemas:	
1.1. Marco Jurídico y Normativo <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1. Ley y Reglamento Federal de Metrología 1.2 Incidencia metrológica en normas de calidad <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 Norma ISO 9001 1.2.2 Norma ISO 17025 1.2.3 Norma ISO 10012 1.2.4 Norma ISO 14001 1.3 Involucramiento de la metrología en el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), ISO 9001 1.4 Requisitos generales para la competencia (técnica) de los laboratorios de prueba (ensayos) y calibración, ISO/IEC 17025 1.5 Requisitos generales para el aseguramiento de la calidad para equipos de medición, ISO 10012	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo):	Horas: 10
1. Realizar un reporte sobre la relación entre las normas de calidad y los reglamentos metrológicos. 2. Documentar un sistema para el aseguramiento de la calidad considerando los equipos o sistemas de medición a implementar.	
II. Nombre de la unidad: Instrumentos y sistemas de medición	Horas: 5
Competencia de la unidad: Identificar los diferentes instrumentos y su unidad de medida, a través del uso de los equipos o sistemas de medición, para conocer su funcionamiento, mantenimiento y trazabilidad a los patrones de referencia, con precisión y responsabilidad.	
Tema y subtemas:	
2.1 Metrología Dimensional <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 Medición Directa 2.1.2 Medición Indirecta 2.2 Metrología Eléctrica 2.3 Medición de masas y pesos 2.4 Medición de temperatura 2.5 Medición de dureza y rugosidad 2.6 Otros instrumentos de medición	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo):	Horas: 12
1. Utilizar instrumentos de medición dimensionales 2. Realizar mediciones eléctricas con multímetros	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

3. Utilizar pesas y balanzas para mediciones de masa	
4- Utilizar termómetros y pirómetros para la medición de temperaturas	
5. Realizar mediciones de dureza y rugosidad a componentes mecánicos.	

III. Nombre de la unidad: Procesos Estadísticos para la Validación de un Sistema de Medición	Horas: 6
---	-----------------

Competencia de la unidad: Validar un sistema de medición, a través de la aplicación y análisis de herramientas estadísticas, para el aseguramiento de las calidad y cumplimiento de especificaciones de un proceso de manufactura, con sentido crítico y analítico.

Tema y subtemas:

- 3.1 Calidad de las mediciones en un laboratorio de metrología
- 3.2 Estimación de la incertidumbre en las mediciones
- 3.3 Aseguramiento de la calidad en un proceso y el control en las mediciones
 - 3.3.1 Conceptos de: tolerancia, precisión e incertidumbre.
 - 3.3.2 Patrones de referencia y su trazabilidad
- 3.4. Carta de control en un proceso y su interpretación en la calidad
 - 3.4.1 Conceptos estadísticos para la medición
 - 3.4.2 Tipos de errores
 - 3.4.3 Estudio \bar{x} y R
 - 3.4.4 Guía para la estimación de la incertidumbre

Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo):

- 1. Realizar el cálculo de la incertidumbre en un proceso de medición
- 2. Realizar un estudio de capacidad de sistema de medición (Estudio Tipo I) con el software estadístico MINITAB.
- 3. Validar un sistema de medición a través del estudio de repetibilidad y reproducibilidad (Gage R&R) con el software estadístico MINITAB.

Horas:10

Estrategias de aprendizaje utilizadas:

El alumno elaborará reportes de lectura sobre normas y estándares metrológicos, realizará actividades prácticas de laboratorio donde demostrará el uso correcto de los equipos de medición y elaborará una propuesta de implementación de un sistema de medición en un proceso de manufactura considerando su diseño y validación.

Criterios de evaluación:

Exámenes: 30%

Evidencia de aprendizaje 1 (Portafolio de evidencias de actividades en laboratorio): 40%

Evidencia de aprendizaje 2 (Propuesta de validación de un sistema de medición): 30%

Criterios de acreditación:

- El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable.
- Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Bibliografía:

Aparicio, F. (2010). Introducción a la Metrología Dimensional. México: Instituto Politécnico Nacional. [clásica]

Bureau International des Poids et Mesures. (2006). The International System of Units (SI). France: Bureau

López, P. (2016). Novedades ISO 9001:2015. España: FC Editorial International des Poids et Mesures. [clásica]

Wolfgang, A., y Lazos, R. (2004). Guía para la Estimación de Incertidumbres. México: Centro Nacional de Metrología. [clásica]

Mekid, S. (2021). Metrology and Instrumentation: Practical Applications for Engineering and Manufacturing. Estados Unidos, Ed. Wiley. ASME Press.

Gao, W. (2019). Metrology. Estados Unidos. Ed. Springer.

Adkogan, A. (2018). Metrology. Estados Unidos. Ed. IntechOpen.

Martin, N. Forrest, E. Delker C. Crowder, S. (2020). Introduction to Statistics in Metrology. Estados Unidos. Ed. SprGrabe, M. (2018). Truth and Traceability in Physics and Metrology. Estados Unidos. Ed. IOP Concise Physicsinger.

Emd, Edición. (2021) Manual de Metrología Industrial: Historia, fundamentos, conceptos y ejercicios. Independently Published.

Gómez, M. Sánchez S. (2019). Metrología dimensional: Resumen de teoría y problemas. España. Ed. Universidad de Almería.

Fecha de elaboración: 25 de agosto de 2022

Perfil del profesor:

El docente que imparta esta asignatura debe contar con título de Ingeniero industrial, mecánica o área afín, título de maestría y conocimientos en áreas de metrología, calidad y herramientas estadísticas; preferentemente con: Experiencia profesional mayor a 2 años o doctorado en áreas afines a ingeniería industrial, mecánica, calidad, metrología y cursos de actualización docente.

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) diseñó(aron) el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dr. Manuel Javier Rosel Solís

Dr. Alex Bernardo Pimentel Mendoza

Dra. Yuridia Vega

Dr. Vladimir Becerril Mendoza

Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dr. Antonio Gómez Roa

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dra. Daniela Mercedes Martínez Plata - Subdirectora de FCITEC,

Dra. Norma Alicia Barboza Tello - Coordinadora de Investigación y Posgrado

Dr. Salvador Fierro Silva - Coordinador de Formación Profesional

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Datos de identificación

Unidad académica: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Unidad Valle de las Palmas

Programa: Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura	Plan de estudios: 2023
--	------------------------

Nombre de la unidad de aprendizaje: Innovación y Desarrollo

Clave de la unidad de aprendizaje:	Tipo de unidad de aprendizaje: <i>Optativa</i>
------------------------------------	--

Horas clase (HC):	1	Horas prácticas de campo (HPC):	
-------------------	---	---------------------------------	--

Horas taller (HT):	2	Horas clínicas (HCL):	
--------------------	---	-----------------------	--

Horas laboratorio (HL):		Horas extra clase (HE):	1
-------------------------	--	-------------------------	---

Créditos (CR): 4

Requisitos: Ninguno

Perfil de egreso del programa

Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad.
 Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social.

Definiciones generales de la unidad de aprendizaje

Propósito general de esta unidad de aprendizaje:	La unidad de aprendizaje de innovación y desarrollo, tiene como propósito incorporar los principios orientadores a los estudiantes de la maestría en ingeniería de procesos y manufactura, mediante una reflexión de su actuar como innovadores en su entorno productivo, aportando herramientas al egresado de la maestría que le permitan desarrollar proyectos de innovación.
---	--

Competencia de la unidad de aprendizaje:	Diseñar una propuesta (Prototipo) de producto, proceso o servicio con un enfoque tecnológico e innovador, a través del uso y aplicación de modelos de innovación y desarrollo tecnológico, con la finalidad de pasar de ideas a un proyecto de impacto y resolver una problemática o necesidad de la organización, con creatividad, innovación, responsabilidad social y liderazgo.
---	---

Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:	Elabora y presenta una propuesta de innovación o desarrollo tecnológico que resuelva una problemática real, el cual contenga los siguientes elementos: Problemática que resuelve, estrategia de negocio identificada y bien definida, idea original y creativa, análisis de viabilidad, protección de la propuesta.
---	---

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Temario	
I.Nombre de la unidad: Gestión del Conocimiento	Horas: 5
Competencia de la unidad: Generar ideas innovadoras en la empresa, mediante la comprensión de los métodos de creatividad y conocimiento en una organización, para desarrollar el espíritu innovador de propuestas innovadoras en los procesos o productos, con disciplina y capacidad de innovar.	
Tema y subtemas:	
1.1. Creatividad	
1.1.1 Definición creatividad	
1.1.2 Técnicas de creatividad (Modelo 635, Brainstorming, Scamper, provocación)	
1.1.3 Aptitudes de las personas creativas	
1.2 Gestión del conocimiento	
1.2.1 Diferencia entre información y conocimiento	
1.2.2 Herramientas para gestionar el conocimiento	
1.2.3 Procesos de gestión del conocimiento	
1.3 Capital intelectual	
Prácticas taller:	Horas: 10
1. Describir los elementos de un documento técnico a través de una presentación oral.	
2. Entregar la planeación de un reporte técnico.	
II. Nombre de la unidad: Gestión de la tecnología y la innovación	Horas: 7
Competencia de la unidad: Relacionar los fundamentos de la innovación, a través del uso de fuentes confiables de tipo primarias y secundarias que le permitan identificar sus conceptos y tipologías de innovación y tecnología, para el desempeño eficaz del proceso dentro de una organización, con objetividad y responsabilidad.	
Tema y subtemas:	
2.1. Conceptos de Gestión de la Tecnología	
2.1.1 Definición de Tecnología	
2.1.2 Tipos de Tecnologías	
2.1.3 Gestión de la Tecnología	
2.1.4 Ciclo de vida de la Tecnología	
2.2 Conceptos de Gestión de la Innovación	
2.2.1 Tipos de innovación	
2.2.2 Clasificación de las innovaciones	
2.2.3 Ciclo de vida de la innovación	
2.2.4 Modelos de innovación	
2.2.4 Vigilancia Tecnológica	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

2.2.5 Benchmarking	
2.2.6 Inteligencia competitiva	
Prácticas taller:	Horas: 12
1. Realizar una matriz de estrategias de innovaciones viables en una organización en particular 2. Aplicar conceptos de investigación y desarrollo para realizar una propuesta de innovación y desarrollo de nuevos productos.	
III. Nombre de la unidad: Documentos para protección de la propiedad intelectual	
Horas: 4	
Competencia de la unidad: Interpretar el fundamento legal de la innovación, a través de examinar y asimilar normatividad de ámbito federal y estatal, que permita poner en perspectiva el panorama actual de la protección de la propiedad intelectual, con honestidad, ética y responsabilidad social.	
Tema y subtemas:	
3.1 Marco Legal de Innovación	
3.3.1 Fundamentos legales de la ciencia y tecnología	
3.3.2 Ley de Ciencia y Tecnología	
3.3.3 Ley de la propiedad industrial y sus reglamentos	
3.3.4 Ley Federal de Derecho de autor y sus reglamentos	
3.2 Modelo Nacional de la Gestión de Tecnología	
Prácticas taller:	Horas: 8
Realizar documento donde identifique las características y requisitos de acuerdo al marco legal requerido para la protección de la propiedad industrial de su propuesta de aprendizaje.	
Estrategias de aprendizaje utilizadas: El estudiante elabora documentos técnicos que incluyen tablas, gráficas, ecuaciones, imágenes, fotografías y análisis de resultados usando redacción y gramática adecuada.	
Criterios de evaluación:	
Evidencia de Aprendizaje (Diseño de propuesta innovadora): 60%	
Prácticas: 40%	
Criterios de acreditación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable. • Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70. 	
Bibliografía:	
Ahmed, P. K. (2012). <i>Administración de la innovación</i> . Pearson HispanoAmerica Contenido. https://uabc.vitalsource.com/books/9786073208550 [Clásica]	
Varela, R. (2014). <i>INNOVACION EMPRESARIAL (4th Edición)</i> . Pearson HispanoAmerica Contenido. https://uabc.vitalsource.com/books/9789586992954 [Clásica]	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

- Rocha, R. O., Olave, M. E. L., & Ordonez, E. D. M. (2019). Estrategias de innovación para empresas startups. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*, 13(1), 46-62.
- Mella, R. S. (2018). Reflexiones sobre el concepto de innovación. *Revista San Gregorio*, (24), 120-131.
- Mitma, J. L. I. (1998). Modelos de innovación tecnológica. *Industrial Data*, 1(2), 9-16. [Clásica]
- Millán, J. J. G., Díaz, M. T. R., & Millán, O. U. G. (2019). Factores que inciden en la gestión de conocimiento y la innovación abierta en empresas colombianas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (58), 116-138.
- González, M. R., & Pérez, E. M. (1989). *La innovación tecnológica y su gestión* (Vol. 25). Marcombo. [Clásica]
- Sánchez, E. F., & Ordás, C. J. V. (1996). El proceso de innovación tecnológica en la empresa. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 2(1), 29-46. [Clásica]
- González, J., & Romero, Y. (2018). Innovación tecnológica en las empresas. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, (marzo).
- Calvo Giraldo, O. (2018). La gestión del conocimiento en las organizaciones y las regiones: una revisión de la literatura. *Tendencias*, 19(1), 140-163.
- Espinosa Cruz, Y., Castro Zamora, C. I., López Paz, C. R., & Arencibia Jorge, R. (2020). Adopción de tecnologías de gestión de procesos de negocio: una revisión sistemática. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 28(1), 41-55.
- Estrada, G. C. T., Montero, J. M. C., Hernandez, Y. C. U., & Herrera, J. J. R. (2019). Innovación tecnológica: Reflexiones teóricas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(85).
- Ccanto, F. F., Vera, F. R., Vera, R. P. R., & Vera, A. M. R. (2019). Gestión de Innovación tecnológica y globalización como factores impulsores de la calidad de servicio y competitividad. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(88), 1239-1248.
- Vega, J., Sánchez, M. D. C. B., & Serna, M. D. C. M. (2020). Orientación emprendedora en la innovación de las pequeñas y medianas empresas en México. *Revista de ciencias sociales*, 26(4), 97-114.
- Zhou, Z., & Han, L. (2022). On the Evaluation of Innovation Capability under the Background of Innovation Driven Development Strategy. *World Scientific Research Journal*, 8(7), 608-616.
- Chen, J., Yin, X., & Mei, L. (2018). Holistic innovation: An emerging innovation paradigm. *International Journal of Innovation Studies*, 2(1), 1-13.
- MACHADO, H. P. V., & ELIAS, M. L. G. G. R. (2020). Knowledge management: the field's constitution, themes, and research perspectives. *Transinformação*, v. 32, 2020., 24(2).
- Lianto, B., Dachyar, M., & Soemardi, T. P. (2018). Continuous innovation: a literature review and future perspective. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*, 8(3), 771-779.
- Kahn, K. B. (2018). Understanding innovation. *Business Horizons*, 61(3), 453-460.
- Lazaretti, K., Giotto, O. T., Sehnem, S., & Bencke, F. F. (2019). Building sustainability and innovation in organizations. *Benchmarking: An International Journal*.
- Svensson, P. G., Andersson, F. O., Mahoney, T. Q., & Ha, J. P. (2020). Antecedents and outcomes of social innovation: A global study of sport for development and peace organizations. *Sport Management Review*, 23(4), 657-670.
- Rajan, R., & Dhir, S. (2020). Technology management for innovation in organizations: an argumentation-based modified TISM approach. *Benchmarking: An International Journal*.

Fecha de elaboración: 23 de agosto del 2022

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Perfil del profesor: El profesor debe tener grado de Maestría o Doctorado en Ciencias o Ingeniería y preferentemente experiencia en emprendimiento, innovación y desarrollo.
Nombres y firmas de quiénes diseñaron el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dra. Yuridia Vega Dr. Edgar Armando Chávez Moreno Dr. Alex Bernardo Pimentel Mendoza Dr. Manuel Javier Rosel Solís
Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dr. Antonio Gómez Roa
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje: Dra. Daniela Mercedes Martínez Plata - Subdirectora de FCITEC, Dra. Norma Alicia Barboza Tello - Coordinadora de Investigación y Posgrado Dr. Salvador Fierro Silva - Coordinador de Formación Profesional

**Anexo C. Estudios de Fundamentación para la Creación del Programa
Educativo de la Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura**

Universidad Autónoma de Baja California

Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología

Unidad Valle de las Palmas

Análisis de viabilidad preliminar para la creación de la Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura

Tijuana, Baja California, 30 de agosto de 2021

La Universidad Autónoma de Baja California (UABC) fundada en 1957, ha ganado gran prestigio a nivel nacional se ha posicionado como un referente dentro de las Instituciones de Educación Superior (IES) en el noroeste de México a través de los años [1].

A pesar del aumento en los últimos años de la oferta educativa, la UABC reconoce la necesidad de asegurar que los programas educativos respondan a las necesidades de los alumnos y las demandas de los sectores públicos, privados y sociales en el entorno regional, nacional e internacional. Ante esto, actualmente la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología (FCITEC) oferta once programas educativos de licenciatura, siendo ocho del área de ingeniería y uno en diseño industrial. La mayoría de los perfiles de egreso de estos programas contemplan las áreas de diseño/manufactura y calidad/producción, tal como se observa en la Figura 1.

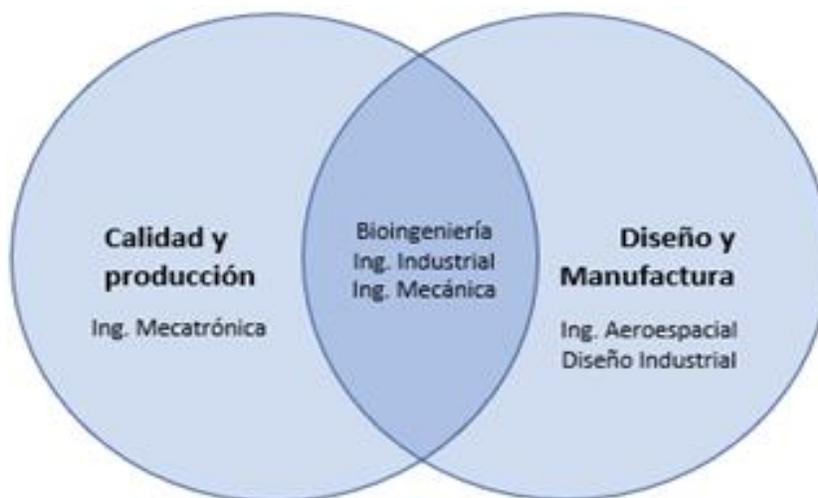


Figura 1. Áreas comunes de perfiles de egreso

Los egresados de los programas ofertados en FCITEC tienen como principal mercado de trabajo empresas de manufactura especializadas en productos de las áreas de electrónica, médica, automotriz y aeroespacial, así como segmentos fabricantes de piezas metalmecánicas y plásticos [2]. Estas empresas forman parte del principal sector económico de Baja California que, de acuerdo al INEGI, es el de la industria manufacturera [3], lo que muestra la necesidad de formar profesionales en el área de ingeniería, especializados en la organización y mejora de procesos que busquen constantemente un rendimiento más eficiente en la producción de bienes y servicios.

En este sentido, dentro del Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023, se plantea la diversificación de los programas de posgrado con orientación profesional en la estrategia 1.1.2 de la política 1 [4] y, en consecuencia, la FCITEC plasma la acción específica 1.1.2.1 Crear posgrados en área de arquitectura, diseño e ingeniería dentro del Plan de Desarrollo de la Unidad Académica 2019-2023 [5].

Los posgrados vinculados con la industria se han venido impulsando con el apoyo de CONACYT, para alentar la colaboración entre las instituciones educativas y las entidades del sector productivo, interesadas éstas últimas por formar capital humano de alto nivel que ayude a resolver problemáticas específicas, siendo esta relación de gran beneficio para ambas partes.

En la actualidad, en registros aparece en el PNPC de CONACYT un total de 13 programas de maestría y uno de doctorado vinculados con la industria. De esos 13 programas, solo uno de ellos se ofrece en Baja California. Las entidades en las cuales se ofrecen estos tipos de posgrados se limitan a: Baja California, Guanajuato, Jalisco, Querétaro y Puebla [6].

La UABC oferta 70 programas de posgrado con 1,965 alumnos [7]. Del total de programas de posgrado, 11 son de especialidad, 36 de maestría y 23 de doctorado. En lo relativo a los programas de maestría, 28 (78%) están reconocidos por su calidad. De estos, 13 (46%) tienen una orientación profesional y 15 (54%) a la investigación [8]. De los anteriores, solo 2 programas pertenecen al área de ingeniería, dentro del programa de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería. Por su parte, FCITEC oferta los programas de Maestría y Doctorado en Arquitectura, Urbanismo y Diseño y Maestría en Tecnologías para el Aprendizaje Organizacional, el primero enfocado al área de tecnología, el segundo al área de arquitectura y ambos con orientación profesional. Esto permite observar un área de oportunidad en la FCITEC para ofertar maestrías con orientación profesional que preparen a egresados con capacidades teóricas y técnicas para la solución de problemas en la industria manufacturera, que es la de mayor presencia en el estado.

Por lo anterior, este documento presenta un análisis preliminar de viabilidad para la creación de la Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura con orientación profesional en la FCITEC. El programa contempla 2 LGAC, la primera en temas de Ingeniería de Diseño y Manufactura, orientada a la solución de problemas relacionados con el desarrollo y mejora de estructuras y sistemas para la fabricación de productos de forma económica, capaces de satisfacer todos los requisitos de su ciclo de vida; y la segunda en temas de Procesos y Calidad, que se orienta a la aplicación del conocimiento y la tecnología en la organización, mejora continua y control de procesos para la producción de bienes o servicios. Este programa se enfoca al área de ingeniería como posgrado con la industria, por lo que se propone la oferta en modalidad semipresencial combinando periodos de estancia en el sector productivo.

3. Breve descripción de la importancia de la disciplina de la propuesta de programa educativo.

En un escenario global, la innovación tecnológica se ancla en las necesidades del mercado que a su vez se rige por una racionalidad aplicada a satisfacer sus necesidades, por la renovación constante de sus productos y la creciente complejidad de los sistemas tecno-productivos.

En este escenario las ingenierías juegan el papel estratégico de dar capacidad a sus economías por la vía de la internacionalización de los procesos productivos, lo cual exige un crecimiento continuo basado no sólo en la innovación tecnológica, sino también en la expansión y modernización de sus infraestructuras, y en la formación y capacitación de más y mejores profesionales y obreros. Así, las ingenierías se expanden y diversifican, creando un complejo sistema de saberes y aplicaciones que reconfiguran la profesión

del ingeniero y de las ingenierías con el propósito de lograr estrategias empresariales-productivas complejas, basadas en el aumento de la competitividad, que traen consigo cambios en las organizaciones, tanto en las técnicas del trabajo que pueden ir desde el control de los costos, los procesos de fabricación y supervisión de la calidad tanto del producto como del proceso de fabricación.

En México, la matrícula de las ingenierías representa 57% de los niveles técnicos, 30% de la licenciatura y 14% del posgrado. El porcentaje de la matrícula disminuye conforme asciende el nivel educativo, esto es, del 14% de la matrícula nacional de posgrado el 80% se concentra en el nivel maestría, 11% en el doctorado y 9% en las especialidades [9].

Dentro de la región noroeste durante los últimos 30 años ha habido una alta inversión extranjera, que ha dado surgimiento y desarrollo de *clústeres* que ha marcado la pauta para el incremento sostenido de la demanda de estudios de ingeniería y dónde surgieron nuevas carreras con carácter interdisciplinario.

Es importante señalar que la oferta y la demanda educativa de la ingeniería están fuertemente vinculadas a las necesidades sociales y de mercado. En esos términos, el mercado interno de México y de la región exigen ya el dominio de competencias y la certificación de la calidad del capital humano, que requiere, además, nuevas habilidades asociadas a las innovaciones tecnológicas; por consiguiente, será necesario que las ingenierías y el sistema educativo atiendan esta demanda [10].

En un estudio desarrollado por ANFEI en 2009 [11] se pueden observar los datos de estudiantes que estarían egresando de las Ingenierías en programas educativos del estado de Baja California para el ciclo 2010-2011, tanto de manera general (Figura 3) como por especialidad (Figura 4), esto con el objetivo de verificar la pertinencia de la oferta y demanda de ingenieros, asimismo la Academia de Ingeniería llevó a cabo un muestreo de más de 7500 ofertas de empleo. Los resultados mostraron una correspondencia entre la demanda y la proporción de egresados de las escuelas de ingeniería a nivel nacional. Las especialidades con más vacantes identificadas son Industrial, Computación/Informática y Mecánica/Mecatrónica. En este mismo estudio se realizaron prospectivas de matrículas para el ciclo 2021-2022 en donde se plantean diferentes escenarios cuyos resultados de prospectivas de crecimiento iban desde 6.8% hasta un 16.4% de crecimiento anual. De manera particular en el área Industrial la prospectiva de crecimiento anual iba desde 4.7% hasta un 5.9%.

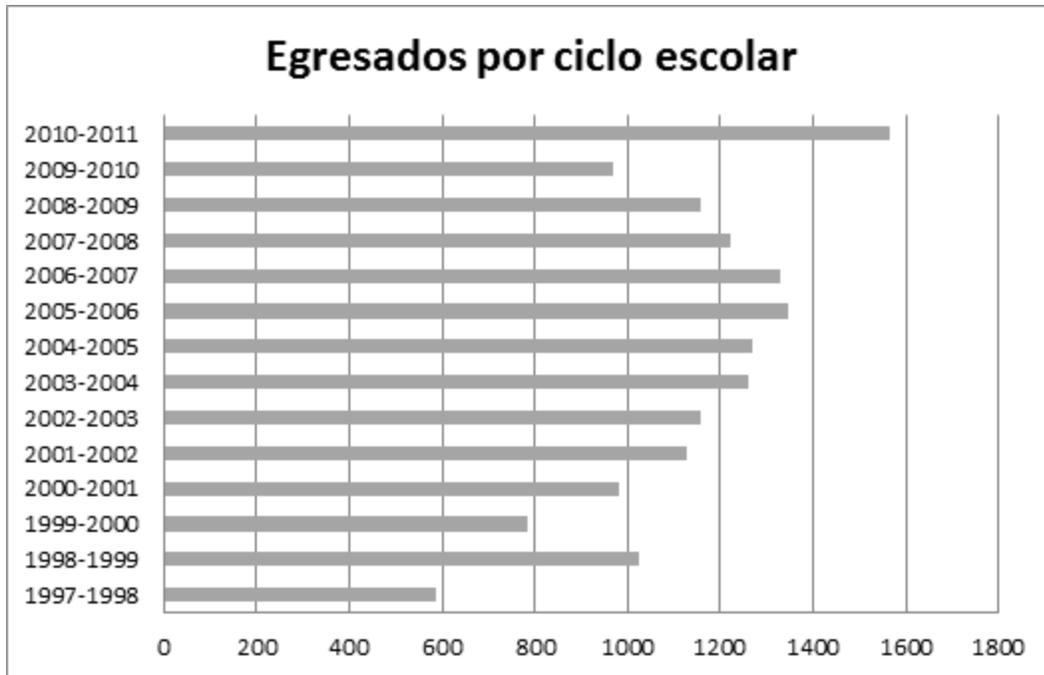


Figura 2. Egresados de licenciatura en Baja California entre 1997 y 2011.



Figura 3. Egresados de licenciatura por especialidad entre 2010 y 2011.

4. Análisis breve de la demanda de la propuesta de programa educativo.

Con el fin de detectar las necesidades de los ingenieros y así poder ofrecer un programa de posgrado que sea pertinente a sus necesidades, se realizó una encuesta a un total de 242 ingenieros, 93% (225) egresados de la UABC, 5.8% (14) de la Universidad Tecnológica de Tijuana y, el resto de otras IES presentes en el estado de Baja California. Se consideraron las respuestas obtenidas de egresados de bioingeniería, Diseño

Industrial, ingeniería aeroespacial, industrial, mecánica y mecatrónica la FCITEC (221), que representa el 16.8% del total de profesionistas emanados de la Facultad en esos programas educativos hasta el 2020 con los que, de acuerdo al tamaño de la muestra y un nivel de confianza del 99%, se tiene un margen de error del 7.4%. El 89.6% se encuentran laborando actualmente en sectores de la industria tales como: industria médica, aeroespacial, automotriz, metalmeccánica, manufactura, calidad, electrónica, química, educación o como consultores independientes y solo el 6.2% han realizado estudios de posgrado. Sin embargo, el 81% manifestó el deseo de estudiar un posgrado si se le ofreciera una oportunidad que fuera compatible con su trabajo actual. Sobre el tipo de posgrado que desearían estudiar, el 41.9% optó por una maestría profesional y un 7.5% por un doctorado profesional.

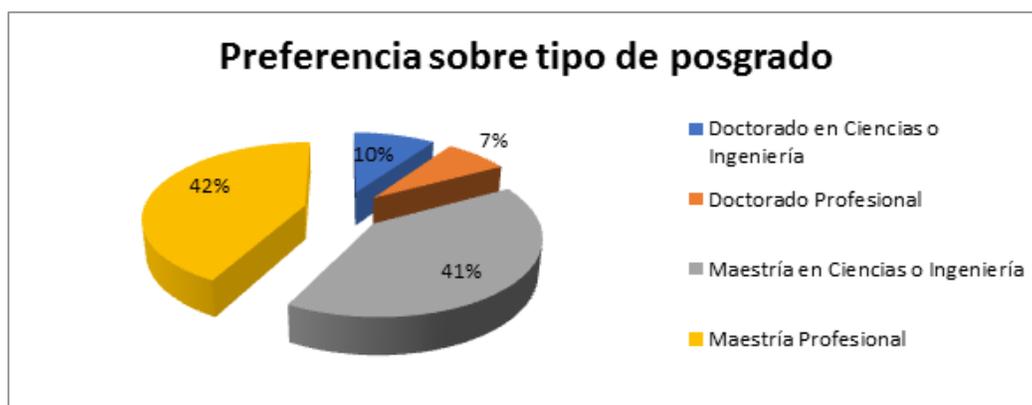


Figura 4. Selección del tipo de estudios

En el caso de las áreas de estudio de interés, para los posgrados profesionalizantes, destacan las líneas diseño y manufactura con un 42.4% de preferencia y la línea de producción y calidad con un 33.6%. Respecto al tiempo de dedicación, el 75.8%, prefiere estudiar un programa de posgrado de tiempo parcial, que le permita continuar con el empleo actual y aplicar sus conocimientos en un proyecto que resuelva alguna problemática dentro de su entorno laboral. Lo anterior queda de manifiesto con la modalidad en que los egresados preferirían realizar sus estudios ya que el 57.4% prefiere la modalidad semipresencial, el 19.3% virtual y sólo el 23.3% totalmente presencial, ya que de esta forma tendrían una mayor flexibilidad para atender sus estudios de posgrado y su empleo de manera simultánea.

5. Características del Núcleo Académico

De acuerdo a los requisitos establecidos por UABC para la conformación del Núcleo Académico (NA) para programas de posgrado, los docentes deben ser Profesores de Tiempo Completo con experiencia profesional o en investigación. Por su parte, para programas de maestría de reciente creación, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología requiere un mínimo de 2 integrantes con estudios de doctorado y 4 de maestría, que hayan obtenido su último grado de estudios en una institución distinta a la que oferta el posgrado, en una proporción aceptable. En este nivel de consolidación del programa educativo, no se requiere de miembros del NA con reconocimiento del Sistema Nacional de Investigadores, aunque se debe demostrar que pertenecen a colegios y

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

organizaciones profesionales y académicas nacionales y extranjeras, que participan en programas institucionales de superación académica y cuenten con productividad conjunta. El NA propuesto se conforma por ocho profesores de tiempo completo con experiencia profesional o de investigación que dan soporte a la estructuración del programa de posgrado, cuatro de ellos con grado de doctor y tres de maestría. Siete de los profesores tienen perfil deseable en el programa para el desarrollo profesional docente (PRODEP) y uno pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). La formación y experiencia abarcan los campos de la electrónica, mecánica, mecatrónica, aeroespacial, industrial, materiales y óptica, permitiendo la formación profesional en el área de Ingeniería de Procesos y Manufactura en distintas especialidades del sector manufacturero. En la tabla 2 se presenta el perfil del NA del programa de maestría profesional.

Tabla 1. Perfil del núcleo académico básico del programa de posgrado.

Docente	Cuerpo Académico	LGAC en CA	Grado académico	SNI o Experiencia equivalente
Alex Bernardo Pimentel Mendoza	Tecnologías de diseño y manufactura	Tecnología para optimizar productos y procesos de manufactura	Maestría	Experiencia en investigación
Eder German Lizárraga Medina	N/A	N/A	Doctorado	SNI (nivel candidato)
Vladimir Becerril Mendoza	Tecnologías de diseño y manufactura	Tecnología para optimizar productos y procesos de manufactura	Maestría	Experiencia profesional
Manuel Javier Rosel Solís	Tecnologías de diseño y manufactura	Tecnología para optimizar productos y procesos de manufactura	Doctorado	Experiencia profesional
Juan Miguel Colores Vargas	Control de Sistemas y Procesamiento de Señales	Diseño y desarrollo de sistemas de control y procesamiento de señales	Doctorado	Experiencia en investigación
Antonio Gómez Roa	Diseño de sistemas aeroespaciales	Desarrollo aerodinámico, mecánico y electrónico de sistemas aeroespaciales	Doctorado	Experiencia en investigación
Alejandro Daniel Murga González	N/A	N/A	Maestría	Experiencia en investigación
Yuridia Vega	Procesos Industriales	Mejora de procesos industriales y de servicios	Doctorado	

4. Análisis breve de la infraestructura disponible o requerida.

4.1. Infraestructura disponible.

La FCITEC, cuenta con nueve edificios, siete utilizados para aulas y dos edificios de talleres. La infraestructura tiene una antigüedad no mayor a 12 años, que permiten integrar adecuadamente una matrícula de Posgrado para el trabajo de proyectos. Estos espacios se encuentran especializados en las disciplinas de Mecánica, Aeroespacial,

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Ingeniería Industrial, Bioingeniería, Mecatrónica, Diseño Industrial, entre otras carreras que atiende la FCITEC. Si bien estos espacios atienden de forma intensiva a los programas de licenciatura, se pueden aprovechar horarios posteriores a las 17:00 y en turnos sabatinos ya que, considerando que el posgrado tiene una orientación a la vinculación con la industria, se adecuan a la propuesta.

El Posgrado con orientación profesional, requiere de licencias de software especializado. En la FCITEC se cuenta con licencias de programas como SolidWorks, AutoCAD, Mastercam, Matlab, Fluidsim, NetBeans, Xampp, C++, Borland C++, Revit, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, GanttProject, Gimp, Glify y LabVIEW.

Respecto a las aulas y espacios para la docencia, y su equipamiento, la FCITEC cuenta con 90 aulas destinadas para la docencia compartidas con los 12 programas educativos, y los dos Posgrados, pero aun cuentan con tiempos libres, que pueden coincidir con lo requerido por el posgrado profesional propuesto. Existen 5 espacios para reuniones académicas generales, que también pueden ser utilizados para eventos académicos, cursos y talleres o seminarios. Además, cada Profesor de Tiempo completo cuenta con oficina ya sea de forma individual o compartida. Los espacios son suficientes en cantidad, capacidad y debidamente equipados para la realización de actividades de trabajo propias del posgrado propuesto.

Otro espacio importante para el posgrado, es la biblioteca ubicada en el DIA, que cuenta con alrededor de 12,000 libros de autor que se encuentran en buen estado para su uso. También cuenta con: Catálogo Cimarrón, metabuscador, bases de datos, libros electrónicos y revistas electrónicas. La UABC está suscrita a recursos bibliográficos digitales de información científica y tecnológica, a través del Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICyT) del CONACyT.

4.2. Infraestructura requerida.

Respecto a la infraestructura requerida, se tiene autorizado en dirección la asignación de un espacio de trabajo, para asesores externos, empresarios o alumnos del posgrado profesional que requieran tener sesiones académicas dentro de la FCITEC, en el corto plazo. Esta va a contar con mesas de trabajo, sillas, internet, computadoras de escritorio y acceso a impresora en red.

A mediano y largo plazo se considera que, a partir de los proyectos de investigación y de vinculación, se puede lograr la obtención de recursos económicos que permitan la actualización y adquisición de nuevos instrumentos, equipos y maquinaria que permitan estar a la vanguardia tecnológica, como ha sido hasta este momento la FCITEC. Además, en coordinación con la Dirección, se plantea un proyecto para crear un edificio de posgrado que concentre a los miembros de distintos NA y el equipo especializado que se adquiera en el futuro.

5. Análisis breve del plan financiero.

La operación del posgrado requiere el pago de distintos conceptos para el correcto funcionamiento del mismo. Para ello, el principal ingreso para cubrir los costos fijos será a través de las cuotas de inscripción de los alumnos, por lo que en la Tabla 2 se muestra el desglose de dichos costos elevado a dos años para establecer la cantidad mínima de alumnos requerida para que el programa sea viable y autosostenible.

Tabla 2. Costos fijos totales para la operación del posgrado por generación.

Concepto	Monto
Movilidad (estudiantil a estancias, congresos, prácticas; académica y de sinodales)	\$30,000
Consumibles (materiales, insumos, reactivos, papelería, souvenirs para difusión, etc.)	15,000
Equipamiento y mantenimiento, así como infraestructura	15,000
Eventos académicos (materiales, pagos, servicios, comida, etc.)	5,000
Biblioteca, software, recursos electrónicos, pago publicación	45,000
Formación integral del alumno	10,000
Total	\$120,000

En la UABC, la cuota de inscripción semestral se calcula con base en el número de créditos total del posgrado. Para el caso del nivel maestría, se requieren 80 créditos por lo que el monto semestral de inscripción es aproximadamente 11,000 lo que significan 22,000 anuales. Considerando el monto estimado de gastos fijos, se requiere un ingreso mínimo de 6 alumnos al año o, en promedio 3 alumnos por semestre.

Adicionalmente a las cuotas de inscripción, al ser un posgrado vinculado con la industria, es importante establecer convenios de colaboración con las empresas de la región donde los alumnos realicen estancias de investigación y que permitan la captación de donativos por parte de las mismas a la Facultad, en apoyo al posgrado. Por otro lado, los proyectos con financiamiento interno y externo en los cuales pueden participar los miembros del NA son una fuente de financiamiento potencial para suministros, material, becas complementarias y apoyo al pago de publicaciones.

6. Referencias.

- [1] UABC, Plan de desarrollo institucional 2019-2023, Mexicali, 2019.
- [2] J. Carrillo, R. Gomis, S. De los Santos, R. Covarrubias y M. Matus, ¿Podrán transitar los ingenieros a la industria 4?0? Análisis industrial en Baja California, Entreciencias: diálogos en la sociedad del conocimiento, vol. 8, nº 22, 2020.
- [3] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México), Estructura económica en Baja California: En síntesis, INEGI, México, 2016.
- [4] FCITEC, Plan de desarrollo de la Unidad Académica, Tijuana: UABC, 2019.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

- [5] Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Marco de referencia para la renovación y seguimiento de programas de posgrado presenciales, México, 2020.
- [6] CONACYT, Padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad, 2021. [En línea]. Disponible en: <http://svrtmp.main.conacyt.mx/ConsultasPNPC/padron-pnpc.php>.
- [7] UABC, UABC: Acerca de UABC, 2021. [En línea]. Disponible en: <http://www.uabc.mx/acercadeuabc/>.
- [8] UABC, UABC: Oficina de planeación y desarrollo institucional, 2021. [En línea]. Disponible en: <http://www.uabc.mx/planeacion>.
- [9] FCITEC, Coordinación de Investigación y Posgrado: Posgrados en la FCITEC, UABC, 2021. [En línea]. Disponible en: <http://citecuvp.tij.uabc.mx/pos/pogrados-en-la-fcitec/>.
- [10] Rascón Chávez, O. Estado del arte y prospectiva de la ingeniería en México y el mundo, Academia de Ingeniería de México, 2010.
- [11] Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería, A. C., Ingeniería México 2030: Escenarios de futuro, México: ANFEI, 2010.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
FCITEC - VALLE DE LAS PALMAS

Fundamentación para la creación de la Maestría en Ingeniería de Manufactura

La creación de un programa educativo es una de las actividades más gratificantes para una Institución Educativa. Esta acción representa la oportunidad de ofrecer a la sociedad nuevas oportunidades de especialización, así como el desarrollo de nuevos proyectos que eventualmente impactarán al sector económico y social al cual el programa educativo estará atendiendo. Esta actividad debe ser asumida con total responsabilidad y profesionalismo, ya que los aspirantes al programa estarán depositando su confianza en la Institución ofertante. Confianza para invertir recursos financieros, tiempo y esfuerzo, que, se asume, reedita en una mejora de la condición profesional, económica y social de los estudiantes. Para garantizar que el diseño de un nuevo programa de posgrado cumple con los elementos que garanticen su pertinencia y suficiencia académica, la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) ha emitido una serie de lineamientos, compilados en el documento “Guía Metodológica de los Estudios de fundamentación para la creación de Programas Educativos de Posgrado” que sirve como referente para el presente estudio.

La Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología (FCITEC) se caracteriza por formar profesionistas en una gran cantidad de Programas Educativos (PE) de licenciatura en distintas áreas de la ingeniería, así como en diseño gráfico y arquitectura, que ayudan a mejorar las condiciones de vida de la sociedad de Baja California. Sin embargo, se detecta la necesidad de diseñar e impartir un programa de posgrado a nivel maestría con orientación profesional, que permita a egresados de licenciatura incrementar su nivel de especialización en el campo de la ingeniería de procesos y manufactura que se requiere actualmente en el mercado laboral.

Por tal motivo, se presenta el estudio de fundamentación para la creación del programa de posgrado Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura (MIPM) con orientación profesional en modalidad de Posgrado con la Industria, orientado a incrementar la especialización de egresados de programas de licenciatura que laboran en la industria, o que estén interesados en hacerlo en el mediano plazo, permitiendo así mejorar la competitividad de las organizaciones del sector productivo local, regional, nacional o internacional.

II.1 Análisis de viabilidad

Para analizar la viabilidad del proyecto de creación del programa de MIPM, que propone la FCITEC, se siguió el procedimiento metodológico instruido por la UABC, a través de una Investigación documental y de campo, por parte del grupo de profesores que se integró para este fin. Se utilizó además el estudio “Viabilidad de Maestrías en Ingeniería Aplicada e Investigación”, elaborado de manera independiente por la empresa Testa Marketing, donde se contemplan las opiniones de empleadores y egresados de ingeniería sobre la situación actual y futura del mercado laboral.

Análisis de indicadores básicos

En este apartado se realiza una investigación documental para analizar la presencia de los indicadores básicos que un nuevo programa de posgrado en la UABC debe cubrir para considerarse viable de crear y operar, los cuales están divididos en 10 categorías. El programa educativo propuesto se considera viable cuando cubre por lo menos el 75% de los indicadores de manera satisfactoria.

II.1.1 Propósito del programa

La Universidad Autónoma de Baja California (UABC) fundada en 1957, ha ganado gran prestigio a nivel nacional se ha posicionado como un referente dentro de las Instituciones de Educación Superior (IES) en el noroeste de México a través de los años [1]. A pesar del aumento en los últimos años de la oferta educativa, la UABC reconoce la necesidad de asegurar que los programas educativos respondan a las necesidades de los alumnos y las demandas de los sectores públicos, privados y sociales en el entorno regional, nacional e internacional. Ante esto, actualmente la FCITEC oferta doce programas educativos de licenciatura, siendo nueve del área de ingeniería y uno en diseño industrial. La mayoría de los perfiles de egreso de estos programas contemplan las áreas de diseño, manufactura, producción y/o calidad.

Los egresados de los programas ofertados en FCITEC tienen como principal mercado de trabajo empresas de manufactura especializadas en productos de las áreas de electrónica, médica, automotriz y aeroespacial, así como segmentos fabricantes de piezas metalmecánicas y plásticos [2]. Estas empresas forman parte del principal sector económico de Baja California que, de acuerdo al INEGI, es el de la industria manufacturera [3], lo que muestra la necesidad de formar profesionales en el área de ingeniería, especializados en la organización y mejora de procesos de manufactura que busquen constantemente un rendimiento más eficiente en la producción de bienes y servicios. En este sentido, dentro del Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023 de la UABC, se plantea la diversificación de los programas de posgrado con orientación profesional en la estrategia 1.1.2 de la política 1 [4] y, en consecuencia, la FCITEC plasma la acción específica 1.1.2.1 Crear posgrados en área de arquitectura, diseño e ingeniería dentro del Plan de Desarrollo de la Unidad Académica 2019-2023 [5].

Los posgrados profesionales en sus distintas modalidades, se han venido impulsando con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), para alentar la colaboración entre las instituciones educativas y las entidades del sector productivo, interesadas éstas últimas por formar capital humano de alto nivel que ayude a resolver problemáticas específicas, siendo esta relación de gran beneficio para ambas partes. Actualmente existe una baja oferta de este tipo de posgrados en el noroeste de México [6], lo que representa una gran oportunidad para fortalecer los vínculos entre la Universidad y las empresas de la región y, particularmente, en Baja California.

Lo anterior permite observar un área de oportunidad en la FCITEC para ofertar una maestría con orientación profesional que cubra la necesidad de preparar egresados con capacidades científicas, humanísticas, tecnológicas y de innovación para la solución de problemas en la industria manufacturera, que contribuya al incremento del bienestar de la población en la región de Tijuana-Tecate-Rosarito del estado de Baja California. Es por eso que se propone la creación de la Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura (MIPM) en la FCITEC, con orientación profesional y

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

vinculado con la industria presente en la región. El propósito del programa es la formación de alumnos que, al finalizar el plan de estudios, sean parte de una comunidad de profesionistas capaces de identificar y dar solución a problemáticas de la industria manufacturera, a través de la aplicación de conocimientos científico-tecnológicos y de innovación para el diseño, operación y mejora de sistemas de manufactura.

Considerando que la manufactura, en un sentido amplio, se refiere al proceso de conversión de materia prima con el propósito de producir un bien, donde se incluyen las etapas de diseño, selección de materia prima y secuencia de procesos para la elaboración del producto [7], se contemplan 2 Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) para el programa de posgrado; La primera en Diseño y Desarrollo de Productos y Procesos de Manufactura, orientada a la solución de problemas relacionados con el desarrollo y mejora de estructuras y sistemas para la fabricación de productos de forma económica, capaces de satisfacer todos los requisitos de su ciclo de vida; y la segunda en Productividad y Calidad, que se orienta a la aplicación del conocimiento y la tecnología en el diseño, control y mejora continua de procesos para la producción de bienes.

Actualmente, en la base de datos de CONACYT se tienen registrados 4 programas de maestría con orientación profesional dentro del Padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), que es un referente de programas de alto desempeño [8]. De estos programas, 2 cuentan con LGAC relacionadas al campo de la manufactura, pero no contemplan de forma integral todas las etapas de elaboración de un producto, por lo que se considera necesario un posgrado con las características de la MIPM que atienda la demanda de profesionistas de esta área de conocimientos, principalmente en la región de Tijuana-Tecate-Rosarito.

II.1.2 Tecnología educativa

Actualmente la Universidad cuenta con la plataforma Blackboard Ultra con acceso para todo el personal académico y estudiantes que lo requieran. A través de esta plataforma se tiene una estructura sólida para la impartición de asignaturas en la modalidad semipresencial, donde se combinan actividades presenciales y actividades en línea, y en la modalidad en línea, donde la impartición de las asignaturas es totalmente virtual. Además, puede servir de apoyo para la impartición de asignaturas totalmente presenciales. La plataforma es administrada por el Centro de Educación Abierta y a Distancia que, además, cuenta con distintos cursos de actualización docente para el uso de esta herramienta.

En FCITEC, una gran cantidad de docentes cuentan con experiencia en el uso de aplicaciones y técnicas de enseñanza en ambientes virtuales que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. También, cuentan con experiencia en la creación de materiales didácticos, y en el uso de redes sociales para facilitar la comunicación docente-estudiante y compartir o difundir información. Por otro lado, a través de la página web de la biblioteca de UABC se tiene acceso a libros y revistas electrónicos, repositorio de tesis, y bases de datos de investigación académica para la obtención de información actualizada.

El programa de MIPM ofrecerá unidades de aprendizaje en modalidad virtual, semipresencial y presencial, permitiendo a los alumnos dedicar tiempo en la aplicación de la investigación desarrollada en la industria.

II.1.3 Servicios de apoyo al estudiante

Dentro de los servicios contemplados al estudiante en su trayectoria académica para posgrado, encontramos a la tutoría como una pieza clave. La tutoría es el proceso de acompañamiento de tipo personal y académico a lo largo del proceso educativo para lograr el perfil deseado en el alumno. El propósito general de la tutoría académica es potencializar las capacidades y habilidades del estudiante para que consolide su proyecto académico con éxito, mediante una actuación responsable y activa en su propia formación profesional con la guía y acompañamiento de un tutor. Con el propósito de realizar tutorías eficientes, cada unidad académica proporciona capacitación a los docentes en donde se establecen los mecanismos de operación de la tutoría académica. El tutor es quien reconoce, apoya y canaliza las necesidades específicas que le plantea el tutorado con el objetivo de detectar con oportunidad problemas que puedan derivar en el rezago, abandono de estudios o la graduación no oportuna, considerando la normatividad y apoyos institucionales disponibles que responden a estas necesidades, pero respetando en todo momento la libertad del estudiante en la toma de las decisiones de su trayectoria académica [9].

De acuerdo con el reglamento de posgrado de la UABC, el artículo 27 establece que todo estudiante tendrá un tutor asignado que lo orientará en su investigación, selección de asignaturas, seminarios y demás actividades académicas. En relación con el número de estudiantes por tutor, el artículo 28 indica que se determinará en función de la naturaleza del programa, la carga académica del tutor y demás responsabilidades de este [10]. El tutor es designado de entre los profesores del Núcleo Académico (NA), y puede convertirse en el director de tesis del estudiante. Para la asignación del tutor, el coordinador de programa tomará en cuenta los siguientes criterios: a) la preferencia temática del estudiante según su carta de exposición de motivos y la entrevista con el comité de ingreso, b) la consistencia con las líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) del programa, c) el equilibrio en la distribución de estudiantes a los miembros del NA y d) la afinidad temática entre los proyectos de los tutores y el tema del estudiante [11]. Por otro lado, CONACYT establece en cada convocatoria anexos donde se hace mención de las características de los programas de posgrados dependiendo de su clasificación [12].

Otro aspecto importante en la vida académica de los estudiantes de posgrado es el servicio de asesoría para apoyo al aprendizaje que tiene como objetivo fortalecer el desempeño escolar de los alumnos. En UABC esta tarea se encuentra normada en el artículo 59 del Estatuto del personal académico, que establece en el inciso (d) la obligación para los profesores de carrera la impartición de asesorías a estudiantes o pasantes, así como asesoría en proyectos externos y labores de extensión y servicio social, asimismo, el estatuto escolar en el artículo 166 establece que la institución promoverá la impartición de asesorías a los estudiantes. La programación de asesorías responderá a los indicadores de desempeño sobre las diferentes asignaturas del programa, o bien cuando los estudiantes las soliciten. Es importante señalar que las asesorías pueden ser académicas o tratarse de un servicio de orientación y apoyo al aprendizaje; servicio de apoyo psicológico, médicos, alimentarios, de transporte, de conectividad, o bien servicios de apoyo en trámites administrativos y escolares. Cada encargado de realizar asesorías debe pedir al alumno que la recibe que se registre en un formato con la finalidad de llevar un control de las asesorías desarrolladas durante los periodos escolares [13].

En cuanto a la gestión escolar, la UABC los contempla desde que el alumno inicia el proceso de inscripción y las actividades complementarias para formalizar el ingreso a la institución. Este

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

servicio es proporcionado por la Coordinación de Investigación y posgrado, a través del coordinador y el personal de apoyo, de acuerdo al Artículo 9 del Reglamento de Posgrado [14]. Adicionalmente, el Departamento de Servicios Estudiantiles y Gestión Escolar en el Campus Tijuana atiende los trámites referentes a certificados, constancias y titulación.

Para brindar los servicios estudiantiles que se requieren para la comunidad de FCITEC, se cuenta con un departamento psicológico que cuenta con personal calificado para la evaluación de situaciones emocionales o de salud en los estudiantes. Además, están calificados para orientarlos en la resolución de estas situaciones y propiciar un entorno favorable para el aprendizaje y desarrollo integral de los miembros del posgrado. En este sentido, las tutorías sirven de apoyo ya que, al existir un acompañamiento por parte de los tutores sobre los estudiantes, se pueden detectar síntomas de riesgo psicológico, los cuales se canalizan al departamento que dará el seguimiento pertinente. De forma complementaria, se tiene acceso a consultorios médicos en la Facultad de Ciencias de la Salud que se encuentra a pocos metros de la FCITEC, en el que se puede atender tanto a alumnos de licenciatura y posgrado, como a docentes.

Por otro lado, la naturaleza de la MIPM permite promover trabajos de tesis dirigidos a solucionar problemas planteados en la industria, lo que facilita al estudiante establecer una red de trabajo con el sector empresarial para su incorporación a la vida profesional.

II.1.4 Prospectiva de inserción laboral

Dentro de la región noroeste, durante los últimos 30 años ha habido una alta inversión extranjera, que ha dado surgimiento y desarrollo de clústeres, marcando una pauta para el incremento sostenido de la demanda de estudios de ingeniería y dónde surgieron nuevas carreras con carácter interdisciplinario. Es importante señalar que la oferta y la demanda educativa de la ingeniería están fuertemente vinculadas a las necesidades sociales y de mercado [15]. Para conocer la prospectiva laboral, se tomó en cuenta la opinión de empleadores y egresados a partir del estudio de mercado elaborado por la empresa Testa Marketing. En este estudio se destaca que los perfiles del personal que comúnmente se requieren son para el área de recursos humanos, ingeniería, administración de proyectos, manufactura, de tecnología y personal operativo como operadores de máquinas de moldeo. Entre las principales ingenierías requeridas actualmente están la industrial, ambiental, aeronáutica, de sistemas y electromecánica. Los puestos que ocupan principalmente los ingenieros son Ingeniero en Manufactura, en Innovación de Procesos y Administrador. Además, se reconoce que en el futuro las ingenierías enfocadas a la mecatrónica, moldeo científico, procesos, salud y seguridad ambiental, así como en el control de calidad, tendrán gran demanda en la industria local.

También se puede identificar que, tanto egresados actualmente laborando en la industria como empleadores, coinciden en la necesidad de habilidades blandas tales como liderazgo, manejo de equipos, solución de conflictos y creatividad. Además, reconocen que los estudios de posgrado forman parte de la superación personal, pero no son tan valoradas como la cantidad de años de experiencia profesional y las certificaciones en ciertas áreas como ISO 9000, Six Sigma, normas para manejo de residuos o idioma inglés, por mencionar algunas. Por lo anterior, es poco común que la industria solicite ingenieros con nivel maestría en las vacantes ofertadas, aunque sí es un diferenciador al momento de contratar personal de cierta jerarquía como gerentes e ingenieros *senior* o al momento de considerar a un candidato para promocionarlo en una vacante interna [16].

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Por lo tanto, la industria local requiere en el futuro a profesionistas con amplia experiencia laboral, especializados en temas de ingeniería de procesos, manufactura, calidad, seguridad industrial y moldeo. Estos profesionistas tendrán una mayor oportunidad laboral al contar con certificaciones en su área de experticia, manejar habilidades blandas y hablar de forma fluida el idioma inglés. Además, para puestos de alto nivel jerárquico, un posgrado puede ser un diferenciador respecto a otros candidatos.

II.1.5 Condiciones generales de operación

Las condiciones generales de operación del programa de MIPM, se evalúan considerando las necesidades de presupuesto y recurso humano.

Los recursos económicos tendrán su origen en diversas fuentes, tales como fuentes internas a la Facultad como de convocatorias externas para apoyo a proyectos de investigación y, si las condiciones y legislaciones lo permiten, de cuotas de inscripción, mientras que los gastos se dividirán en movilidad para docentes y alumnos, consumibles, recursos bibliotecarios, software, publicación en revistas académicas, equipamiento y mantenimiento.

En la UABC, la cuota de inscripción se calcula con base en el número de créditos total del posgrado que, para el MIPM son 85, un factor de ajuste, el valor por crédito cursado, un monto fijo por uso de biblioteca y seguro estudiantil. El monto por crédito para posgrado es de \$620.00, tomando como referencia el presupuesto autorizado del ejercicio 2019, el factor de ajuste es 0.85 para mediar entre el financiamiento necesario y la competitividad respecto a otros programas de posgrado, el costo fijo por uso de biblioteca es \$500.00 semestrales y el seguro estudiantil \$50.00 también de forma semestral.

Por lo tanto, el costo total por cuotas de inscripción es de \$46,995.00 m.n., como se observa en la Tabla 3.

Tabla 3. Costo por cuotas de inscripción para la MIPM

Descripción	Monto unitario	Monto total (2 años)
Cuota por inscripción de posgrado	\$ 11,198.75	\$ 44,795.00
Uso y servicio de consulta a biblioteca	500.00	2,000.00
Seguro estudiantil	50.00	200.00
	\$11,748.75	\$ 46,995.00

Por otro lado, para garantizar que el programa sea autofinanciable, se identificaron los gastos anuales necesarios para la operación del programa tal como lo muestra la Tabla 4.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tabla 4. Gastos de operación para la MIPM

Descripción	Monto anual	Monto total (2 años)
Movilidad (alumnos y docentes).	\$ 20,000.00	\$ 40,000.00
Consumibles	4,000.00	8,000.00
Equipamiento, mantenimiento e infraestructura	10,000.00	20,000.00
Eventos académicos (materiales, pagos, cafetería, etc.)	2,000.00	4,000.00
Biblioteca, software, recursos electrónicos, pago publicación	30,000.00	60,000.00
	\$66,000.00	\$ 132,000.00

Lo anterior permite hacer un balance entre los ingresos y egresos necesarios en el programa para definir la cantidad mínima de alumnos para que el programa sea autofinanciable. Considerando \$46,995.00 como ingreso por cada estudiante durante los 2 años del programa y \$132,000.00 como gastos fijos, tenemos que se requieren por cohorte generacional un mínimo de 3 alumnos.

Otra fuente de financiamiento considerada para el programa de posgrado son las convocatorias para proyectos de investigación tanto internas como externas. En cuanto a convocatorias que emite la UABC, los miembros del NA tienen experiencia gestionando los recursos en las convocatorias internas de apoyo a proyectos de investigación y en convocatorias para movilidad docente de profesor invitado. En cuanto a convocatorias externas se cuenta con experiencia en la gestión de recursos por medio de convocatorias para fortalecimiento de cuerpos académicos, de nuevos PTC y proyectos financiados por convenio. Estos recursos pueden ser implementados, entre otras cosas, para becas complementarias a alumnos, adquisición de licencias y acervo bibliográfico, equipamiento o mantenimiento de instalaciones.

En cuanto a la estructura organizacional, en noviembre de 2019, se aprobó por el Consejo Universitario una reforma al Estatuto General de la Institución. Esta reforma está enfocada en la modificación de la estructura organizacional de la rectoría, que impacta en toda la estructura de las coordinaciones y las unidades académicas atendiendo al objetivo general de ser más eficaces y eficientes en la prestación de los servicios que la Universidad le brinda a la sociedad. Entre los cambios más significativos se encuentran la modificación de las dependencias que auxilian al rector y las funciones de sus titulares; cambios en las funciones del secretario general; precisión en los requisitos para ser vicerrector y sus funciones, definición en las funciones específicas para las coordinaciones generales y cambios en las estructuras organizacionales de las unidades académicas. Estos últimos cambios, hacen que las coordinaciones de áreas académicas de las unidades queden de la siguiente manera: Coordinación de Formación Profesional, Coordinación de Investigación y Posgrado y Coordinación de Extensión y Vinculación. Además, se definieron las funciones de estos tres coordinadores.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

La Ley Orgánica de la UABC, en el artículo 19, capítulo III, establece que el Gobierno de la UABC quedará encomendado a la Junta de Gobierno, el Consejo Universitario, el Rector, el Patronato Universitario, los directores de Facultades, Escuelas e Institutos y los Consejos Técnicos y de Investigación. En el artículo 28, se establece que los directores de las Facultades, Escuelas e Institutos serán nombrados por la Junta de Gobierno seleccionándolos de ternas que formará el Rector, quien previamente las someterá a la aprobación de los Consejos Técnicos respectivos o, en su defecto, del Consejo Universitario [17].

Por su parte, la estructura organizacional en FCITEC contempla a la Coordinación de Investigación y Posgrado como parte subordinada de la subdirección que, a su vez, depende de la Dirección. Estos últimos actores son quienes se encargan directamente de apoyar y tomar las acciones correspondientes para que el responsable del programa de maestría cumpla sus funciones. En la Figura 1 se puede apreciar

II.1.6 Núcleo Académico

De acuerdo a los requisitos establecidos por UABC para la conformación del NA, para programas de posgrado, los docentes deben ser Profesores de Tiempo Completo con experiencia profesional o en investigación [18]. Por su parte, para programas de maestría de reciente creación, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) requiere un mínimo de dos integrantes con estudios de doctorado y cuatro de maestría, que hayan obtenido su último grado de estudios en una institución distinta a la que oferta el posgrado, en una proporción aceptable. En este nivel de consolidación del programa educativo, no se requiere de miembros del NAB con reconocimiento del Sistema Nacional de Investigadores, aunque se debe demostrar que pertenecen a colegios y organizaciones profesionales y académicas nacionales y extranjeras, que participan en programas institucionales de superación académica y cuenten con productividad conjunta [19].

El NA propuesto se conforma por ocho profesores de tiempo completo con experiencia profesional o de investigación que dan soporte a la estructuración del programa de posgrado, siete de ellos con grado de doctor y uno de maestría. De los profesores, siete tienen perfil deseable en el programa para el desarrollo profesional docente (PRODEP) y cuatro pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). La formación y experiencia abarcan los campos de la electrónica, mecánica, mecatrónica, aeroespacial, industrial, materiales y óptica, permitiendo la formación profesional en el área de Ingeniería de procesos en distintas especialidades del sector manufacturero. En la tabla 5 se presenta el perfil del NA del programa de MIPM.

Tabla 5. Perfil del NA

Docente	Grado académico	Institución del último grado	Experiencia profesional	SNI, PRODEP o experiencia en investigación
Alex Bernardo Pimentel Mendoza	Doctorado	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	N/A	PRODEP y Experiencia en investigación

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Eder German Lizárraga Medina	Doctorado	CICESE	N/A	SNI 1 y Experiencia en investigación
Vladimir Becerril Mendoza	Doctorado	Universidad Michoacana de San Nicolas Hidalgo	años	PRODEP y Experiencia en investigación
Manuel Javier Rosel Solis	Doctorado	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	años	Candidato SNI, PRODEP y experiencia en investigación
Yuridia Vega	Doctorado	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	5 años	Candidato SNI, PRODEP y experiencia en investigación
Juan Miguel Colores Vargas	Doctorado	Instituto Politécnico Nacional (CITEDI)	N/A	PRODEP y experiencia en investigación
Antonio Gómez Roa	Doctorado	Universidad Autónoma de Baja California	N/A	SNI I, PRODEP y experiencia en investigación
Alejandro Daniel Murga González	Maestría	Universidad Nacional Autónoma de México	7 años	PRODEP y experiencia en investigación

En la tabla 6 se resume el cumplimiento del NA respecto a los requisitos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para programas con orientación profesional en la modalidad de posgrado con la industria.

Tabla 6. Cumplimientos de los criterios CONACYT para posgrados con la industria

Indicador	Requisitos mínimos	Cumplimiento de requisitos mínimos
Pertenencia la institución postulante	50%	100%
Cantidad de miembros	6	8
Proporción de doctores/maestros	4 doctores/ 2 maestros	7 doctores/ 1 maestro

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

SNI o equivalente		4 SNI
Egresados de institución distinta a la postulante	Proporción aceptable	87.5%
Experiencia profesional relevante		4 docentes con experiencia mayor a 5 años
Productividad	Acorde a las LGAC	Acorde a las LGAC
Cantidad de PTC por LGAC	Mínimo 3	Diseño de Productos y Procesos de Manufactura: 5 Productividad y calidad: 3

I.1.6 Personal Académico

Adicional a los docentes que conforman el NA, en FCITEC y en otras Unidades Académicas del campus Tijuana, se cuenta con parte de la planta académica desempeñándose actualmente dentro del sector productivo o con experiencia relevante en investigación aplicada, que cumple con los requisitos para ser designados como profesores dentro del programa, lo que permitirá incorporarlos en asignaturas donde estas características son deseables debido a la orientación profesional de posgrado con la industria de la MIPM.

La producción académica de los profesores que integran el NA y el personal académico de apoyo, incluye la publicación de artículos, libros y capítulos de libros en editoriales de prestigio como MDPI, IEEE, Elsevier, Springer, así como elaboración de reportes técnicos a empresas de la región. Además de asistencia a congresos nacionales e internacionales, así como registro de software ante INDAUTOR y un diseño industrial ante IMPI.

El programa contempla el apoyo a tiempo parcial de cuatro docentes debido a su área de interés y área de experiencia profesional. De los anteriores, dos son PTC y dos son profesores de asignatura en FCITEC, tres de ellos obtuvieron su último grado de estudios en instituciones distintas a UABC, tres cuentan con grado de maestría y uno de doctorado y cuentan con alguna certificación. En la tabla 7 se muestra el perfil de los docentes.

Tabla 7. Perfil de los docentes de apoyo al NA

Docente	Grado académico	Institución del último grado	Experiencia profesional	SNI, PRODEP, experiencia en investigación o certificación
Juan Antonio Paz González	Maestría	Instituto Tecnológico de Mexicali	1 año	PRODEP y Experiencia en investigación

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Enrique Arellano Becerril	Doctorado	CETYS Universidad	12 años	PRODEP, experiencia en investigación, certificado en six sigma.
Tonatiuh Magaña Guzmán	Maestría	Universidad Autónoma de Baja California	18 años	PRODEP y Experiencia en investigación
Marco Antonio Juárez Mendoza	Maestría	Instituto Tecnológico de Tehuacán	14 años	PRODEP (externo), experiencia en investigación y certificado en Six Sigma, Manufactura esbelta, impartición de cursos y evaluador (CONOCER)

II.1.7 Infraestructura académica

La FCITEC, cuenta con nueve edificios, de los que siete son utilizados para aulas y dos para talleres. Respecto a las aulas y espacios para la docencia, y su equipamiento, la FCITEC cuenta con 90 aulas destinadas para la docencia compartidas con los 12 programas educativos, y los dos Posgrados, pero aun cuentan con tiempos libres, que pueden coincidir con lo requerido por el posgrado profesional propuesto. Existen cinco espacios para reuniones académicas generales, que también pueden ser utilizados para eventos académicos, cursos y talleres o seminarios. Además, cada Profesor de Tiempo completo cuenta con oficina ya sea de forma individual o compartida. Los espacios son suficientes en cantidad, capacidad y debidamente equipados para la realización de actividades de trabajo propias del posgrado propuesto.

La FCITEC tiene dos edificios dedicados a talleres. La infraestructura tiene una antigüedad no mayor a 12 años, que permiten integrar adecuadamente una matrícula de Posgrado para el trabajo de proyectos. Estos espacios se encuentran especializados en las disciplinas de Mecánica, Aeroespacial, Ingeniería Industrial, Bioingeniería, Mecatrónica, Diseño Industrial, entre otras carreras que atiende la FCITEC. Si bien estos espacios atienden de forma intensiva a los programas de licenciatura, se pueden aprovechar horarios posteriores a las 17:00 y en turnos sabatinos ya que, considerando que el posgrado tiene una orientación a la vinculación con la industria, se adecuan a la propuesta. Cuenta también con 4 almacenes donde existe equipo, herramientas y materiales.

Otro espacio importante para el posgrado, es la biblioteca ubicada en la Facultad, que cuenta con alrededor de 12,000 libros de autor que se encuentran en buen estado para su uso. También cuenta con: Catálogo Cimarrón, metabuscador, bases de datos, libros electrónicos y revistas electrónicas. Además, el Campus Tijuana cuenta con bibliografía especializada en la Biblioteca Central perteneciente al SIA que da servicio a la carrera de los programas educativos. La UABC proporciona un medio digital con bases de datos y acervos documentales. Para ello, la UABC está suscrita a los recursos bibliográficos digitales de información científica y tecnológica, a través del

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Consortio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICyT) del CONACyT, que incluye: Clarivate Analytics, EBSCO International, Elsevier B.V., JSTOR, Springer Nature, Turnitin México, S. de R.L. de C.V., V2 Services, S. de R.L. de C.V., BioOne, Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE, Institute of Physics (IOP), Lippincott Williams & Wilkins, National Academy of Sciences, Nature, Royal Society Publishing (RSP), Wiley, entre otros. Estos recursos pueden ser consultados vía remota.

Cabe resaltar que la FCITEC trabaja continuamente en la generación de convenios con organismos gubernamentales, empresas y organizaciones sin fines de lucro, para generar los vínculos que permitan a los estudiantes participar en prácticas y proyectos de vinculación.

II.1.8 Infraestructura física

La FCITEC dispone de espacios físicos que complementan la actividad docente y propician la vida académica de los estudiantes y para el nuevo posgrado. El campus se encuentra ubicado en la periferia de Tijuana con la cercanía del municipio de Tijuana, cuenta con nueve edificios, de los cuales seis son utilizados para aulas de las distintas licenciaturas, un edificio administrativo, dos edificios de talleres, dos áreas de estacionamiento y dos cafeterías. La infraestructura es reciente y permite integrar adecuadamente una matrícula de Posgrado. Por la cercanía con la Facultad de Ciencias de la Salud se cuenta con el servicio médico y dental para académicos y alumnos. También se comparten espacios como el restaurante escuela o la biblioteca. Desde inicios de la FCITEC, se tiene un plan de crecimiento en donde se han construido nuevos edificios y se contempla continuar con la propuesta de un edificio para el posgrado.

En cuanto a la seguridad tanto de las personas como de los bienes, en la FCITEC se cuenta con una unidad interna de protección civil, formada por cinco brigadas: Evacuación, Primeros auxilios, Materiales peligrosos, Comunicación y Combate de incendio. Que definen los lineamientos para eliminar los factores de riesgos en la realización de las actividades académicas. Se realiza un simulacro al semestre y acciones de seguridad e higiene. Las acciones tendientes al auto cuidado de la salud de los estudiantes se llevan a cabo por el departamento psicopedagógico de la FCITEC. También, se cuenta con un Reglamento general de laboratorios y talleres aprobado por el Consejo Técnico de la FCITEC (2019), en donde se definen derechos y obligaciones de los usuarios, así como las reglas de seguridad y sanciones, lo que promueve y garantiza la seguridad de la institución, sus bienes y pertenencias [20]. A esto se suma un circuito cerrado y un área de monitoreo que incluyen todos los edificios de la Facultad y que es parte de la seguridad en la FCITEC, se tiene seguridad privada que verifica los accesos a la institución.

La FCITEC y la UABC, realiza acciones al cuidado del medio ambiente con el programa institucional Cero Residuos [21] y a esto se suma la granja solar fotovoltaica en Unidad Valle de las Palmas, donde se ha registrado un ahorro equivalente a un total de 11,835 kgs. de CO₂ por la utilización de la producción eléctrica con paneles solares fotovoltaicos y un ahorro económico del 90% en la facturación eléctrica.

La UABC cuenta con los mecanismos para garantizar la protección de los datos personales de la comunidad universitaria, tanto para alumnos, como académicos, los cuales se pueden revisar en la web de transparencia UABC [22].

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Debido a la naturaleza de la orientación del posgrado profesionalizante los protocolos para las salidas foráneas con fines académicos, son definidos en convenios de vinculación de acuerdo con el giro de la empresa, en donde se definen la protección de datos, derechos de autor, acuerdos de confidencialidad, entre otros acuerdos particulares.

Las acciones para personas en situación con discapacidad que se integren al posgrado, son por la parte de infraestructura por medio del acceso a las instalaciones con rampas y elevadores. Se tienen espacios en los diferentes estacionamientos para personas en situación con discapacidad (dos espacios por estacionamiento). Se considera que los espacios en los estacionamientos requieren ampliarse, pero en casos particulares se puede solicitar los espacios que se requieran.

Además, la FCITEC cuenta con un centro comunitario que se compone de cafetería, papelería y área de deportes en donde se hace préstamo de equipo y accesorios. Las canchas deportivas son: softbol, fútbol, baloncesto, voleibol playero y dos mesas de pimpón. En la Figura 3 se muestran imágenes de las áreas deportivas en FCITEC.



a)



b)



c)



d)



e)



f)

Figura3. Áreas deportivas en la FCITEC. a) cancha de softbol, b), cancha de fútbol c) Cancha de baloncesto, d) cancha de voleibol playero, e) Mesas de pimpón, f) área para usos deportivos,

Por otra parte, en la Figura 4 se cuenta con diferentes mesas y bancas para la convivencia dentro de la cafetería y en áreas exteriores que permiten la recreación de la comunidad de la FCITEC.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado



a)



b)



c)



d)

Figura 4. Áreas de recreación y convivencia a) Cafetería vista exterior, b) cafetería vista interior, c) Mesas y bancas en terraza, d) mesas y sillas en exteriores.

La extensión de la FCITEC permite tener un gran espacio que es suficiente y adecuado para llevar a cabo el desarrollo de actividades deportivas, de recreación y de convivencia.

Como parte de la infraestructura, la FCITEC cuenta con internet en edificios y áreas de trabajo, computadoras para los docentes, cañones para proyecciones, equipo de sonido y áreas de impresión para docentes y administrativos; en caso de requerir desarrollar actividades dentro de la FCITEC o en campus de la Universidad, se cuenta con servicio de red inalámbrica (CIMARRED) para conectarse. Se cuenta con salas de cómputo equipadas y de acceso para clases de los estudiantes y docentes con conectividad a una RED FIJA de internet a través de cable con una velocidad de 100 Mb, donde los estudiantes pueden realizar sus prácticas o tareas. Los docentes de tiempo completo cuentan con cubículos donde también cuenta cada uno con mínimo una computadora conectada a la RED FIJA.

Para la comunicación entre profesores, alumnos, tutores e información institucional se usa la plataforma de Gmail y, en algunos casos, las redes de comunicación como el Facebook de la UABC, de la FCITEC y del posgrado. También se cuenta el Centro de Educación Abierta (CEAD) que proporciona servicios institucionales de administración de cursos en línea, asesoría, capacitación y servicios de con la plataforma de Blackboard (Bb) es la plataforma institucional de administración de cursos en internet que se utiliza como herramienta de apoyo a cursos impartidos presenciales y semipresenciales. También en lo que respecta a licencias de software especializado, se tienen licencias de programas como SolidWorks, AutoCAD, Mastercam, Matlab, Fluidsim, NetBeans, Xampp, Dev C++, Borland C++, Revit, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, GanttProject, Gimp, Gliffy y LabVIEW por mencionar algunos.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

A partir de esto se define que la FCITEC cuenta con una infraestructura adecuada para que los estudiantes desarrollen habilidades durante su transcurso en el posgrado con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), así como para facilitar las actividades académicas, de investigación y administrativas. Contando con servicios de impresión, equipo audiovisual, equipos de comunicación, servicios de red y software con licencias vigentes.

II.1.9 Servicios de apoyo

La FCITEC cuenta con internet en edificios y áreas de trabajo, computadoras para los docentes, cañones para proyecciones, equipo de sonido y áreas de impresión para docentes y administrativos; en caso de requerir desarrollar actividades dentro de la FCITEC o en campus de la Universidad, se cuenta con servicio de red inalámbrica (CIMARRED) para conectarse. Se cuenta con salas de cómputo equipadas y de acceso para clases de los estudiantes y docentes con conectividad a una RED FIJA de internet a través de cable con una velocidad de 100 Mb, donde los estudiantes pueden realizar sus prácticas o tareas. Los docentes de tiempo completo cuentan con cubículos donde también cuenta cada uno con mínimo una computadora conectada a la RED FIJA.

Por otro lado, actualmente la Universidad cuenta con la plataforma institucional Blackboard Ultra de acceso gratuito para todo el personal académico y estudiantes, a través de esta plataforma se tiene una estructura sólida para la impartición de asignaturas en la modalidad semipresencial, en donde se combinan actividades presenciales y actividades en línea, y en la modalidad en línea, en donde la impartición de las asignaturas es totalmente virtual y como apoyo para la impartición de asignaturas totalmente presenciales. Adicionalmente, se cuenta con la suite de Google con distintas aplicaciones, entre ellas Google Classroom donde se puede crear ambientes de enseñanza propicios para estas mismas modalidades de impartición de clases. Además, la mayoría de los docentes cuentan con experiencia en el uso de aplicaciones móviles que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje donde los estudiantes ponen en práctica los conceptos o teorías revisados en clases, experiencia en la creación de materiales didácticos como videos explicativos, y en el uso de redes sociales para facilitar la comunicación docente-estudiante y compartir o difundir información. Lo anterior permite a la MIPM tener la capacidad de ofertar unidades de aprendizaje en modalidad virtual y semipresencial permitiendo a los alumnos dedicar tiempo en la aplicación de la investigación desarrollada en la industria.

Además, de acuerdo con el reglamento de posgrado de la UABC, todo estudiante tendrá un tutor asignado que lo orientará en su investigación, selección de asignaturas, y demás actividades académicas. Por lo tanto, con la finalidad de dar un seguimiento al desempeño del alumno, se asignará un tutor y director de trabajo termina, así como un comité tutorial, quienes supervisarán la ruta crítica de graduación del alumno. La cantidad de alumnos por tutor se determinará en función de la naturaleza del programa, la carga académica del tutor y demás responsabilidades de este.

La UABC y la FCITEC cuenta con personal administrativo que apoya a la Vicerrectoría del Campus Tijuana donde se ejecutan procesos referentes a trámites de servicios escolares. Además, orientan a los estudiantes de posgrado en los trámites escolares de inscripción, reinscripción, altas, bajas, titulación, becas, tutorías, expedición de credenciales, certificados y constancias, por mencionar algunos.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tanto docentes como alumno tienen acceso al estacionamiento en las instalaciones de la Facultad, servicio de internet inalámbrico y acceso a los servicios bibliotecarios en el edificio del Departamento de Información y Bibliotecas (DIB). Los miembros del NA contarán con el apoyo de la Coordinación de Investigación y Posgrado de la Facultad y del responsable del programa de Maestría.

Para la comunicación entre profesores, alumnos, tutores e información institucional se usa la plataforma de Gmail y, en algunos casos, las redes de comunicación como el Facebook de la UABC, de la FCITEC y del posgrado. También se cuenta el Centro de Educación Abierta (CEAD) que proporciona servicios institucionales de administración de cursos en línea, asesoría, capacitación y servicios de con la plataforma de Blackboard (Bb) es la plataforma institucional de administración de cursos en internet que se utiliza como herramienta de apoyo a cursos impartidos presenciales y semipresenciales. También en lo que respecta a licencias de software especializado, se tienen licencias de programas como SolidWorks, AutoCAD, Mastercam, Matlab, Fluidsim, NetBeans, Xampp, Dev C++, Borland C++, Revit, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, GanttProject, Gimp, Gliffy y LabVIEW por mencionar algunos.

A partir de esto se define que se cuenta con una infraestructura tecnológica adecuada para que los estudiantes desarrollen habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), así como para facilitar las actividades académicas, de investigación y administrativas, contando con servicios de impresión, equipo audiovisual, equipos de comunicación, servicios de red y software con licencias vigentes.

II.2 Estudios de pertinencia social

II.2.1 Análisis de necesidades sociales

En este apartado, se realiza una investigación documental para determinar las problemáticas y necesidades en las que pueden incidir los egresados del programa de estudios

II.2.1.1 Contexto social

El estado de Baja California está situado en la región noroeste del país, limitando al norte con los Estados Unidos de América. Actualmente está conformado por 7 municipios [23]. La población total es de aproximadamente 3.5 millones de habitantes, siendo el municipio de Tijuana el que concentra la mayor cantidad con cerca del 50% [24].

El crecimiento económico en el estado de Baja California, al cierre del segundo trimestre del 2019, registró un importante incremento en su índice de actividad económica de 6.2%, respecto al año anterior en el mismo periodo, destacando las actividades secundarias y terciarias que comprenden las actividades que realiza el sector industrial de la región, con un crecimiento anual del 11 y 4% respectivamente. De acuerdo al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, Baja California cuenta con 116,860 Unidades Económicas, lo que representa el 2.3% del total en México [25].

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

En lo que respecta al avance científico y tecnológico, Baja California ocupa un lugar muy importante en este rubro ya que la población de alumnos que estudian posgrados es considerable. Según las estadísticas de la ANUIES, durante el ciclo de 2008-2009, Baja California contaba con una población de 66 mil 673 estudiantes inscritos en nivel licenciatura y 6,149 estudiantes a nivel posgrado, además de presentar un crecimiento a nivel licenciatura del 4.50% y en posgrado de 7.49%, superiores a las tasas de crecimiento promedio del país. En la UABC, al inicio del año 2022, se tiene registrados 701 profesores inscritos en el Sistema Nacional de Investigadores, lo cual indica que en esta institución se está dando impulso a la investigación y que, al mediano y largo plazo, esto se ve traducido en productos de investigación científica tales como, artículos en revistas arbitradas e indexadas, registros de propiedad intelectual y registros de patentes. En este último rubro, UABC suma un total de 17 patentes, dos diseños industriales y dos modelos de utilidad al término del 3er. trimestre del 2021, lo cual refleja el trabajo de los docentes que contribuyen al desarrollo científico y tecnológico del estado de Baja California [26,27].

II.2.1.2 Necesidades y problemáticas sociales

De acuerdo al Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, en el 2020, el 1.5% de la población en la entidad se encuentra en una situación de pobreza extrema, mientras que el 21% en pobreza moderada. De las carencias sociales, las 3 principales son seguridad social, salud y rezago educativo [28]. El bienestar social, equidad de género, marginación, discriminación, discapacidad y las desventajas vinculadas a la migración y pertenencia a grupos originarios, son factores que afectan el acceso a servicios educativos y propician el abandono escolar, la reprobación y el rezago. Por lo anterior, el Plan Estatal de Desarrollo de Baja California 2020-2024 consideraba acciones para la disminución de las condiciones de vulnerabilidad y carencias sociales, así como el fomento a la educación de calidad, dentro de sus objetivos para el logro del bienestar [29]. De manera más reciente, el Plan Estatal de Desarrollo de Baja California 2022-2027 considera acciones para mejorar el bienestar social, disminuir la vulnerabilidad de algunos grupos sociales en la entidad y carencias sociales, así como el fomento a la educación, ciencia y tecnología, dentro de sus objetivos [30].

En cuanto al rezago educativo en 2021, el estado cuenta con una baja tasa de reprobación y deserción a nivel primaria y secundaria, pero con un incremento considerable en el nivel medio superior. Si se considera la relación porcentual entre el nuevo ingreso a licenciatura y el de egresados de bachillerato, se tiene una tasa de absorción del 63.7%, que es menor al 72.2% del 2020 a nivel nacional. La matrícula total en 2021, considerando todos los niveles educativos, fue de 969,217 alumnos de los cuales el 12.65% estuvieron inscritos a nivel licenciatura y el 0.68% en posgrado. Del total de programas de posgrado, los de nivel maestría son los que cuentan con mayor matrícula, seguidos por doctorado y, finalmente, estudios de especialidad [31].

En este sentido, una educación de calidad está estrechamente relacionada con la responsabilidad que tiene la institución educativa en el contexto social sobre el que incide, lo que propicia que se deban plantear programas a licenciatura y posgrado acordes a la realidad del sector económico de la entidad. En Baja California, las principales actividades son las terciarias que constituyen el 55.5% de las actividades económicas, seguidas de las actividades secundarias que representan el 41.7% [32]. Sin embargo, en términos de valor agregado y generación de fuentes de trabajo, el sector secundario es el que más peso tiene, principalmente por la fuerte presencia de la industria

manufacturera. En el sector terciario, los subsectores de comercio y servicios son los de mayor importancia considerando su valor agregado [33].

II.2.1.3 Necesidades y problemáticas sociales que atiende el programa

Actualmente la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología (FCITEC) oferta diez programas educativos de licenciatura, siendo ocho del área ingenieril. Es importante señalar que, durante el proceso de formación académica, cada programa educativo de Ingeniería aborda contenidos temáticos teóricos-prácticos muy diversos que permiten que un estudiante pueda forjar un perfil de egreso especializado: Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Energías Renovables, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Bioingeniería, Ingeniería Aeroespacial, Ingeniería de Software y Tecnologías Emergentes y Diseño industrial. En los últimos 5 años, el número de estudiantes egresados de la FCITEC con un perfil del área Ingenieril es de aproximadamente 1150, dichos egresados a nivel institucional pueden encontrar opciones para estudiar un posgrado a nivel maestría y/o doctorado, sin embargo, la FCITEC actualmente no ofrece un programa de posgrado que atienda la necesidad de los propios egresados para continuar sus estudios a nivel maestría relacionados con el área de Ingeniería. Por otro lado, en Baja California existen 351,409 profesionistas ocupados al último trimestre del 2021, de los cuales el 55% son hombres y el 45% mujeres. A nivel nacional, la cantidad de profesionistas ocupados alcanza la cifra de 10.4 millones, siendo las carreras Económico-Administrativas, de Ingeniería y Educación las que concentran la mayor cantidad con 6.6 Millones, como se observa en la Figura 3. Específicamente en el área de Ingeniería, las carreras de Ingeniería Industrial, Mecánica, Electrónica y afines, ocupan el segundo lugar en cantidad de profesionistas ocupados, mientras que las de Ingeniería en Manufactura, Procesos y afines, ocupan el cuarto lugar en cuanto al ingreso mensual promedio con \$15,579 pesos. En cuanto a la demanda del mercado laboral nacional, esta se concentra en competencias relacionadas a las áreas de la informática, la construcción y la ingeniería con una tendencia en, por ejemplo, Big Data, Marketing, PyMES y hacer más con menos [34].

Lo anterior, permite observar que en México y, particularmente, en Baja California existen diversas problemáticas sociales que implican una mayor preparación en capacidades científicas, humanísticas, tecnológicas y de innovación. Por ello, en Baja California resulta importante considerar programas de posgrado con una orientación profesional y vinculado con la industria que busque identificar y dar solución a sus problemáticas, a través de la aplicación de conocimientos científico-tecnológicos y de innovación para el diseño, operación y mejora de sistemas de manufactura para contribuir al incremento del bienestar de la población en la región.

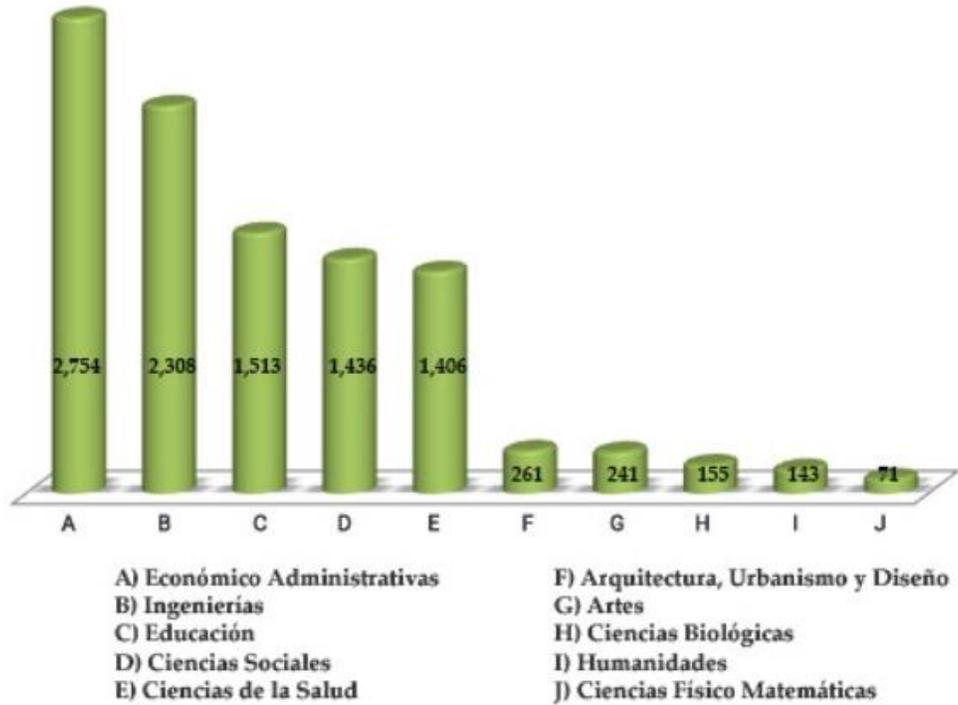


Figura 5. Profesionistas ocupados por área de conocimiento. Fuente: (OLA, 2021)

II.2.2 Análisis de mercado laboral

En Baja California, las principales actividades son las terciarias que constituyen el 55.5% de las actividades económicas, seguidas de las actividades secundarias que representan el 41.7% [35]. Sin embargo, en términos de valor agregado y generación de fuentes de trabajo, el sector secundario es el que más peso tiene, principalmente por la fuerte presencia de la industria manufacturera. En el sector terciario, los subsectores de comercio y servicios son los de mayor importancia considerando su valor agregado [36]. La Figura 6, muestra el valor agregado de cada sector y subsector de la actividad económica de Baja California.

Por otro lado, según los resultados del estudio de egresados elaborado por Testa Marketing para la Viabilidad de Maestrías en Ingeniería Aplicada e Investigación [37], los egresados de ingeniería se encuentran laborando en las siguientes industrias o clústeres:

- Industria médica
- Maquilas y manufacturas
- Industria automotriz y
- Aeroespacial-aeronáutica
- Industria de electrónicos.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Figura 6. Composición sectorial de BC al 2018.

Municipio/ Estado	Concepto	Sector/Subsector										Total
		Agricultura**	Minería	Construcción	Industrias manufactureras	Comercio	Educación	Salud	Energía eléctrica, agua y gas ***	Comunicaciones y transportes	Servicios	
Ensenada	Empleo	321	17	127	1,360	7,688	258	1,058	2	187	7,317	18,335
	Establecimientos	5,640	ND	2,434	32,707	34,287	3,864	4,116	ND	3,930	32,082	121,831
	Valor agregado*	1,131	ND	377	7,928	11,781	430	325	ND	1,026	4,672	29,791
Mexicali	Empleo	51	14	206	2,320	11,470	392	2,085	6	232	12,504	29,280
	Establecimientos	1,430	619	7,664	91,953	65,722	7,310	9,467	1,482	12,410	70,029	268,086
	Valor agregado*	109	456	1,884	46,896	22,474	1,163	1,104	188	2,580	13,040	89,895
Playas de Rosarito	Empleo	7	ND	14	368	1,613	63	195	ND	15	1,764	4,039
	Establecimientos	ND	ND	158	11,652	6,549	673	822	ND	188	8,367	28,778
	Valor agregado*	ND	ND	60	1,834	5,737	73	67	ND	85	1,752	9,694
Tecate	Empleo	ND	1	7	396	1,337	43	183	1	39	1,214	3,221
	Establecimientos	ND	ND	71	16,449	5,884	460	777	ND	777	6,802	31,421
	Valor agregado*	ND	ND	11	7,143	1,250	39	73	ND	203	1,359	10,141
Tijuana	Empleo	11	3	302	3,670	21,344	888	3,555	1	575	19,991	50,340
	Establecimientos	78	ND	10,513	270,055	113,347	14,951	17,179	ND	16,808	139,092	584,216
	Valor agregado*	8	ND	2,876	85,527	33,357	2,022	2,356	ND	3,058	25,468	157,635
Baja California	Empleo	7,230	913	20,840	422,816	225,789	27,258	32,361	ND	34,113	258,629	1,034,332
	Establecimientos	390	35	656	8,114	43,452	1,644	7,076	10	1,048	42,790	105,215
	Valor agregado*	1,250	532	5,208	149,327	74,599	3,728	3,924	ND	6,952	48,430	297,155
	Empleo	0.7%	0.1%	2.0%	40.9%	21.8%	2.6%	3.1%	--	3.3%	25.0%	
	Establecimientos	0.4%	0.0%	0.6%	7.7%	41.3%	1.6%	6.7%	0.0%	1.0%	40.7%	
	Valor agregado*	0.4%	0.2%	1.8%	50.3%	25.1%	1.3%	1.3%	--	2.3%	16.3%	

* Valor agregado bruto censal en millones de pesos.

** Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.

*** Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final.

ND: No disponible. INEGI omitió los datos absolutos de las variables económicas con el fin de garantizar el principio de confidencialidad y reserva.

Fuente: Secretaría de Economía e Innovación BC, 2022

Sin embargo, es conveniente mencionar que en Baja California se encuentran identificadas los giros industriales en bases de datos de CANACINTRA, CANACO, COPARMEX y el Directorio de la Industria Maquiladora de Baja California en los cuales pueden insertarse los egresados de ingeniería. También el Economista Cervantes identifica las siguientes industrias [38]:

- Aeroespacial.
- Automotriz.
- Productos médicos.
- Energías renovables

II.2.2 .1 Evolución y prospectiva del mercado laboral

Por su parte, la Red Estatal de Clústeres de Baja California identifica otros giros industriales en los cuales pueden insertarse los egresados de las áreas de ingeniería, haciendo hincapié en la industria aeroespacial, tecnologías de la información, productos médicos, biotecnología como giros con potencial para su desarrollo [39].

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Se enlistan a continuación características y habilidades de los perfiles deseables:

Perfil:

- Edad: entre 30 y 40 años.
- Bilingües.
- Certificaciones en ISO.
- Ingenieros con experiencia de diversos ramos.
- Ingenieros industriales: Supervisores de líneas, con título, cédula, certificados y Green Belt.

Habilidades:

- Habilidad de manejo de equipos.
- Resolución de Conflictos.
- Liderazgo.
- Creación e innovación.
- Proactivas.
- Experiencia en proyectos de mejora.
- Habilidad manual (se les hacen pruebas).

Campo profesional

- Ingenieros en manufactura.
- MBA.
- Ingenierías en Innovación de procesos.

Enfocándose en el área administrativa, piden que sepan solucionar problemas y que tengan las herramientas necesarias para hacerlo, incluso, comentan que este hecho puede ser más importante ante un segundo idioma. Ambos aspectos se contemplan como un problema latente al que las empresas tienen que asumir los costos de capacitación para que aprendan un segundo idioma o pagar un curso de resolución de problemas ya que las Universidades no les capacitan para ello.

Se recalca que no es un perfil estricto el de un ingeniero con maestría, sino que lo que le avala es la experiencia y las certificaciones.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Testa Marketing reportó la opinión de los egresados sobre a las necesidades futuras de las empresas estarán dirigidas a Ingenieros que brindan soluciones en la automatización de procesos; especialistas en ramos médicos; y especialistas en el giro eléctrico y automotriz. A su vez, deberán presentar las siguientes características:

Perfil

- Inglés.
- Certificaciones: Green Belt, ISO.
- Conocimientos en software como Solidworks y Autocad.
- De 2 a 3 años de experiencia.

Habilidades

- Trabajo en equipo y bajo presión.
- Habilidades analíticas.
- Resolución de problemas.
- Desarrollo de proyectos.
- Proactividad.
- Liderazgo.
- Toma de decisiones.
- Dirección de grupos de trabajo.

A su vez, se comentó que las áreas de especialidad más solicitadas son moldeo, procesos, calidad y seguridad laboral.

II.2.2 .2 Necesidades y problemáticas del mercado laboral

Según los resultados del estudio de egresados elaborado por Testa Marketing para la Viabilidad de Maestrías en Ingeniería Aplicada e Investigación, el mercado laboral para las áreas de ingeniería:

Se considera un mercado de trabajo muy amplio y dinámico ya que coinciden en que se han establecido empresas que constantemente están solicitando personal, sobre todo en el área de la industria y la maquila.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Sin embargo, también perciben que el mercado de los profesionistas es acotado y con presencia de dificultades en la movilidad vertical laboral.

Consideraron que hay mucha competencia y mucha rotación en los puestos bajos, dado los salarios. Y en cuanto a los perfiles administrativos y profesionales, se vuelve complicado dada la ausencia de un segundo idioma. Se considera que hay una falta de liderazgo y de personas capacitadas en el ámbito que les permita consolidarse y guiar a los puestos más bajos para que se logren mantener en un puesto. Se reconoce que el mercado procura traer personas de otros estados para trabajar por el tema de ser especialistas.

Otra perspectiva es que es un mercado de trabajo mal pagado, ya que las empresas solicitan especialistas, pero no pagan lo suficiente.

A nivel internacional, se identifican problemáticas y necesidades del mercado laboral a las que se afrontarán los egresados del programa educativo, principalmente marcadas por los fenómenos de virtualización, informalidad laboral y sostenibilidad. Dicho esto, algunos campos profesionales a como el Diseño Industrial, han acotado los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU a su área disciplinar [40] priorizando la accesibilidad, asequibilidad, fiabilidad y sostenibilidad en su práctica para la mejora de la calidad de vida, los cuales responden a necesidades sociales y que impactan en alguna medida a las distintas áreas de la ingeniería.

Según el Reporte del Comité para las Políticas para el Desarrollo de la ONU se identifican a nivel global retos importantes para la generación de empleo [41]:

- La necesidad de creación de políticas de desarrollo industrial, aterrizadas a la situación particular de cada país.
- Open unemployment: desempleados habilitados para ejercer algún trabajo profesional.
- Disguised unemployment / underemployment low-skill/low-wage: empleados que no aplican sus competencias profesionales en su totalidad en los trabajos, caracterizados por bajos sueldos.
- La necesidad de incluir a la juventud, mujeres y migrantes.
- Integración de capital y tecnología.

Asimismo, con los procesos de virtualización laboral acelerados por la pandemia por SARS-CoV-2 se identifican fenómenos laborales como la Gig economy [42], freelance [43] y el teletrabajo [44]. El primero consiste en las relaciones laborales intermitentes mediadas generalmente por una aplicación en la cual el trabajador decide los horarios de trabajo, generalmente estos trabajos no requieren competencias profesionales, son de bajo sueldo, no tienen prestaciones o beneficios laborales y requieren del patrimonio del trabajador (como un auto, celular, etc.) para realizarse. El segundo está caracterizado por servicios prestados de manera independiente. El tercero está caracterizado por el trabajo en el espacio doméstico con infraestructura propia o facilitada por la empresa.

Otros fenómenos se suman a la realidad nacional, donde la mitad de la población adulta al 2021 vive la exclusión financiera, situación que los relega a la economía informal “Por su parte, la Asociación de Bancos de México (ABM) revela que 53% de los adultos en el país carece de una cuenta bancaria y 7 de cada 10 no tienen acceso al crédito” [45].

Asimismo, se reportó por Testa Marketing, ciertas afecciones al mercado laboral por la pandemia:

Consideran que sí se afectó, y que a muchas personas les nació la necesidad de emprender su propio negocio dado el miedo latente de que las empresas cerraran. Otro aspecto que cambió, fueron los filtros ya que tenían que cumplir protocolos de sanidad para poder contratar personal. También se comenta que muchas empresas se enfrentaron a fuertes problemas económicos y tuvieron que parar producción y ante esto, hubo recortes masivos de personal.

Necesidades y Problemáticas del mercado laboral a nivel nacional

Según el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, se identifican aspectos económicos relevantes para los cuales se generan estrategias y políticas [46].

- Rescate del sector energético
- Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo
- Proyectos regionales
- Ciencia y tecnología

Cabe destacar que a nivel nacional se planeó un trato particular al desarrollo de la frontera norte mediante el Programa Zona Libre de la Frontera Norte, que implica beneficios como el incremento salarial y reducción de impuestos.

Por su parte el Plan Estatal de Desarrollo 2020-2024 de Baja California incluye aspectos relevantes como el impulso de competencias técnicas y tecnológicas, las modalidades no escolarizadas y mixtas, las certificaciones de competencias profesionales, la equidad y la inclusión y la cooperación binacional México-Estados Unidos [47].

II.2.2.3 Campo profesional que atenderá el egresado

Testa Marketing reportó que los egresados de ingenierías se desempeñan como:

- Personal en el área de Recursos Humanos
- Ingenierías varias.
- Puestos de administración de proyectos.
- Manufactura.
- Áreas de tecnología: plataformas como redes sociales.

- Marketing.
- Personal operativo: moldeadores (operadores de máquina).

En cuanto al campo profesional actual y futuro, Rascón estima que la ingeniería en su perspectiva a futuro debe enfocarse en diseño, vinculación, multidisciplinaria y sustentabilidad, con una perspectiva global, con capacidades de liderazgo [48].

II.2.2.4 Requerimientos del mercado laboral

Testa Marketing reportó que la solicitud de los empleadores para el mercado laboral es la presentación de certificaciones en distintas áreas como ISO 9000, Lean Six Sigma y conocimientos específicos de las siguientes áreas:

- Ingeniería Industrial.
- Ambiental.
- Aeronáutica.
- Sistemas.
- Electromecánica.
- Industrial.
- Sistemas.
- Mecatrónica.
- Moldeo científico.
- Procesos y moldeo.
- Ambiental.
- Salud y Seguridad Laboral.
- Control de calidad.

II.2.2.5 Oportunidades de mejora del programa en la opinión de empleadores

Testa Marketing reportó que los empleadores y reclutadores de Recursos Humanos señalaron algunas oportunidades de mejora en los egresados que podrían ser atendidas por el programa educativo:

- Administración.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

- Liderazgo.
- Manejo de personal.
- Mejora continua y de procesos y calidad.
- Idioma (inglés).
- Manejo de paquetería de software como Excel y Autocad.

También observaron una preferencia hacia los perfiles conocimientos y habilidades siguientes en los ramos médicos, automatización, moldeo, electrónica y manufactura con las siguientes características:

- Uso de TICs, plataformas de diseño y manufactura.
- Vinculación con empresas.
- Automatización Industrial/Mecatrónica.
- Diseño y manufactura.
- Generación y Gestión de la energía eléctrica.
- Producción y Calidad.
- Estadística aplicada.
- Talleres y prácticas.
- Termodinámica.
- Mecánica clásica.
- Administración.
- Metodología de trabajo.
- Balanceo de líneas.

II.2.2 Estudio de egresados de programas afines

II.2.2.1 Oferta de programas afines

Según un estudio realizado por Testa Marketing, la oferta de programas relevantes afines a la ingeniería para posgrado consideradas en Baja California son las siguientes:

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

- CETYS: Especialidades en empresas médicas, termodinámica y eléctrica, Lean manufacturing.
- UABC e ITESM: administración.

Adicional a ello, según Data México existen las siguientes maestrías en el área de ingeniería, manufactura y construcción:

- UABC: Maestría en Ciencias e Ingeniería.
- ITESM: Maestría en Ciencias de la Ingeniería y Tecnología; Maestría en Sistemas de Manufacturas; Maestría en Ingeniería Automotriz; y Maestría en Ciencias.
- CETYS: Maestría en Ciencias de la Ingeniería; Maestría en Ciencias en Automatización y Control; Maestría en Ciencias en Ingeniería Aeroespacial.

Según los datos arrojados por DataMexico, las tres instituciones más relevantes para Baja California por su oferta de los programas maestrías en el área de ingeniería, manufactura y construcción son UABC, ITESM y CETYS. La matrícula de alumnos inscritos en son equiparables entre la UABC y el ITESM, con una población superior a los 100 estudiantes inscritos; dejando en tercer lugar al CETYS, del cual se reportan no más de 10 estudiantes [49].

Testa Marketing reportó que los egresados sugieren que el perfil de egreso para un posgrado en ingeniería debería admitir perfiles diversos como los del tipo administrativo o gerenciales. A su vez, señalaron diferentes características:

- Que sean responsables y comprometidos con su trabajo y equipo.
- Compromiso con el medio ambiente y conocimiento de normas de calidad
- Con habilidades de comunicación.
- Manejo de equipos de trabajo.
- Habilidades de mando y liderazgo.
- Comunicación asertiva.
- Trabajo en equipo.
- Delegar responsabilidades (liderazgo).
- Tener conciencia del peso moral y de ejemplo laboral.

II.2.2.2 Satisfacción con la formación recibida de los egresados de programas afines

Los egresados reportaron en el estudio que se realizó, con Testa Marketing, una preferencia por docentes con un amplia experiencia laboral y conocimiento sobre procesos de producción y

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

ambientes de trabajo. También reportaron una preferencia por estudios breves con duración máxima de dos años, en horarios no laborales (nocturnos o fines de semana).

En el mismo estudio, los entrevistados sugirieron enfocar más los estudios en procesos industriales prácticos y en obtener certificaciones. Otros opinaron señalaron la necesidad y preferencia por contenidos educativos dirigidos a prácticas y los trabajos reales. También señalaron como área de oportunidad la baja exigencia de los profesores en los programas, por lo cual consideran que gracias a ello se pierden oportunidades laborales al no presentar los conocimientos necesarios. Asimismo, sugirieron contenidos preferenciales para el programa educativo. Así mismo, se reportó que los egresados han considerado, sin ser definitivos, estudiar un posgrado, lo cual representa seguir aprendiendo y tener un grado.

A su vez, en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología se aplicó durante el 2021 un instrumento de medición encuesta seguimiento de egresados el cual sirvió para conocer la satisfacción de su formación disciplinar, entre otros factores.

En la FCITEC se encuentra el departamento de seguimiento a egresados, el cual, por medio de un padrón de egresados por cada programa educativo, se recolectó información personal y laboral, para localizarlos, a través de su correo electrónico se envía el cuestionario para su seguimiento. La encuesta fue enviada a egresados del programa Educativo de todos los programas educativos de las áreas de ingeniería de las generaciones del 2018-1 al 2021-1.

Estos resultados permitieron conocer que la mayor parte de los egresados de todos los programas educativos consideraron buenos los conocimientos teóricos y prácticos impartidos en su área.

II.2.2 Análisis de oferta y demanda

En la actualidad, en registros aparece en el PNPC de CONACYT un total de 13 programas de maestría y uno de doctorado vinculados con la industria. De esos 13 programas, solo 1 de ellos se ofrece en Baja California y existe una oferta de posgrado vinculado con la industria no registrada en el PNPC. Las entidades en las cuales se ofrecen estos tipos de posgrados se limitan a: Baja California, Guanajuato, Jalisco, Querétaro y Puebla.

En los programas PNPC vinculados con la industria, se puede observar que las líneas de conocimiento que tiene presencia en un mayor número de estos programas, son las líneas de investigación orientadas al diseño y manufactura, calidad y productividad, sistemas informáticos, optimización y control de procesos, energías alternativas, entre otras.

En la Tabla 8, se puede ver un resumen de las IES nacionales, el programa y líneas de conocimiento que cultivan.

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tabla8. Posgrados Profesionales en el PNPC CONACYT en Otros Estados (vinculados con la Industria)

Institución	Programas de posgrado	Líneas de conocimiento.
Universidad Autónoma de Querétaro	Maestría en Ingeniería de Calidad y Productividad	Ingeniería de Calidad y Productividad
	Maestría en Sistemas Computacionales	Sistemas de Información Sistemas Embebidos
CIATEQ, A.C. Centro de Tecnología Avanzada	Maestría en Manufactura Avanzada	Manufactura Avanzada
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, A.C.	Maestría en Ingeniería Mecatrónica	Diseño Mecatrónica y Procesos de Manufactura Robótica e Instrumentación Sistemas Sustentables
	Doctorado en Ingeniería Mecatrónica	Diseño Mecatrónico y Procesos De Manufactura Robótica e Instrumentación Automatización Sustentable
Comunidad Universitaria del Golfo Centro, A.C.	Maestría en Ingeniería en Manufactura Avanzada	Calidad Aplicada a la Manufactura Discreta Sistemas Avanzados de Manufactura

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

		Automatización y Control
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica	Maestría en Ciencias y Tecnologías de Seguridad	Ocultamiento y Protección de Datos Seguridad en Sistemas Embebidos Estrategias de Protección y Reacción Ante Ataques Cibernéticos Sistemas Inteligentes para Aplicaciones de Seguridad, Normatividad y Políticas Públicas
Instituto Tecnológico de Celaya	Maestría en Innovación Aplicada	Innovación Aplicada y Sustentable en Industrias del Sector Automotriz Metal Mecánico y Materiales Innovación Aplicada y Sustentable en Industrias del Sector Agrícola-Alimentos
Benemérita Universidad Autónoma De Puebla	Maestría En Ingeniería	Subestaciones y Líneas de Transmisión Ingeniería Sísmica Energías Alternativas Ingeniería Estructural
Universidad Autónoma De Guadalajara, A.C.	Maestría En Sistemas Computacionales	Diseño, Análisis e Implementación de Sistemas de Alto Desempeño

Fuente: Elaboración propia con datos de la página PNPC del CONACYT

II.3 Análisis de factibilidad

II.3.1 Análisis de factibilidad de recursos para la operación del programa educativo

La Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura requiere recursos financieros para el apoyo en las actividades académicas como visita de profesores visitantes, profesores externos al programa, reuniones de comités, participación de estudiantes en movilidad académica, publicación de resultados en revistas y certificaciones, por lo que se requerirá cubrir los gastos relativos a ellos. Para ello, el programa debe prestar especial atención al autofinanciamiento, a través de cuotas de inscripción, participación en convocatorias para captar recursos provenientes de UABC o entidades públicas externas, y la gestión de financiamiento por parte del sector productivo para la realización de actividades referentes a los proyectos de alumnos. En la UABC, la cuota de inscripción semestral se calcula con base en el número de créditos total del posgrado. Para el caso del nivel maestría, se requieren 80 créditos por lo que el monto semestral de inscripción es de \$11,090, lo que significan 22,180 anuales. También, se coordinará con la dirección de la Facultad para la programación de recursos financieros destinados a la operatividad del programa, provenientes del presupuesto asignado a la Unidad Académica. En lo relativo a convocatorias para captación de recursos por parte de entidades públicas externas, se fomentará la participación de docentes en las convocatorias para proyectos financiados del CONACYT, convocatorias de movilidad académica financiadas por IES nacionales, y convocatorias del PRODEP. Adicionalmente, se tiene contemplado aplicar a la convocatoria para el ingreso al SNP del CONACYT, con la finalidad de ofertar becas y apoyos extraordinarios para los estudiantes con dedicación exclusiva. Para la captación de recursos provenientes de UABC, se fomentará la participación de docentes en las convocatorias de proyectos de investigación con financiamiento interno y se dará difusión a las becas para empleados de la Universidad.

El programa plantea un período de ingreso anual, con un estimado de 10 estudiantes por generación. Sin embargo, analizando los gastos e ingresos, y considerando un monto de \$11,090.00 M. N. por concepto de inscripción, se tiene que para poder operar correctamente el programa se debe tener una matrícula mínima anual de 6 estudiantes. En Tabla 9, se muestra una estimación de gastos mínimos requeridos en el programa para su funcionamiento.

Tabla 9. Gastos mínimos estimados para la operación de la MIPM

Descripción	Monto anual
Movilidad (alumnos y docentes).	\$ 20,000.00
Consumibles	4,000.00
Equipamiento, mantenimiento e infraestructura	10,000.00
Eventos académicos (materiales, pagos, cafetería, etc.)	2,000.00
Biblioteca, software, recursos electrónicos, pago publicación	30,000.00
	\$66,000.00

Fuente: Elaboración propia

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Por otro lado, para asegurar una composición adecuada de los miembros del NA, se analizan los requisitos de la UABC para ser designado profesor en los programas de maestría y los términos de referencia de CONACYT para evaluación y seguimiento de programas de nuevo ingreso al PNPC.

De acuerdo al reglamento de posgrado de la UABC, para ser designado profesor en programas de maestría, se debe tener el grado mínimo de maestría o ser candidato a doctorado en áreas afines y tener experiencia profesional o en investigación. Por otro lado, CONACYT establece que, en posgrados profesionales de reciente creación, se debe contar con al menos 2 doctores y 4 maestros de tiempo completo, así como mantener una proporción aceptable de personas con el último grado académico en IES distintas a UABC. De forma adicional, se debe contar por lo menos con 2 profesores de tiempo parcial (PTP) que pertenezcan a organismos profesionales con reconocimiento demostrable. Además, todos los miembros del NA deben contar con experiencia profesional demostrable y productividad en el campo del programa y, de estos, por lo menos el 30% con ejercicio profesional destacado y comprobable en el campo del programa. También, los profesores deben contribuir al desarrollo de las LGAC propuestas, ser por lo menos 3 en cada una, y contar con trabajo en conjunto.

El NA propuesto consta de 8 PTC y 4 PTP adscritos a la FCITEC con productividad congruente a las 2 LGAC propuestas, distribuidos en 7 profesores para Diseño y Desarrollo de Productos y Procesos de Manufactura y 5 profesores para Productividad y calidad. La proporción de Doctores es del 87.5%, de los cuales 3 pertenecen al SNI en el nivel Candidato y 1 al nivel I. Todos los miembros del NA son personal adscritos a la FCITEC, cuentan con el reconocimiento al perfil deseable otorgado por PRODEP y el 87.5% obtuvieron su último grado de estudios en IES distintas a la UABC. Adicional a los docentes que conforman el NA, el campus Tijuana cuenta con una parte de la planta académica actualmente desempeñándose dentro del sector productivo y que cumple con los requisitos para ser designados como profesores dentro del programa, lo que permite incorporarlos en asignaturas donde estas características son deseables debido a la orientación del programa.

Por lo anterior, se concluye que el perfil de la planta docente que integra el NAB es idóneo para la operación del programa dadas sus características ya que cumple y supera los requisitos mínimos establecidos por el reglamento de posgrado de la UABC y los términos de referencia del CONACYT.

II.3.2 Análisis de factibilidad normativa

Dentro de las políticas para el cumplimiento de la misión y visión en la UABC, se incluye el asegurar que la ampliación y diversificación de la oferta educativa se sustenta en estudios de necesidades del desarrollo social y económico de Baja California, así como fomentar la producción académica de los profesores y cuerpos académicos y fortalecer los esquemas de vinculación con los sectores público, social y empresarial.

Esta diversificación de la oferta educativa se rige desde la Ley Orgánica de la Universidad Autónoma de Baja California [50] donde establece que los institutos se organizarán y realizarán sus investigaciones siguiendo los reglamentos internos correspondientes. De igual forma, en el

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Estatuto General de la UABC [51] se establece, dentro del Capítulo IV, las normativas para otorgar grado y los propósitos del cada grado académico que otorga la Universidad, mientras que el Título IX menciona la regulación sobre la creación y modificación de los programas educativos, planes y programas de estudio.

Por otra parte, el Estatuto Escolar de la Universidad Autónoma de Baja California [52] establece que la creación y modificación de los planes de estudio de la Universidad son autorizados por el H. Consejo Universitario y deben apegarse a lo establecido en el Estatuto General de la UABC, así como las disposiciones complementarias aplicables. También, establece la responsabilidad de los departamentos de cada campus en el asesoramiento y apoyo durante este proceso. Adicionalmente, establece las regulaciones para la operación, evaluación y acreditación de los mismos.

También, la Universidad cuenta con el Reglamento General de Estudios de Posgrado que tiene por objeto regular la organización, funcionamiento y desarrollo de los estudios de posgrado. En este reglamento, se establecen las características de los estudios de maestría, las regulaciones para el funcionamiento de los programas de posgrado y se define que, los proyectos propuestos para la apertura o reestructuración de planes de estudio de posgrado, deberán atender los criterios y procedimientos establecidos por la Coordinación General de Investigación y posgrado, previa opinión de las Unidades Académicas.

En este sentido, la Coordinación General de Investigación y Posgrado pone a disposición de quienes realizarán la propuesta de creación o reestructuración de planes de estudio de posgrado, el Documento de Referencia y Operación de los Programas de Posgrado, que establece la necesidad de elaborar un estudio de pertinencia y factibilidad, así como un estudio de referentes, que fundamenten la creación de programas educativos de posgrados acordes al Modelo Educativo de la UABC. Por su parte, La Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología establece en su Reglamento Interno las funciones del coordinador de posgrado e investigación enfocadas a organizar, supervisar y verificar el cumplimiento de las actividades de posgrado e investigación que se desarrollan.

Dentro del Plan de Desarrollo Estatal 2022-2027, se reconoce la necesidad de las instituciones de educación superior como actor en el desarrollo sostenible de Baja California, así como una carencia en la vinculación de éstas con el sector social y productivo. Además, define a la innovación, el desarrollo tecnológico, la valoración del conocimiento y la producción generada en torno a un campo de investigación como acciones prioritarias. Por lo anterior, el componente “Educación Superior como Palanca del Desarrollo Sostenible”, declara que se debe garantizar el derecho a la educación superior con un enfoque humanista, a través del incremento en cobertura con inclusión social y equidad, asegurando la excelencia educativa, para contribuir al bienestar, la transformación y el mejoramiento de la sociedad. También, en 2020 se publicó la Ley de Impulso al Conocimiento Científico, Tecnológico y a la Innovación para el Desarrollo del Estado de Baja California, que tiene como objeto establecer las bases, instrumentos, mecanismos y organización para el impulso al conocimiento y a la innovación tecnológica, con visión de largo plazo, que permita el desarrollo económico y social de la Entidad [53].

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Con esto se puede establecer que, dentro del contexto estatal, se fundamenta la creación de una mayor oferta educativa de posgrados con orientación profesional y vinculados estrechamente con la industria, tal como se propone para la Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura.

La Ley General de Educación, en su Título Primero, Capítulo I, Artículo 1, garantiza el derecho a la educación con la finalidad de que se alcance el bienestar de todas las personas. En el Capítulo II, Artículo 5 define a la educación como un derecho, a través de la cual las personas pueden adquirir y ampliar sus competencias y con ello alcanzar su desarrollo personal y profesional, contribuyendo a su bienestar [54]. Además, La Ley para la Coordinación de la Educación Superior define al tipo de educación superior como aquel que se imparte después del bachillerato o equivalente e incluye a la educación normal, la tecnológica, la universitaria, carreras profesionales cortas y estudios encaminados a obtener un diploma de especialización y los grados de licenciatura, maestría y doctorado. También establece que las funciones de docencia, investigación y difusión de la cultura que realicen las instituciones de educación superior deberán ser armónicas y complementarias. Además, define que el establecimiento, extensión y evolución de las instituciones de educación superior y su coordinación se realizarán atendiendo a las prioridades nacionales, regionales y estatales, así como a los programas de la cultura [53].

En México, las Instituciones de Educación Superior son de carácter autónomo y tienen la facultad y responsabilidad de gobernarse a sí mismas; deben realizar sus fines de educar, investigar y difundir la cultura respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de las ideas; determinan sus planes y programas; fijan los términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico; y administran su patrimonio (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2021). En este contexto, el gobierno federal ha establecido en el Plan Nacional de Desarrollo que, en materia de educación, promoverá la investigación científica y tecnológica; apoyará a estudiantes y académicos con becas y otros estímulos en bien del conocimiento (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2019). Derivado de lo anterior, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología coordina el Plan Nacional para la Innovación en beneficio de la sociedad y del desarrollo nacional con la participación de universidades, pueblos, científicos y empresas [55], promoviendo y dando énfasis al desarrollo de la ciencia y tecnología.

En conclusión, las políticas existentes a nivel nacional, estatal y federal fomentan la creación de nuevos programas de estudio de posgrado que promuevan el desarrollo social vinculados con el sector productivo. Adicionalmente, la normativa institucional pone de manifiesto la estructura con que cuenta la UABC para la creación, operación, evaluación y modificación de los planes de estudio de posgrado y los cuales se consideran para la propuesta de la Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura.

II.4 Estudio de referentes

II.4.1 Evolución del programa de posgrado y su prospectiva

En un escenario global, la innovación tecnológica se ancla en las necesidades del mercado que a su vez se rige por una racionalidad aplicada a satisfacer sus necesidades, por la renovación constante de sus productos y la creciente complejidad de los sistemas tecno-productivos. En este escenario las ingenierías juegan el papel estratégico de dar capacidad a sus economías por la vía de la internacionalización de los procesos productivos, lo cual exige un crecimiento continuo

basado no sólo en la innovación tecnológica, sino también en la expansión y modernización de sus infraestructuras, y en la formación y capacitación de más y mejores profesionales y obreros. Así, las ingenierías se expanden y diversifican, creando un complejo sistema de saberes y aplicaciones que reconfiguran la profesión del ingeniero y de las ingenierías con el propósito de lograr estrategias empresariales-productivas complejas, basadas en el aumento de la competitividad, que traen consigo cambios en las organizaciones, tanto en las técnicas del trabajo que pueden ir desde el control de los costos, los procesos de fabricación y supervisión de la calidad tanto del producto como del proceso de fabricación. En México, la matrícula de las ingenierías representa 57% de los niveles técnicos, 30% de la licenciatura y 14% del posgrado. El porcentaje de la matrícula disminuye conforme asciende el nivel educativo, esto es, del 14% de la matrícula nacional de posgrado el 80% se concentra en el nivel maestría, 11% en el doctorado y 9% en las especialidades. Es importante señalar que dentro de la región noroeste durante los últimos 30 años ha habido una alta inversión extranjera, que ha dado surgimiento y desarrollo de clústeres que ha marcado la pauta para el incremento sostenido de la demanda de estudios de ingeniería y dónde surgieron nuevas carreras con carácter interdisciplinario [56].

II.4.2 Análisis comparativo de programas educativos

A nivel internacional existen diversas instituciones que ofrecen estudios en el grado de maestría. Entre las más relevantes en ingeniería se encuentra el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos de América, donde se ofrece el programa de Maestría en Ingeniería en Manufactura Avanzada y Diseño que es afín a la MIPM. En este programa se toman cuatro cursos en otoño que suman un total de 48 créditos y son obligatorios. Durante enero se inicia un programa de proyectos grupales en la industria y, de forma optativa, actividades de estudios independientes. En el trimestre de primavera, los alumnos toman tres cursos, un seminario y trabajan en sus proyectos de grupo sumando un total de 51 créditos además de iniciar su proyecto de tesis, el cual continua durante el verano y culminando en agosto. En este proyecto se trabaja a tiempo completo en la industria y en el proyecto de tesis.

Como se puede observar, la actividad principal para la obtención del grado es el proyecto en la industria. Durante el semestre de primavera se contactan empresas con estudiantes para definir el problema a resolver, que suele ser de solución a corto plazo, el avance y los resultados esperados. En el verano los estudiantes trabajan en equipos de aproximadamente tres personas a tiempo completo para dar solución al problema detectado bajo la supervisión de un docente del MIT y documentan su contribución en la tesis, que se debe aprobar por su asesor. Este programa tiene una duración de 1 año con estudiantes dedicados a tiempo completo (Massachusetts Institute of Technology, 2022).

En la Tabla 10 se puede observar un resumen de programas ofertados a nivel internacional que son afines a la MIPM donde se muestran los objetivos, créditos requeridos, áreas del conocimiento, duración del programa, el perfil de egreso y su página web para consulta. Se puede observar que en estos programas tienen generalmente una duración de dos años y algunos tienen la opción de titulación elaborando tesis o demostrando la capacidad de aplicar trabajos de ingeniería.

Tabla 10. Descripción de programas a nivel internacional afines a la MIPM

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

No.	Nombre del programa	País	Objetivos	Créditos	Áreas de conocimiento	Duración	Perfil profesional o de egreso.	Página web
1	Maestría en Ingeniería de Manufactura	USA	No presenta información	30	-Diseño de procesos de manufactura -Análisis de procesos de producción discretos -Ingeniería de precisión y automatización	2 años	El posgrado ofrece dos opciones de titulación, una sin elaboración de tesis que busca que el egresado realice trabajos de ingeniería aplicada en áreas como el diseño, manejo de materiales, calidad, modelado y simulación de sistemas. El programa ofrece otra opción que implica desarrollo de tesis, orientada a la investigación.	http://catalog.utep.edu/grad/college-of-engineering/industrial-manufacturing-systems-engineering/manufacturing-engineering-ms/
2	Maestría en Ciencias en Ingeniería de Manufactura	USA	No presenta información	32	-Sistema integrados de manufactura - Calidad -Metalurgia -Diseño y Manufactura asistidos por computadora -Optimización de procesos	2 años	El posgrado ofrece la opción de obtener un grado de maestría posterior a completar la licenciatura con la opción de realizar una tesis de investigación bajo la supervisión de un asesor o la de completar su programa de posgrado cursando otras asignaturas optativas.	https://bulletin.iit.edu/graduate/colleges/engineering/mae/ms-manufacturing-engineering
3	Maestría en Sistemas Avanzados de Manufactura	UK	La Maestría en Sistemas Avanzados de Manufactura se enfoca en brindar oportunidades para desarrollar conocimientos y habilidades profundos en fabricación avanzada, con el objetivo de producir los ingenieros e investigadores líderes necesarios para la fabricación inteligente orientada a		-Diseño y manufactura -Calidad -Logística y cadena de suministro -Automatización de sistemas	2 años	-Reconocer los principios fundamentales del diseño sustentable, la fabricación de productos y la ingeniería asistida por computadora. -Analizar y crear estrategias para implementar métodos de fabricación avanzados y sistemas industriales. -Sintetizar datos de una variedad de fuentes y presente y comunique información claramente a una audiencia diversa. - Colaborar con éxito dentro de un equipo y posea las habilidades de liderazgo y juicio para administrar personas, tiempo y recursos. -Comprender los conceptos del enfoque de sistemas, como las últimas técnicas, software y herramientas.	https://www.onlinedirectories.com/Advanced-Manufacturing-Systems-MSc-online/United-Kingdom/Brunel-University-London/?gl=1*1s7wqu5*ga*MTExNTIyODk4NS4xNjY5OTk5MTcy*ga82TYZBKWSG*MTY2OTk5OTE3NS4xLjAuMTY2OTk5OTE3NS4wLjAuMA..

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

			la Industria 4.0 para mejorar los productos y procesos de producción.					
4	Maestría en Ingeniería de Procesos	Suiza	No presenta información	90	-Materiales Avanzados -Micro y Nanosistemas y Procesos -Tecnología de Partículas -Procesos de Separación -Sistemas de Energía Sostenible -Procesos de Transporte y Reacciones	1.5 años	Los egresados de la Maestría en Ingeniería de Procesos deben poder abordar los desafíos de la sociedad y responder a sus demandas en evolución de manera creativa y responsable. Los ingenieros de procesos tienen una formación amplia, firmemente arraigada en los fundamentos de las ciencias naturales y la ingeniería, lo que les proporciona el perfil ideal para que puedan desempeñar un papel clave en el abordaje de temas como nuevos materiales y tecnologías de producción, sistemas de energía sostenible, tecnologías para investigar el cambio climático, la prevención de la contaminación y los procesos para las industrias alimentaria y farmacológica.	https://master-process-engineering.ethz.ch/
5	Maestría en Ingeniería Mecánica y de Procesos	Alemania	No presenta información		-Ingeniería Automotriz -Metalurgia -Procesos de Fabricación -Procesamiento de Materiales	2 años	Este programa de grado conduce a conocimientos y habilidades avanzadas, experiencia metódica y técnica en el campo de la Ingeniería Mecánica y de Procesos. Combina el conocimiento de las especificaciones mecánicas y de procesos: maquinaria y plantas con métodos de ingeniería de procesos. Después de completar el programa, los estudiantes serán capaces de identificar información y problemas relevantes. Finalmente, los estudiantes podrán sacar conclusiones con respecto a futuras investigaciones y desarrollos, así como identificar experiencia de otras disciplinas relacionadas. Además, los estudiantes adquirirán las habilidades	https://tu-freiberg.de/en/studies/master-mechanical-and-process-engineering

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

						necesarias para formar parte de grupos interdisciplinarios.	
--	--	--	--	--	--	---	--

Fuente: elaboración propia con información de los sitios web de cada programa

Por otro lado, a nivel nacional los posgrados profesionales vinculados a las necesidades de la industria se han venido impulsando con el apoyo de CONACYT, para alentar la colaboración entre las instituciones educativas y las entidades del sector productivo, interesadas éstas últimas por formar capital humano de alto nivel que ayude a resolver problemáticas específicas, siendo esta relación de gran beneficio para ambas partes. Se ha revisado la oferta de posgrados profesionalizantes que aparecen dentro del padrón de PNPC de Conacyt identificando a las Universidades a nivel local y nacional que ofrecen estos programas, así como sus líneas de investigación. La casa encuestadora International Colleges & Universities, encargada de medir la popularidad de más de 13 600 universidades en más de 200 países y toma en cuenta universidades que actualmente tienen programas de licenciatura de 4 años o más y programas de Posgrado, en su ranking para el año 2021, sitúa a la UABC en el lugar 19 del ranking nacional de universidades públicas y privadas [57], confirmando estar en la preferencia de la población Bajacaliforniana por la calidad de sus programas de estudio, como se observa en la Tabla 21.

Tabla 21. Extracto del ranking nacional de Universidades

Ranking	Universidad
11	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
14	Universidad Iberoamericana
19	Universidad Autónoma de Baja California
26	Universidad Autónoma de Querétaro
32	Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
38	Universidad Autónoma de Guadalajara
77	Instituto Tecnológico de Celaya
92	Instituto Tecnológico de Tijuana

Fuente: International Colleges & Universities

En la Tabla 11 se pueden observar programas afines a la MIPM ofertados a nivel nacional. Todos los programas se ofertan con una duración de dos años, aunque difieren en la duración de los periodos siendo semestrales, cuatrimestrales o trimestrales. La mayoría de estos programas tienen una orientación profesional.

Tabla 11. Programas ofertados a nivel nacional afines a la MIPM

Nombre del programa	Estado	IES	Áreas de conocimiento	Duración	Perfil profesional o de egreso.	Página web
Maestría en Ingeniería	Puebla	Universidad	1. Energía, medio ambiente	4 periodos (2 años)	El egresado de la Maestría en Ingeniería en Manufactura	https://www.iberopuebla.m

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

en Manufactura Avanzada		Iberoame ricana	y alimentos 2. Desarrollo, innovación y gestión tecnológica 3. Manufactura y automatización inteligentes 4. Formación científica y tecnológica		Avanzada será capaz de: Desarrollar proyectos de automatización y control para procesos industriales Diseñar y desarrollar productos que cumplan los estándares de manufactura Elegir las tecnologías apropiadas para la manufactura de partes discretas Elaborar proyectos tecnológicos para aplicación de nuevas herramientas y procesos en el ámbito del diseño y de la manufactura industrial de partes	x/oferta- academica/pos grados/ciencia s-e- ingenierias/ma estria-en- ingenieria-en- manufactura- avanzada
Maestría de sistemas integrados de manufactura y estrategias de calidad	Puebla	Universi dad Popular Autónom a del Estado de Puebla	1. Innovación Digital: digitalización de la industria mediante herramientas y tecnología de la Industria digital para promover la mejora y desarrollo de nuevos procesos y productos. 2. Optimización de Sistemas Logísticos: Manejo eficiente de las organizaciones públicas o privadas en torno a la optimización de sus procesos y cadenas de suministros, así como el análisis de los sistemas y procesos para su evaluación y mejora.	4 periodos (2 años)	El egresado de la Maestría en sistemas integrados de manufactura y estrategias de calidad será capaz de: Evalúa áreas de oportunidad para planear, medir, optimizar y controlar procesos y productos en las organizaciones. Utiliza herramientas de calidad, manufactura y diseño para resolver y prevenir problemas de producción. Argumenta y aplica estándares, especificaciones y metodologías para adecuar el desempeño de las organizaciones, con enfoque ético y humanista.	https://upaep. mx/maestrias/ sistemas- integrados-de- manufactura- y-estrategias- de-calidad

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Maestría en Ingeniería de Calidad	CDMX	Universidad Iberoamericana (Ciudad de México)	1. Estudio sobre las organizaciones desde la perspectiva de la calidad, la competitividad y el humanismo. 2. Manufactura esbelta y Seis Sigma Sistemas integrados de gestión Desarrollo Sostenible	4 periodos (2 años)	Quien egresa de la Maestría en Ingeniería de Calidad contará con una visión sistémica de la organización y sus relaciones con el entorno local y global, que le permitirá de manera individual y como líder o participante de grupos contribuir, desde un enfoque que abarca varias disciplinas en forma transversal a identificar problemas, así como analizar y evaluar los diferentes factores que los generan, para proponer soluciones innovadoras, viables y de alto impacto para incrementar la productividad.	https://posgrados.ibero.mx/maestria/maestria-en-ingenieria-de-calidad/
Maestría en Calidad y Productividad	Querétaro	Universidad Autónoma de Querétaro	1. Implementar proyectos de investigación industrial que resuelvan problemas concretos del sector productivo. 2. Mantener la pertinencia del perfil profesional del egresado de la maestría con base en las necesidades de las partes interesadas del sector productivo.	4 periodos (2 años)	El egresado de la MCP aplica nuevos conocimientos, o como proyectos de desarrollo tecnológico para la aplicación de nuevos sistemas, productos o procesos. Estudios de prospectiva para la aplicación de nuevos conocimientos: (Proyectos de investigación industrial y Estudios de factibilidad tecnológica) Desarrollo tecnológico de sistemas, productos o procesos (Proyectos de transferencia tecnológica y Proyectos de desarrollo experimental)	https://ingenieria.uaq.mx/index.php/oferta-educativa/maestrias/maestria-en-ingenieria-de-calidad-y-productividad/529-introduccion-a-maestria-en-calidad-y-productividad
Maestría en Manufactura Avanzada	Jalisco	CIATEQ, Centro de Tecnología Avanzada	La línea de generación y aplicación de conocimiento de la maestría es Manufactura Avanzada	8 periodos (2 años)	Los egresados del programa de Maestría serán capaces de liderar equipos multidisciplinarios en desarrollo de productos y procesos de manufactura encaminados a obtener soluciones innovadoras en el diseño de productos y optimización de los procesos de manufactura a través de la aplicación de sus conocimientos	http://ciateq.edu.mx/programas-de-posgrado/maestria-en-manufactura-avanzada.html
Maestría en Ingeniería de Manufactura	Estado de México	Universidad Politécnica del Valle de México	1. Ingeniería de Manufactura. 2. Diseño para Manufactura. 3. Automatización de Procesos Industriales.	6 periodos (2 años)	La o el egresado de la Maestría en Ingeniería de Manufactura tiene una orientación profesional, al término de la maestría será capaz de desarrollar investigación en el campo de la Ingeniería de Manufactura, de proponer soluciones innovadoras a	https://upvm.edu.mx/aspirantes/postgrados/maestria-ingenieria-manufactura

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

			4. Desarrollo de Nuevos Materiales.		problemas de producción control y administración de unidades fabriles, de aplicar conocimientos tecnológicos de punta y de transmitir conocimientos a través de la docencia.	
Maestría en Ingeniería de Manufactura	CDMX	Instituto Politécnico Nacional Unidad Azcapotzalco	1. Ingeniería de materiales 2. Robótica y sistemas de control 3. Manufactura	4 periodos (2 años)	El alumno egresado será una persona capaz de desarrollar investigación científica básica y aplicada y desarrollo tecnológico en el campo de la ingeniería de manufactura, de proponer soluciones innovadoras e integrales a problemas específicos de diseño para la manufactura, automatización e instrumentación de procesos, y la ciencia e ingeniería de materiales.	https://sepi.esimezcn.unam.mx/Posgrado/paginas/MIM_Programa.html
Maestría en Ingeniería en Manufactura	Ciudad Juárez	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	1. Procesos de fabricación: diseñar, desarrollar e implantar los procesos de la manufactura usual en la región, como los procesos metalmecánicos, la selección de materiales y el diseño y fabricación de productos. 2. Automatización: comprensión y análisis de instrumentación y control, luego se profundiza en aplicaciones de control y de robótica en procesos de manufactura. 3. Diseño del producto: desarrollo de habilidades para diseñar integralmente productos y sus procesos, incluyendo la selección de los	4 periodos (2 años)	El egresado se forma bajo una plataforma interdisciplinaria de reflexión teórica y capacitación metodológica que le permita contribuir en su formación profesional del estudiante, ya sea mediante la generación de conocimiento o por la solución de problemas reales de la industria.	https://www.ucaj.mx/oferta/IT_MIMO.html

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

			materiales más adecuados.			
Maestría en Robótica y Manufactura Avanzada	Saltillo, Coahuila	Instituto Politécnico Nacional - Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN, Unidad Saltillo	<p>1. Robótica: robots móviles, robótica aérea, submarina, humanoides, control de fuerza, teleoperación e interfaces hápticas, interacción humano-robot, robots cooperativos, robots industriales.</p> <p>2. Visión: procesamiento de imágenes, visión 3D, análisis de color, visión robótica, visión acuática, métodos estadísticos para análisis de imágenes, reconstrucción 3D de objetos, reconocimiento.</p> <p>3. Manufactura: diseño y modelado por computadora, Procesos de manufactura moderna, Sistema Inteligentes de Manufactura, tecnologías de inspección no destructiva, ensamble mecánico, soldadura robotizada, ingeniería virtual.</p>	6 periodos (2 años)	Al concluir los estudios de maestría los egresados tendrán las siguientes capacidades: Dominio del método científico. Análisis crítico de la literatura y tecnología especializada. Desarrollo y valoración de propuestas de solución. Evaluación de la problemática y de las necesidades contemporáneas de la ingeniería robótica, de visión por computadora y de manufactura. Capacidad de trabajo en equipos multidisciplinario. Habilidad de presentar trabajos ante la comunidad científica, tecnológica e industrial.	https://saltillo.cinvestav.mx/Posgrados/Maestr%C3%ADa/Maestr%C3%ADa-en-Rob%C3%B3tica-y-Manufactura-Avanzada
Maestría en Ciencias con especialidad en Sistemas	Monterrey	Instituto Tecnológico de	1. Diseño e innovación de nuevos productos	4 periodos (2 años)	Al término del programa el alumno será capaz de: Mejorar a la competitividad de las empresas a través del desarrollo e	https://maestriasydiplomados.s.tec.mx/posgrados/maestria-

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

de Manufactura		Monterrey	2. Materiales avanzados 3. Automatización y mecatrónica para manufactura 4. Ingeniería de producción		integración de tecnología de diseño y manufactura para el incremento de la productividad, el mejoramiento de la calidad, la reducción de costos y la confiabilidad de los mismos. Planear, administrar y ejecutar proyectos de investigación y desarrollo, en el ámbito del diseño y manufactura de productos de alto valor agregado, tomando en cuenta el impacto técnico, económico y social de dichos proyectos. Interactuar con grupos de trabajo multidisciplinarios (nacionales e internacionales) para la investigación, desarrollo e innovación de nuevos productos y procesos de manufactura. Actualizar sus conocimientos de forma independiente para continuar siendo un agente de cambio y desarrollo tecnológicos en la industria de manufactura.	en-ciencias-con-especialidad-en-sistemas-de-manufactura
-------------------	--	-----------	--	--	--	---

Fuente: elaboración propia

A nivel regional, Cetys Universidad, UABC y el sistema de Tecnológicos Nacionales son las instituciones más relevantes, las cuales ofrecen posgrados en las áreas de diseño, calidad y manufactura, además de otras áreas específicas de electrónica, sistemas informáticos y desarrollo de software, sustentabilidad, química, materiales, entre otras. En la Tabla 12, se puede ver un resumen de las IES en Baja California, el programa y líneas de conocimiento que cultivan.

Tabla 12. Posgrados Profesionales en Baja California.

Institución	Programas de posgrado	Líneas de conocimiento.
CETYS Universidad	Maestría en Ingeniería e Innovación (Posgrado con la Industria, en PNPC Conacyt)	Diseño y Sistemas de Manufactura Sistemas y Tecnologías de la Información Sustentabilidad y Energías Renovables Sistemas y Procesos Industriales
	Maestría en Administración de Negocios MBA	Innovación Emprendedora Alta Dirección Finanzas Mercadotecnia Recursos Humanos Cadena de Suministro

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Instituto Tecnológico de Tijuana	Maestría en Ingeniería Industrial (Posgrado tecnológico, antes posgrado con la Industria)	Manufactura Inteligente Sistemas de Manufactura
	Maestría en Administración	Administración de la Calidad Gerencia de proyectos
	Maestría en Tecnologías de la Información	Ambientes Inteligentes
UABC	Maestría en Ingeniería	Bioquímica Cómputo Móvil y Ubicuo Contaminación Ambiental Corrosión y Materiales Diseño, Gestión y Construcción Energía y Medio Ambiente Ingeniería de Software y Simulación Social Manufactura, Producción y Calidad Sistemas Eléctricos y Electrónicos

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la página web de cada programa.

Anexo D. Formatos metodológicos

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

FORMATO 1. PROBLEMÁTICAS Y COMPETENCIAS PROFESIONALES

<i>Problemática</i>	<i>Competencia profesional</i>
<p>Las actividades para el desarrollo económico de Baja California incluyen una fuerte influencia por parte de la industria manufacturera, principalmente de los sectores electrónico, automotriz, aeronáutico y de equipos médicos. Esta industria local tiene necesidades importantes tanto de procesos de manufactura, como de calidad y diseño, por lo que requiere de expertos especializados en estos temas, incluyendo los de gestión de calidad, seguridad industrial y moldeo.</p> <p>El campo laboral manifiesta la necesidad de profesionistas con alto grado de especialidad certificada, con manejo de habilidades blandas y dominio del idioma inglés. Además, para puestos de alto nivel jerárquico, un posgrado puede ser un diferenciador respecto a otros candidatos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad. • Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

FORMATO 2. IDENTIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS QUE INTEGRAN CADA COMPETENCIA PROFESIONAL

<i>Competencia profesional</i>	<i>Competencias específicas</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad. • Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las necesidades del diseño de productos y procesos, mediante el uso de herramientas computacionales y la aplicación de técnicas y estándares de ingeniería, para la generación de soluciones en la industria, con sentido de innovación y responsabilidad social. • Validar el diseño de productos y procesos a través de análisis cuantitativos, metodologías y normatividad vigente para cumplir con las especificaciones del cliente con sentido crítico y ético. • Analizar sistemas de calidad en procesos y servicios, a través de herramientas cuantitativas y cualitativas de mejora continua, para la implementación de propuestas que favorezcan la productividad y competitividad de las organizaciones, con creatividad y disposición al trabajo en equipo. • Evaluar sistemas de manufactura robustos, a través de metodologías y normas que conlleven al uso eficiente de los recursos, para el aseguramiento de la calidad en los procesos, productos y servicios de las organizaciones, con actitud objetiva y ética al trabajo.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

FORMATO 3. ANÁLISIS DE COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN CONOCIMIENTOS, HABILIDADES, DESTREZAS, ACTITUDES Y VALORES

Competencia profesional: Diseñar productos y procesos de manufactura, a través de tecnologías, estándares, técnicas y herramientas de ingeniería y diseño, que resuelvan las necesidades emergentes de industrias en entornos globalizados, con creatividad, innovación y sentido de sustentabilidad.

<i>Competencias Específicas</i>	<i>Conjunto de unidades de aprendizaje</i>	<i>Conocimientos(saber)</i>	<i>Habilidades (hacer)</i>	<i>Actitudes y valores (ser)</i>
<p>Analizar las necesidades del diseño de productos y procesos, mediante el uso de herramientas computacionales y la aplicación de técnicas y estándares de ingeniería, para la generación de soluciones en la industria, con sentido de innovación y responsabilidad social.</p> <p>Validar el diseño de productos y procesos a través de análisis cuantitativos, metodologías y normatividad vigente para cumplir con las especificaciones del cliente con sentido crítico y ético.</p>	<p>Estadística para la toma de decisiones</p> <p>Technical Report Writing (Taller de reportes técnicos)</p> <p>Diagnóstico industrial</p> <p>Estancia I</p> <p>Diseño de productos</p> <p>Normas y estándares en el diseño de productos y procesos</p> <p>Validación de productos y procesos</p>	<p>Distribución bidimensional</p> <p>Distribución multidimensional</p> <p>Distribuciones discretas y continuas</p> <p>Error tipo I y II</p> <p>Estadístico de prueba</p> <p>Estimación por intervalos</p> <p>Estimación puntual</p> <p>Hipótesis nula y alternativa</p> <p>Lema Neyman-Pearson</p> <p>Media, mediana y moda</p>	<p>Aplicar de la norma ASME Y14.5</p> <p>Aplicar la matriz FODA en el análisis del contexto de la organización</p> <p>Búsqueda de información</p> <p>Capacidades de análisis y síntesis de información</p> <p>Capacidad de toma de decisiones</p> <p>Elaborar cronogramas</p> <p>Elaborar reportes técnicos</p>	<p>Comunicación efectiva</p> <p>Disposición para el trabajo en equipos multidisciplinarios</p> <p>Ética</p> <p>Reflexivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Solución de conflictos</p> <p>Trabajo en entornos globalizados</p> <p>Visión innovadora</p>

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		Muestras dependientes	Gestión de referencias con Mendeley	
		Muestreo aleatorio simple	Interpretar planos	
		Muestras aleatorias independientes	Manejo de impresora de fabricación aditiva	
		Nivel de significancia	Manejo de procesador de texto Word	
		Potencia de la prueba		
		Probabilidad condicional	Manejo de software Excel	
		Prueba de bondad de ajuste a la distribución multinomial	Manejo de software Minitab	
		Prueba de bondad de ajuste a la distribución normal	Manejo de software SPSS	
		Prueba de hipótesis para media, mediana y varianza	Manejo del programa Solidworks	
		Prueba de hipótesis para una proporción y para dos proporciones binomiales	Realizar presentaciones orales	
		prueba Z, t y de Wilcoxon	Recopilar información	
		prueba Z, t y U de Mann-Whitney		
		Región de rechazo		
		Teorema de Bayes		
		Valor P (p-value)		

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		<p>Variabes aleatorias</p> <p>Varianza</p> <p>Alcances y limitaciones del problema a resolver</p> <p>Alineación de estrategias de solución y su implementación</p> <p>Análisis de factibilidad</p> <p>Análisis de información</p> <p>Análisis de Modos y Efectos de Fallas de Diseño (DFMEA)</p> <p>Análisis de Modos y Efectos de Fallas de Proceso (PFMEA)</p> <p>Análisis del contexto de la organización</p> <p>Antecedentes del problema</p> <p>Benchmarking</p> <p>Campos del diseño</p> <p>Características de materiales</p> <p>Características especiales del proceso</p> <p>Características especiales en el diseño</p>		
--	--	--	--	--

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		<p>Clasificación de audiencias</p> <p>Conceptos de gerencia de proyectos</p> <p>Condiciones de máximo y mínimo material</p> <p>Corrida significativa de producción</p> <p>Costos en el desarrollo de productos</p> <p>Cronograma de actividades</p> <p>Definición del proceso</p> <p>Diagrama del flujo de proceso</p> <p>Dibujo técnico (planos)</p> <p>Dibujos de ingeniería</p> <p>Diseño conceptual</p> <p>Diseño de detalle</p> <p>Diseño del sistema de medición</p> <p>Diseño para Manufactura y Ensamble</p> <p>El diseño y los grupos de interés en la empresa</p>		
--	--	---	--	--

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		<p>Elaboración de reportes técnicos</p> <p>Elaboración de tesinas</p> <p>Elaboración del resumen ejecutivo</p> <p>Elaborar reporte con resultados del diagnóstico</p> <p>Elaborar reportes de laboratorio</p> <p>Elementos de entrada en el diseño de procesos y productos</p> <p>Elementos de un reporte técnico</p> <p>Enfoque de diseño (Design Thinking)</p> <p>Enfoque de diseño centrado en el usuario</p> <p>Enfoque de diseño con perspectiva de género</p> <p>Enfoque de diseño estratégico</p> <p>Enfoque de diseño sistémico</p> <p>Enfoque de diseño social</p> <p>Enfoque de diseño sustentable</p>		
--	--	--	--	--

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		<p>Entradas para el diseño y desarrollo del proceso</p> <p>Entradas para el diseño y desarrollo del producto</p> <p>Ergonomía</p> <p>Estilos bibliográficos</p> <p>Estudios de capacidad del proceso</p> <p>Etapas de diseño y desarrollo de productos en el ISO 9001</p> <p>Factores externos de la organización</p> <p>Factores internos de la organización</p> <p>Figuras, tablas, símbolos y ecuaciones en los reportes técnicos</p> <p>Garantía de Emisión de Partes (PSW)</p> <p>Generalidades de la Planificación Avanzada de la Calidad del Producto (APQP)</p> <p>Generalidades de los modelos de diagnóstico organizacional</p> <p>Implementación del proyecto de estancia</p>		
--	--	--	--	--

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		<p>Industrialización de un producto</p> <p>Instrucciones de diseño (briefing)</p> <p>Instrucciones de trabajo</p> <p>Instrumentos para la recolección de datos</p> <p>Justificación del problema</p> <p>La voz del cliente</p> <p>Marco metodológico del proyecto de estancia</p> <p>Marco teórico del proyecto de estancia</p> <p>Metas de calidad</p> <p>Metas de confiabilidad</p> <p>Metas de diseño</p> <p>Metodología de dibujo en programas paramétricos</p> <p>Modelo de gestión estratégica de Hax</p> <p>Modelo de la cultura orgnizacional</p> <p>Modelo de Lawrence</p> <p>Modelo de Mintzberg</p> <p>Modelo de Porter</p>		
--	--	--	--	--

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		Modelo Lean Organization		
		Modelos de conjuntos (ensamblajes)		
		Necesidades de diseño		
		Normas de dibujo técnico		
		Normas internacionales de diseño de productos		
		Objetivos de un proyecto		
		Plan de control de calidad		
		Planeación del diagnóstico organizacional		
		Planteamiento del problema		
		Plantillas de dibujo		
		Proceso (ciclo) de diseño		
		Procesos de manufactura convencionales		
		Procesos de manufactura no convencionales		
		Prototipos		
		Reglas gramaticales y estilos de redacción		

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		<p>Reglas para el dimensionamiento geométrico y tolerancias</p> <p>Requerimientos del Proceso de Aprobación de Partes de Producción (PPAP)</p> <p>Requisitos del producto</p> <p>Retroalimentación en la implementación de proyectos</p> <p>Revisión y verificación de diseño</p> <p>Selección de problemática a resolver a partir del estudio diagnóstico</p> <p>Simbología y referencia para tolerancias</p> <p>Simulación y prototipos</p> <p>Sistemas de proyecciones</p> <p>Sostenibilidad</p> <p>Supuestos y restricciones en el diseño del producto</p> <p>Tipos de reportes</p> <p>Tipos de tolerancia</p> <p>Tolerancias de límite</p>		
--	--	---	--	--

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		Usabilidad		
		Verificación y validación en el diseño y desarrollo de productos		
		Vistas axonométricas y ortogonales		
		Vistas de explosión		
		Vistas de sección y detalle		

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Competencia profesional: Optimizar sistemas de manufactura, a través de la aplicación de filosofías y metodologías de mejora continua, así como del uso de normas y estándares de calidad y seguridad, para la generación e implementación de soluciones innovadoras que favorezcan el aprovechamiento de los recursos de las organizaciones, con liderazgo y responsabilidad social.

<i>Competencias Específicas</i>	<i>Conjunto de unidades de aprendizaje</i>	<i>Conocimientos (saber)</i>	<i>Habilidades (hacer)</i>	<i>Actitudes y valores (ser)</i>
Analizar sistemas de calidad en procesos y servicios, a través de herramientas cuantitativas y cualitativas de mejora continua, para la implementación de propuestas que favorezcan la productividad y competitividad de las organizaciones, con creatividad y disposición al trabajo en equipo.	Proyectos de mejora continua Gestión de proyectos Ingeniería de procesos Reingeniería de procesos Taller de Presentaciones Efectivas (Effective	Análisis de capacidades de procesos Análisis de capacidades en sistemas de manufactura Análisis de correlación Análisis de diagramas de control	Capacidad para análisis y síntesis de información Capacidad para detección de oportunidades de mejora Capacidad para dirigir equipos de alto rendimiento Capacidad para priorizar actividades	Actitud creativa Actitud positiva al cambio Comunicación efectiva en entornos globalizados Ética Liderazgo Objetividad Pensamiento crítico

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

<p>Evaluar sistemas de manufactura robustos, a través de metodologías y normas que conlleven al uso eficiente de los recursos, para el aseguramiento de la calidad en los procesos, productos y servicios de las organizaciones, con actitud objetiva y ética al trabajo.</p>	<p>Presentation Workshop) Estancia II Trabajo Terminal</p>	<p>Análisis de movimientos Análisis de resultados del proyecto de estancia Análisis FODA Cambio de paradigmas Capacidad y productividad Características de la comunicación no verbal y expresión corporal Características de los programas para diseño de diapositivas Características de un buen orador Ciclo de vida de un proyecto Círculos de calidad Concepto de calidad Concepto de control de calidad Concepto de gestión de proyectos Conclusiones del proyecto de estancia Control Estadístico de Procesos</p>	<p>Manejo de Microsoft Excel Manejo de Microsoft Project Manejo de Minitab Manejo de OpenProj Manejo de software de presentaciones Power Point</p>	<p>Profesionalismo Responsabilidad social Toma de decisiones Trabajo en equipos multidisciplinares</p>
---	--	---	--	---

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		<p>Defectos por millón de oportunidades (DPMO)</p> <p>Defectos por unidad (DPU)</p> <p>Definición de reingeniería de procesos</p> <p>Describir el alcance de un proyecto</p> <p>Describir el objetivo de un proyecto</p> <p>Describir el planteamiento del problema de un proyecto</p> <p>Describir las limitaciones de un proyecto</p> <p>Diagnóstico en la gestión de proyectos</p> <p>Diagrama de afinidad</p> <p>Diagrama de Pareto</p> <p>Diagrama de relaciones</p> <p>Diagramas causa-efecto (Ishikawa)</p> <p>Diagramas de árbol y matricial</p> <p>Diagramas de concentración de defectos</p> <p>Diagramas de flujo</p>		
--	--	--	--	--

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		<p>Diagramas de proceso</p> <p>Distribuciones en procesos</p> <p>Eficiencia</p> <p>Eficiencia total del equipo (OEE)</p> <p>Elaboración de informe del proyecto de estadía</p> <p>Elementos y recursos para el diseño de diapositivas</p> <p>Encuesta como herramienta de diagnóstico</p> <p>Entrevista como herramienta de diagnóstico</p> <p>Estilos de oratoria</p> <p>Estrategia Kanban en gestión de proyectos</p> <p>Estructura de un discurso</p> <p>Estructura desglosada de trabajo</p> <p>Evaluación comparativa (Benchmarking) como herramienta de reingeniería de procesos</p> <p>Evaluación comparativa (Benchmarking) para</p>		
--	--	--	--	--

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		<p>diagnóstico de procesos</p> <p>Fases de la reingeniería de procesos</p> <p>Gestión del cambio en la reingeniería de procesos</p> <p>Gestión eficaz del tiempo (Lean Time Management)</p> <p>Gráficas de control por atributos</p> <p>Gráficas de control por variable</p> <p>Herramientas en Power Point</p> <p>Histogramas</p> <p>Hojas de inspección</p> <p>Importancia de la administración y gestión de proyectos</p> <p>Indicadores de control de calidad (KPI's)</p> <p>Investigación de operaciones como herramienta de reingeniería de procesos</p> <p>LAs 3C y 3R de la reingeniería</p> <p>Matriz de comunicación y</p>		
--	--	--	--	--

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		asignación de responsabilidades Matriz de priorización Matriz de recursos Matriz de riesgos Matriz de valor agregado Método de Craft Método Kaizen Método OWAS Método REBA Método RULA Método Seis Sigma (Six Sigma) Método SLP Método Taguchi de Ingeniería de calidad Metodología ágil Extreme Programming Metodología ágil SCRUM Métodos de trabajo Muestreo de aceptación Nivel de servicio Observación como herramienta de diagnóstico		
--	--	---	--	--

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		<p>Patrones de variación</p> <p>Planeación de capacidad</p> <p>Porcentaje de carga de los equipos</p> <p>Presentación oral de avances del proyecto de estancia</p> <p>Principios básicos en el diseño de diapositivas</p> <p>Principios de la reingeniería</p> <p>Proceso de creación de presentaciones</p> <p>Productividad</p> <p>Rediseño de procesos</p> <p>Regla 10/20/30 para presentación de proyectos ejecutivos</p> <p>Reingeniería de procesos</p> <p>Rendimiento en la primera pasada (FTPY)</p> <p>Sistema Justo a Tiempo (JIT)</p> <p>Teoría de las restricciones</p> <p>TICs como auxiliares en la reingeniería de procesos</p> <p>Tiempo de ciclo</p>		
--	--	--	--	--

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		Tiempo medio entre fallos (MTBF)		
		Tiempo Takt		
		Tiempos predeterminados		
		Tipos de procesos		
		Tipos de proyectos		
		Variabilidad de procesos		
		Visualización de procesos		

Anexo E. Curriculum Vitae de los miembros del Núcleo Académico

Curriculum Vitae

Alex Bernardo Pimentel Mendoza

Datos Generales

Nombre: Alex Bernardo Pimentel Mendoza

CURP: PIMA850504HBCMNL06

RFC: PIMA8505046KA

País de nacimiento: México

Entidad federativa: Baja California

Fecha de nacimiento: 04/mayl/1985

Nacionalidad: Mexicana

Estado Conyugal: Casado

Correo de contacto: alex.pimentel@uabc.edu.mx

CVU: 268270

Domicilio de residencia: Parma 15, Verona Residencial, Tijuana, Baja California.

Formación académica

Licenciatura

Ingeniero Mecánico (2009). Universidad Autónoma de Baja California.

Posgrado

Maestría en Ciencias (2012). Universidad Autónoma de Baja California.

Doctorado en Tecnología (2021). Universidad Autónoma de Baja California.

Trayectoria profesional

Experiencia laboral

Profesor Tiempo Completo (2014-actual). Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología.

Profesor Tiempo Completo (2010-2014). Universidad Tecnológica de Tijuana. Dirección de Ingeniería en Procesos y Operaciones Industriales.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Profesor de asignatura (2011-2014). Universidad Autónoma de Baja California, Centro de Ingeniería y Tecnología

Producción científica, tecnológica y de innovación

Publicación de artículos

- Pimentel Mendoza, A. B., Escobar Flores, V. F., Rodríguez Verduzco, J. L., Rosel Solís, M. J., & Vega, Y. (2018). Análisis del contrapeso de un elevador eléctrico para pasajeros. *Revista de la Alta Tecnología y Sociedad*, 10(1).
- Pimentel Mendoza, A. B., Rico Pérez, L. & Villarreal Gómez, L. J. (2018). Materiales reabsorbibles en el tratamiento de fracturas maxilofaciales pediátricas. *Revista de Ciencias Tecnológicas*, 1(1), 1-7.
- Rosel Solís, M. J., Molina Salazar, J., Dávalos Ramírez, J. O., Pimentel Mendoza, A. B., & Vega, Y. (2019). Análisis de características de materiales compuestos construidos sobre núcleos de ABS preparados por fabricación aditiva. *DYNA*, 94(3), 286-291.
- Rosel Solís, M. J., Molina Salazar, J., Pimentel Mendoza, A. B., Becerril Mendoza, V., Paz González, J. A., & Vega, Y. (2019). El futuro de la fabricación aditiva, a través del análisis de patentes. *Revista de Ciencias Tecnológicas*, 2(4), 144-152.
- Pimentel-Mendoza, A. B., Rico-Pérez, L., Rosel-Solis, M. J., Villarreal-Gómez, L. J., Vega, Y., & Dávalos-Ramírez, J. O. (2021). Application of Inverse Neural Networks for Optimal Pretension of Absorbable Mini Plate and Screw System. *Applied Sciences*, 11(3), 1350.
- Avitia-Carlos, P., Pimentel-Mendoza, A. B., Rodríguez-Verduzco, J. L., & Rodríguez-Tapia, B. (2022). La formación del personal de mantenimiento para la industria 4.0. *REVISTA DE CIENCIAS TECNOLÓGICAS*, 5(4), 407-418.

Capítulos publicados

- Vega, Y., Romero-López, R., Barboza-Tello, N. A., Pimentel-Mendoza, A. B., & Rosel-Solis, M. J. (2020). Indicators for measuring changeover activities: Operationalization of 4Ps model of changeovers. In *Evaluating Mental Workload for Improved Workplace Performance* (pp. 214-236). IGI Global.

Reportes Técnicos

- Pimentel-Mendoza, A. B., Escobar-Flores, F. (2013). *Análisis de contrapeso y rieles guía*. Elevadores EV Internacional S.A. De C.V.
- Cañas Olague, M. A., Pimentel-Mendoza, A. B., Márquez-Castillo, J. B., Juárez-Mendoza, M. A., Díaz-Santana Rocha, L.(2013). *Integración y validación de línea de producción MX49 en la empresa JAE*. JAE Tijuana, S. A. de C. V.
- Espinoza, E. Pimentel-Mendoza, A. B (2014). Análisis de modos de falla en el área de prueba eléctrica. AsteelFlash México Servicios S.A. de C.V

Memorias

- Medición y predicción del desgaste en herramientas de corte de madera por router CNC: Una breve revisión de literatura. Memorias del Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Oaxaca. 2020.

Desarrollos tecnológicos

- Universidad Autónoma de Baja California (2019). *Calculadora MTM*. Certificado de registro público del derecho de Autor 03-2018-121112504300-01

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Universidad Autónoma de Baja California (2020). *4PS Changeover..* Certificado de registro público del derecho de Autor 03-2020-103011532400-01

Universidad Autónoma de Baja California (2021). *Código para predecir el factor de seguridad de una prótesis deportiva.* Certificado de registro público del derecho de Autor 03-2021-051911405300-01

Universidad Autónoma de Baja California (2019). *Sistema de Gestión de Almacén (SGA).* Certificado de registro público del derecho de Autor 03-2022-011811592300-01

Formación de personas

Cursos impartidos

Universidad Tecnológica de Tijuana / TSU en Procesos Industriales y Mantenimiento

- 2011-2012. Costos y presupuestos / TSU en mantenimiento.
- 2011-2013. Costos de producción / TSU en Procesos Industriales.
- 2011-2012. Integradora I / TSU en mantenimiento y TSU en procesos industriales.
- 2012. Metrología II / TSU en Procesos Industriales.
- 2012-2013. Dibujo Industrial / TSU en Procesos Industriales.
- 2012. Estática y dinámica / TSU en mantenimiento
- 2013. Integradora II / TSU en procesos industriales.
- 2013. Control Estadístico del proceso / TSU en procesos industriales.
- 2014. Diseño de producto / TSU en procesos industriales.

Universidad Tecnológica de Tijuana / Ing. en procesos y operaciones industriales.

- 2011-2013. Desarrollo y seguimiento de proyectos.
- 2011. Investigación de operaciones.
- 2011-2012-2013. Análisis de proyectos de inversión.
- 2011-2013. Estudio de mercado.
- 2012-2013-2014. Integradora I.
- 2013. Logística de materiales.
- 2013. Integradora II.

Universidad Autónoma de Baja California / Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología

- 2011-2016. Dibujo Mecánico Asistido por Computadora / Ing. mecánico.
- 2011. Probabilidad y estadística / Tronco común de ingeniería.
- 2012-2022. Dibujo Aeroespacial Asistido por Computadora / Ing. aeroespacial.
- 2011-2022 Dibujo Asistido por Computadora / Ing. en Mecatrónica.
- 2013, 2014, 2018-2022. Dibujo Asistido por Computadora / Ing. en energías renovables.
- 2012. Introducción a los termofluidos / Ing. industrial.
- 2012. Mecánica de fluidos II / Ing. mecánico.
- 2013-2014. Diseño de sistemas energéticos / Ing. en energías renovables

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

- 2014. Dibujo Asistido por computadora / Ing. eléctrico.
- 2015-2016. Diseño Mecánico / Ing. en Mecatrónica
- 2019-2021. Diseño / Ing. Mecánico
- Diseño Mecánico Avanzado Asistido por Computadora / Ing. Mecánico

Tesis dirigidas

Nombramiento: Director de Tesis

Institución: Universidad Autónoma de Baja California

Nombre alumna: Luis Miguel Cota Bonilla

Nivel: Licenciatura

Título: Sistema giratorio para grabado de plumas

Obtención de grado: 2017.

Trabajos recepcionales dirigidos

Nombramiento: codirector de Tesina

Institución: Universidad Autónoma de Baja California

Nombre alumna: José Luis Vázquez Sandoval

Nivel: Licenciatura

Título: Ingeniería de diseño y manufactura

Obtención de grado: 2021.

Comunicación pública de la ciencia, tecnología y de innovación

Participación en congresos

Congresos Internacionales

Reingeniería del proceso Over-molding. Congreso Internacional de Procesos Industriales (COINPI). 2013.

Pronóstico tecnológico aplicado a tornillos reabsorbibles. 2nd Conference on Chemical Sciences And Technology. 2019.

Análisis de rugosidad superficial en maquinado por router CNC, comparando tableros de partículas y tableros MDF. 3th International Congress of Engineering Sciences and Technology.

Congresos y Conferencias Nacionales

Pimentel-Mendoza (2018) Diseño de un tornillo de ácido Poli (láctico co-glicólico) para fijación de fracturas maxilofaciales pediátricas. 4to Coloquio de ingeniería y tecnología.

Pimentel-Mendoza (2018) Diseño de un tornillo reabsorbible para tratamiento de fracturas maxilofaciales. 5to Coloquio de ingeniería y tecnología.

Pimentel-Mendoza (2019) Optimización en el diseño del producto. Estudio de caso: Tornillo cortical bioabsorbible. 7mo Coloquio de ingeniería y tecnología.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Divulgación

1. Organizador 3er. Simposio Nacional de Ingeniera, 2019.
2. Organizador 1er Concurso CimaBot Jr, 2019.
3. Organizador 1er Simposio de Tecnologías de Diseño y Manufactura, 2020.
4. Asesor 8vo Encuentro Estatal de Jóvenes Investigadores, 2021.
5. Jurado evaluador XXIV Concurso Nacional de Prototipos y V Encuentro Nacional de Emprendedores, 2022.

Vinculación

Redes de aprendizaje y colaboración

2021 / Red de Educación Apoyada en TICC (REATICC)

Proyectos de investigación

Diseño y validación de un modelo predictor de las 4ps y su efectividad en las actividades cambios rápidos/ 2020 / Concluido

Pronóstico del desgaste en herramientas para la optimización del proceso de corte CNC, a través de redes neuronales, en la industria/ 2021 / Concluido

Evaluaciones

Evaluaciones no CONACYT

Revista Dyna. Arbitro en revista, 2021.

Evaluador externo de planes de estudios para obtención de RVOE estatal (SEP), 2021

Evaluador externo de planes de estudios para obtención de RVOE estatal (SEP), 2022

Premios y distinciones

Reconocimiento al Perfil Deseable del programa para el desarrollo profesional docente (PROMEP).
Sistema Nacional de Investigadores, nivel candidato.

Lengua e idiomas

Español:

Nativo

Inglés:

Intermedio

Curriculum Vitae

Antonio Gómez Roa

Datos Generales

Nombre: Antonio Gómez Roa

CURP: GORA810725HBCMZN02

RFC: GORA810725CK0

País de nacimiento: México

Entidad federativa: Baja California

Fecha de nacimiento: 25/jul/1981

Nacionalidad: Mexicana

Estado Conyugal: Divorciado

Correo de contacto: gomez_roa@uabc.edu.mx

CVU: 395899

Domicilio de residencia: Guillermo Prieto 220, San Antonio de las Minas. Ensenada, Baja California.

Formación académica

Licenciatura

Ingeniero en electrónica (2005). Universidad Autónoma de Baja California.

Posgrado

Maestría en Ingeniería (2008). Universidad Autónoma de Baja California.

Doctorado en Ciencias (2020). Universidad Autónoma de Baja California.

Trayectoria profesional

Experiencia laboral

Profesor Tiempo Completo (2010-actual). Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología.

Profesor de asignatura (2008-2010). Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología

Estancias de investigación, profesionales y posdoctorales

Colaboración de Tecnología de Satélites Educativos CanSat (2018). Auckland University of Technology. Nueva Zelanda.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Diseño y construcción de un satélite CUBESAT (2014). National Aeronautics and Space Administration (NASA). Estados Unidos de América.

The CanSat Leader Training Program (CLTP) (2013). Keio University. Japón.

Diseño y construcción del cohete cimarrón I (2012). National Aeronautics and Space Administration (NASA). Estados Unidos de América.

Producción científica, tecnológica y de innovación

Publicación de artículos

Colín, A., Valdes-Sada, P., Olgún, L., Vázquez, R., López-Pérez, A., Cardona, J. A., Villarreal, E. P., Calamaco, B., Gómez, A., Bermúdez-Reyes, B. (2016). Implementation of an 80mm refractor telescope in a 2-U cubesat.

Gómez Roa, A., Paz González, M. L., Calvillo Téllez, A., Paz González, J. A., Morales Contreras, O. A., & Núñez Pérez, J. C. (2018). Análisis dinámico estructural de satélite educativo CanSat. *Computación y Sistemas*, 22(2), 451-461.

Gómez, A., Flores-Vidal, X., Gastelum, O. A., Núñez, R., Rangel, A. S., Grijalva, C. A. L., & Hipólito, J. I. N. (2020). Long-Autonomy Unmanned Aircraft Vehicle (UAV) for Quick Release of Ocean Minidrifters. *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, 37(10), 1801-1809.

Fong-Mata, M. B., Inzunza-González, E., García-Guerrero, E. E., Medina, D. A. M., Contreras, O. A. M., & Gómez-Roa, A. (2020). Trombosis venosa profunda en extremidades inferiores: revisión de las técnicas de diagnóstico actuales y su simbiosis con el aprendizaje automático para un diagnóstico oportuno. *Revista de Ciencias Tecnológicas*, 3(1), 23-34.

Rosel Solis, M. J., Dávalos Ramírez, J. O., Molina Salazar, J., Ruiz Ochoa, J. A., & Gómez Roa, A. (2021). Optimization of Running Blade Prosthetics Utilizing Crow Search Algorithm Assisted by Artificial Neural Networks. *Strojnicki Vestnik/Journal of Mechanical Engineering*, 67(3).

Publicación de libros

Gómez, A., Morales, O. A., Chávez, E. A., Vega, A., Flores, M. V. (2019). La Globalización como factor de competitividad en las organizaciones, pp407. Ediciones ILCSA. ISBN 9786078705115

Capítulos publicados

Gómez, A., Morales, O. A., Chávez, E. A., Vega, A., Flores, M. V. (2019). La productividad, competitividad y capital humano en las organizaciones. *Seguimiento entre estudiantes emprendedores de la ECITEC UABC*, pp. 292-308. Ediciones ILCSA. ISBN 9786078705115

Reportes Técnicos

Gómez, A., Morales, O. A., Paz, J. A., Ruiz, J. A., Castillo, A. A. (2016). *Análisis Estructural y plano del ultraligero deportivo*. Universidad Autónoma de Baja California.

Gómez, A., Morales, O. A., Delgado, A., Paz, J. A. (2018). *Desarmado de Avion Boeing 737-800* Universidad Autónoma de Baja California.

Gómez, A., Morales, O. A., Paz, J. A., Paz, M. L. (2018). *Lanzaderas para Cohetes de Combustible Sólido*. Universidad Autónoma de Baja California.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Memorias

Gómez, A., Núñez, J. C., Calvillo, A. (abril, 2018). Predicción de Confiabilidad de un Sistema. Congreso Internacional Vértice.

Desarrollos tecnológicos

Universidad Autónoma de Baja California (2018). Programa para determinar la potencia neta y eficiencia térmica de centrales termoeléctricas de ciclo Rankine, Brayton y Combinado. Certificado de registro público del derecho de Autor 03-2019-101412332800-01

Universidad Autónoma de Baja California (2019). Programa para determinar la densidad del aire. Certificado de registro público del derecho de Autor 03-2018-061810015800-01

Universidad Autónoma de Baja California (2019). Programa para determinar la potencia neta y eficiencia térmica de centrales geotérmicas de simple flash, doble flash y binarias. Certificado de registro público del derecho de Autor 03-2019-101412323600-01

Universidad Autónoma de Baja California (2017). Programa para determinar la pérdida de energía en un flujo al interior de tubería circular. Certificado de registro público del derecho de Autor 03-2017-121809385100-01

Formación de personas

Cursos impartidos

-Doctorado en Ciencias en Ingeniería, Universidad Autónoma de Baja California

Curso: Actividad de la Investigación 4

Curso: Actividad de la Investigación 6

-Bioingeniero, Universidad Autónoma de Baja California

Curso: Amplificadores de bioseñales

-Ingeniero Aeroespacial, Universidad Autónoma de Baja California

Curso: Prototipo aeroespacial

Curso: Circuitos

Curso: Cálculo diferencial

Curso: Instrumentación

-Posgrado, Universidad Xochicalco Campus Tijuana

Curso: Evaluación tradicional del aprendizaje

Curso: Taller de desarrollo del proyecto

Tesis dirigidas

Nombramiento: Director de Tesis

Institución: Universidad Autónoma de Baja California

Nombre alumna: Roberto Cervantes Verdugo

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Nivel: Licenciatura
Título: Vehículo no tripulado solar
Obtención de grado: 2017.

Nombramiento: Director de Tesis
Institución: Universidad Autónoma de Baja California
Nombre alumna: Gabriel Colina Álvarez
Nivel: Licenciatura
Título: Propuestas alternativas para disminuir incidentes con drones de uso recreativo basado en el análisis de LOGs.
Obtención de grado: 2017.

Nombramiento: Director de Tesis
Institución: Instituto Tecnológico de Sonora
Nombre alumna: Eduardo Cesar Cuahonte Calvo
Nivel: Maestría
Título: Estrategias de operación para incrementar la productividad en el área de embarques de una planta automotriz
Obtención de grado: 2020.

Nombramiento: Director de Tesis
Institución: Instituto Tecnológico de Sonora
Nombre alumna: Rosa Quetzali Medina Garcia
Nivel: Maestría
Título: Análisis de riesgos en reparaciones navales: un modelo de optimización simulación para mejora
Obtención de grado: 2020.

Comunicación pública de la ciencia, tecnología y de innovación

Participación en congresos

Congresos Internacionales

Paz, J. A., Vázquez, S. I., Gómez, R., et. Al. (2019). Análisis Numérico de Turbina en Conductos Cilíndricos de Agua. 2do Congreso internacional de ciencias de la Ingeniería y Tecnología.

Sumbarda, E. G., Gómez, A., et. Al. (2019). Análisis numérico de turbina axial en conductos cilíndricos de agua. XVI Congreso de ANSYS Convergence 2019.

Congresos y Conferencias Nacionales

Gómez, A., Morales, O. A., Ahrens, W. A. (2020) Diseño, construcción y lanzamiento de cohetes experimentales en México. 1er Congreso Nacional de Actividades Espaciales.

Divulgación

1. Asesor en concurso del 1er concurso de Satélites CANSAT, 2018.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

2. Asesor en concurso SAE México con proyecto AEROCIMARRON, 2018.
3. 4to Concurso Nacional de satélites Educativos CanSat, 2018.
4. 5to Concurso Nacional de satélites Educativos CanSat(con niveles previos secundarias), 2019.
5. Asesor en concurso nacional de un Rover: Hacia el Espacio una base lunar, 2020.
6. Conferencia magistral: Panorama de los satélites Educativos en México, 2021.
7. Organizador 1er Encuentro Mexicano de Ingeniería en Cohetería Experimental, 2021.

Vinculación

Redes de aprendizaje y colaboración

2015 / Nacional de Aeronáutica (continuidad)

2019 / Ciencia y Tecnología del Espacio (Redcyte)

Proyectos de investigación

Diseño, Construcción y lanzamiento de un cohete a una altura de 500m/ UABC / 2018 / Concluido

Diseño y Construcción de una microturbina de Hélices para redes de suministro de Agua / UABC / 2019 / Concluido

Generación de Prototipo de un Vehículo Eléctrico / UABC / 2019 / Concluido

Diseño y construcción de derivadores desechables y ultra pequeños de liberación inmediata desde un vehículo aéreo no tripulado/ UABC / 2020 / Concluido

Estudio aerodinámico, Electrónico y mecánico de un picosatellite tipo CANSAT/ UABC / 2021 / Concluido

Evaluaciones

Evaluaciones no CONACYT

Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica. Arbitro en revista, 2018-2019.

Universidad Autónoma de baja california. Juez evaluador concurso Expo emprendedores, 2018

Kioto Symposium Organization. Jurado examinador becas Kioto, 2021.

Premios y distinciones

Reconocimiento al Perfil Deseable del programa para el desarrollo profesional docente (PROMEP).

Sistema Nacional de Investigadores, Nivel 1.

Reconocimiento de labor de investigación, docente y divulgación de la ciencia por parte de la Agencia Espacial Mexicana.

Lengua e idiomas

Español:

Nativo

Inglés:

Intermedio

Curriculum Vitae

Eder German Lizárraga Medina

Datos Generales

Nombre: Eder German Lizárraga Medina

CURP: LIME870918HSLZDD12

RFC: LIME870918MK3

País de nacimiento: México

Entidad federativa: Sinaloa

Fecha de nacimiento: 18/sep/1987

Nacionalidad: Mexicana

Estado Conyugal: Casado

Correo de contacto: eglm13@hotmail.com

CVU: 362563

Domicilio de residencia: Vizcaino 129. Colonia Moderna. C.P. 22860. Ensenada, Baja California, México.

Formación académica

Licenciatura

Ingeniería Mecatrónica (2005-2010). Universidad La Salle Noroeste, Ciudad Obregón, Sonora.

Posgrado

Maestría en Ciencias en Óptica con orientación en optoelectrónica (2010-2012). Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), Ensenada, Baja California, México.

Doctorado en Ciencias en Óptica con orientación en optoelectrónica (2012-2016). Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), Ensenada, Baja California, México.

Trayectoria profesional

Experiencia laboral

Profesor-Investigador (2021-actual). Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Investigador Asociado a proyecto FORDECYT (2019-2021). Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-Centro de Nanociencia y Nanotecnología de la UNAM.

Profesor de asignatura (2016-2021). Instituto Tecnológico de Ensenada.

Estancias de investigación, profesionales y posdoctorales

Posdoctorado (2017-2019). Centro de Nanociencia y Nanotecnología de la UNAM.

Estancia de investigación en la University of Texas at Dallas, USA (2018).

Estancia de investigación en la Université de Technologie de Troyes, Francia (2016). Waveguide design by ion implantation of Si in SiO₂.

Producción científica, tecnológica y de innovación

Publicación de artículos

Artículos arbitrados en revistas de circulación internacional indizadas

E.G. Lizarraga-Medina, D. Salazar, G.V. Vázquez, R. Salas-Montiel, N. Nedev, H. Márquez, Study of SiO_x (1<x<2) thin film optical waveguides, *J. Lightwave Technol.* (2016), <https://doi.org/10.1109/JLT.2016.2610862>.

2. J. Lopez, H.A. Borbon-Nuñez, E.G. Lizarraga-Medina, E. Murillo, R. Machorro, N. Nedev, H. Marquez, M.H. Farías, H. Tiznado, G. Soto, Al₂O₃-Y₂O₃ ultrathin multilayer stacks grown by atomic layer deposition as perspective for optical waveguides applications, *Opt. Mater.* 72 (2017) 788–794, <https://doi.org/10.1016/j.optmat.2017.07.011>.

3. B. Can-Uc, J. Lopez, E.G. Lizarraga-Medina, H.A. Borbon-Nuñez, R. Rangel-Rojo, H. Marquez, H. Tiznado, J.A. Jurado-Gonzalez, G. Hirata-Flores, Third-order nonlinear optical properties of a multi-layer Al₂O₃/ZnO for nonlinear optical waveguides, *Optics Express* 27 (2019), 17359, <https://doi.org/10.1364/OE.27.017359>.

4. Eder Lizarraga, John Read, Fernando Solorio, Gerson Torres, Jorge Vazquez, Eduardo Murillo, Gerardo Soto, Hugo Tiznado, YSZ thin film nanostructured battery for on-chip energy storage applications, *Journal of Energy Storage* 28 (2020) 101220, doi.org/10.1016/j.est.2020.101220

5. E.G. Lizarraga-Medina, D.L. Caballero – Espitia, J. Jurado – Gonzalez, J. Lopez, H. Marquez, O.E. Contreras-Lopez, H. Tiznado, Al₂O₃-Y₂O₃ nanolaminated slab optical waveguides by atomic layer deposition, *Opt. Mater.* 103 (2020) 109822, doi.org/10.1016/j.optmat.2020.109822

6. D.L.Caballero-Espitia, E.G.Lizarraga-Medina, H.A.Borbon-Nuñez, O.E.Contreras-Lopez, H.Tiznado, H.Marquez, Study of Al₂O₃ thin films by ALD using H₂O and O₃ as oxygen source for waveguide applications, *Opt. Mater.* 109 (2020) 110370, <https://doi.org/10.1016/j.optmat.2020.110370>

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

7. E.G. Lizarraga-Medina, G. Castillo, J.A. Jurado, D.L. Caballero-Espitia, S. Camacho-Lopez, O. Contreras, R. Santillan, H. Marquez, H. Tiznado, Optical waveguides fabricated in atomic layer deposited Al₂O₃ by ultrafast laser ablation, *Results in Optics 2* (2021) 100060, <https://doi.org/10.1016/j.rio.2021.100060>

8. J. Jurado-González, E.G. Lizarraga-Medina, Jorge Vazqueza, O. Romo a,d, J. López, O.E. Contreras-López, H. Márquez, H. Tiznado. Effect of film thickness in TiO_x slab waveguides prepared by atomic layer deposition. *Optics & Laser Technology*, Volume 158, Part A, February 2023, 108880. <https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2022.108880>

9. Yoxkin Estévez-Martínez, Victoria Leonor Reyes Guzmán, Rubi Vázquez Mora, Yesica Itzel Méndez Ramírez, Juan Antonio Páz González, Arturo Zizumbo López, Hugo Borbón Núñez, Eder Germán Lizarraga Medina, José Manuel Cornejo Bravo, Graciela Lizeth Pérez González, Arturo Sinue Ontiveros Zepeda, Armando Pérez Sánchez, Elizabeth Chavira-Martínez, Rafael Huirache- Acuña, Jorge Noé Díaz de León, Luis Jesús Villarreal Gómez, Preparation and characterization of PCL/PVP-ChAgG fibers and their potential application as wound dressings. Sometido en 2022 a MRS Advance

Artículos arbitrados en revistas no indizadas

David Salazar, Roberto Soto-Molina, Eder German Lizarraga-Medina, Marco Antonio Felix, Nicola Radnev, Heriberto Márquez, Ellipsometric study of SiO_x thin films by thermal evaporation". *Open Journal of Inorganic Chemistry*, Vol.6 No.3, 2016. 10.4236/ojic.2016.63013

Publicación de libros

Capítulos publicados

Heriberto Márquez Becerra, Gloria V. Vázquez, Eder G. Lizarraga-Medina, Raúl Rangel-Rojo, David Salazar and Alicia Oliver, Development of Optical Waveguides Through Multiple-Energy Ion Implantations, *Ion Implantation - Research and Application* (2017), Ishaq Ahmad, IntechOpen, doi: 10.5772/67829

Reportes Técnicos

Memorias

H. De los Reyes, E. G. Lizarraga-Medina, D. Salazar, R. Rangel-Rojo, G. V. Vázquez, A. Oliver, S. Achenbach, M. Börner, H. Márquez, Design of optical channel waveguides in SiO₂ by ion implantation, *Proceedings Volume 9556, Nanoengineering: Fabrication, Properties, Optics, and Devices XII*; 955617 (2015). doi:10.1117/12.2187117

F. Arturo Araiza-Sixtos, Raúl Rangel-Rojo, Hugo Tiznado, Eder Lizarraga-Medina, and Fernando Solorio-Soto. Multilayered metal-dielectric Ru/TiO₂ hyperbolic material for nonlinear optics. *Nonlinear Optics 2021*, Washington, DC United States, 9–13 August 2021, ISBN: 978-1-943580- 97-2, <https://doi.org/10.1364/NLO.2021.NTh3A.11>

Formación de personas

Cursos impartidos

1. Curso: Taller de diseño II.
Programa: Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico de Ensenada (ITE).
Periodo: Enero-Junio 2014.

2. Curso: Automatización Industrial.
Programa: Ingeniería Industrial, ITE.
Periodo: Verano 2014

3. Curso: Dibujo Industrial.
Programa: Ingeniería Industrial, ITE.
Periodo: Agosto-Diciembre 2014.

4. Curso: Ecuaciones diferenciales.
Programa: Ingeniería Industrial, ITE.
Periodo: Agosto-Diciembre 2014.

5. Curso: Dibujo Industrial.
Programa: Ingeniería Industrial, ITE.
Periodo: Agosto-Diciembre 2016.

6. Curso: Manufactura Avanzada en Aeronáutica.
Programa: Ingeniería Industrial, ITE.
Periodo: Agosto-Diciembre 2016.

7. Curso: Dibujo Industrial.
Programa: Ingeniería Industrial, ITE.
Periodo: Agosto-Diciembre 2017.

8. Curso: Manufactura Avanzada en Aeronáutica.
Programa: Ingeniería Industrial, ITE.
Periodo: Agosto-Diciembre 2017.

9. Curso: Ingeniería de Procesos Nanotecnológicos.
Programa: Facultad de Ingeniería Arquitectura y Diseño, UABC.
Periodo: Agosto-Diciembre 2017.

10. Curso: Dispositivos de almacenamiento de energía basada en películas delgadas.
Programa: Posgrado de nanociencias. CNYN-CICESE. Alumnos de Posgrado.
Periodo: Agosto-Diciembre 2017.

11. Curso: Electricidad y magnetismo

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Programa: Ingeniería Industrial. FCITEC, UABC.
Periodos: Enero-Agosto 2021 y Agosto-Diciembre 2021.

12. Curso: Elaboración de reportes técnicos.
Programa: Ingeniería Industrial. FCITEC, UABC.
Periodos: Enero-Agosto 2021.

13. Curso: Dinámica
Programa: Ingeniería mecánica. FCITEC, UABC.
Periodos: Enero-Agosto 2021, Agosto-Diciembre 2021 y Enero-Agosto 2022.

14. Curso: Ecuaciones Diferenciales
Programa: Ingeniería mecatrónica. FCITEC, UABC.
Periodos: Agosto-Diciembre 2021 y Enero-Agosto 2022.

15. Curso: Instrumentación electrónica
Programa: Ingeniería mecatrónica. FCITEC, UABC.
Periodos: Enero-Agosto y Agosto-Diciembre 2022 (en curso).

16.- Curso: Control Moderno
Programa: Ingeniería mecatrónica. FCITEC, UABC.
Periodos: Agosto-Diciembre 2022

Tesis dirigidas

Codirector de Tesis
Bibana Sanchez Luis
Nivel: Maestría
Programa: Maestría en Ciencias en Nanociencias CICESE-UNAM
Título: Diseño, fabricación y caracterización de guías de onda ópticas de óxido de zinc
Obtención de grado: La fecha tentativa es Agosto 2022.

Codirector de Tesis
Guillermo Itzcualt Acosta Armenta
Nivel: Licenciatura
Programa: Nanotecnología UABC
Título: Síntesis y caracterización e guías de ondas ópticas a base de un nanolaminado de Al₂O₃/ZnO por depósito de capa atómica.
Obtención de grado: 6 de septiembre del 2022.

Sinodal en Tesis
Fernando Solorio
Nivel: Licenciatura
Programa: Nanotecnología UABC

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Título: Optimización del proceso de fabricación de películas delgadas de rutenio y óxido de rutenio
Obtención del grado: 2019.

Sinodal en Tesis

Alumno: Diana Laura Caballero Espitia

Nivel: Maestría

Programa: Nanociencias CICESE-UNAM

Título: Fabricación de guías de onda ópticas por Depósito de Capas Atómicas (ALD)

Obtención del grado: 2020

Sinodal en Tesis

Alumno: José Daniel Castro

Nivel: Maestría

Programa: Óptica, CICESE

Título: Estudio de resonadores ópticos de guías de onda ópticas

Obtención del grado: 2019

Sinodal en Tesis

Alumno: Jorge Adolfo Jurado

Nivel: Doctorado

Programa: Nanociencias CICESE-UNAM

Título: Diseño y caracterización de guías de onda fabricadas por la técnica de depósito de capa atómica

Obtención del grado: Tesis en progreso.

Diplomados

Cursos de capacitación y actualización impartidos y recibidos

1. Curso impartido: Introducción a Mastercam y su aplicación a una CNC de 3 ejes.

Institución: CICESE.

Duración: 40 Horas.

Periodo: Mayo-Julio 2015.

2. Curso recibido: Taller de diseño de procesos de fabricación para dispositivos semiconductores.

Institución: CNYN

Periodo: agosto 2018.

3. Curso recibido: Taller de herramientas de evaluación en Blackboard.

Institución: UABC

Duración 25 horas.

Periodo: abril 2021.

4. Curso recibido: Diseño instruccional para cursos en línea.

Institución: UABC

Duración 25 horas.

Periodo: junio 2021.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

5. Curso recibido: Conducción de cursos en línea.

Institución: UABC

Duración 25 horas.

Periodo: junio 2021.

6. Curso recibido: Blackboard para trabajo en línea.

Institución: UABC

Duración 25 horas.

Periodo: junio 2021.

7. Curso recibido: Inducción a la universidad.

Institución: UABC

Duración: 6 horas.

Periodo: agosto 2021.

8. Curso recibido: Taller de capacitación "Trámites escolares".

Institución: UABC

Periodo: septiembre 2021.

8. Curso recibido: Responsabilidad Social Universitaria.

Institución: UABC

Periodo: enero 2022

Comunicación pública de la ciencia, tecnología y de innovación

Publicación de artículos

H. Tiznado, D. Domínguez, H. A. Borbón-Núñez, J. López, E. Lizárraga, J. M. Romo-Herrera, E. Murillo-Bramamontes, G. Soto, Atomic layer deposition as a tool of surface engineering, World Scientific News WSN 108 (2018) 99-110, EISSN 2392-2192 <http://www.worldscientificnews.com/article-in-press/2018-2/107-110-2018/>.

<http://www.worldscientificnews.com/wp-content/uploads/2018/08/WSN-108-2018-99-110.pdf>

Participación en congresos

Congresos y Conferencias Internacionales

1. E.G. Lizarraga-Medina, J. Read, F. Solorio, G. Soto, T. Mitchel, H. Tiznado, Proof-of-concept of a solid-state, non-Li battery using transition metal electrodes and electro-ceramic electrolyte (ruthenium and YSZ) nanostructures, International Battery Seminar & Exhibit, 25-28 Marzo 2019, Ft. Lauderdale, USA.

2. E. G. Lizárraga-Medina, A. Oliver, G. V. Vázquez, R. Salas-Montiel, and H. Márquez, Design of SiO_x slab optical waveguides, Proc. SPIE 9556, Nanoengineering: Fabrication, Properties, Optics, and Devices XII, 95560H (21 August 2015). doi:10.1117/12.2187121 . Oral presentation and proceeding.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

3. Frontiers in Optics/Laser Science, 17 - 21 October 2016, Rochester, USA

Congresos y Conferencias Nacionales

Participación en el “3er Coloquio Internacional de Mecatrónica”, 26-28 Octubre 2005, Ciudad Obregón Sonora.

Participación en el “5to Coloquio Internacional de Mecatrónica”, 26-28 octubre 2007, Ciudad Obregón, Sonora.

Eder German Lizárraga, David Salazar, Jessica Lilian Ángel Valenzuela, Gloria Verónica Vázquez, Alicia Oliver, Rafael Salas Montiel, Heriberto Márquez, Estudio de guías de onda ópticas de SiO_x, SMF (Sociedad Mexicana de Física), Yucatán. Sept. 2015. <http://www.smf.mx/wordpress/wp-content/uploads/2016/01/2015-CNF-memorias.pdf>.

J. López, H.A. Borbón-Núñez, E. G. Lizárraga – Medina, E. Murillo, R. Machorro, N. Nedev, H. Márquez, M.H. Farías, H. Tiznado and G. Soto, Al₂O₃-Y₂O₃ ultrathin multilayer stacks grown by atomic layer deposition as perspective for optical waveguides applications, III Simposio de Nanociencias y Nanomateriales, Junio 13-16 2017, Ensenada, B.C., México.
https://www.cnyn.unam.mx/simposio/images/Memorias_SimposioCNyN_2017.pdf.

E. G. Lizárraga-Medina, J. López, P. Góngora, H. Márquez, A. Peraza, D. Lara and H. Tiznado. Design of nanolaminated slab optical waveguides, IV Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, Abril 23-27 2018. Ensenada, B.C., México.
<https://www.cnyn.unam.mx/simposio/archivos/simposio/2018/PROCEEDINGS%20IVSNN.pdf>.

Fernando Solorio, Hugo Tiznado, Éder Lizarraga, David Domínguez, Gerson Torres, Eduardo Murillo, Chemical and Electrical analysis of oxidation of Ruthenium thin films deposited by ALD using Ozone as a reactant, IV Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, Abril 23-27 2018. Ensenada, B.C., México.
<https://www.cnyn.unam.mx/simposio/archivos/simposio/2018/PROCEEDINGS%20IVSNN.pdf>.

J. López, E. A. Murillo-Bracamontes, N. Nedev, H. A. Borbón – Núñez, E. Lizarraga, G. Soto, M. P. Cruz, M. Farias and Hugo Tiznado. Electrical and optical properties in ultrathin capacitors base on Al₂O₃ – Y₂O₃ growth via Atomic Layer Deposition, IV Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, Abril 23-27 2018. Ensenada, B.C., México.
<https://www.cnyn.unam.mx/simposio/archivos/simposio/2018/PROCEEDINGS%20IVSNN.pdf>.

D. Salazar, H. Marquez, G. Navarrete, J. Angel Valenzuela, P. Gongora, E. G. Lizarraga – Medina, J. López, J. Jurado, E. Murillo, and H. Tiznado, Propagation losses induced by roughness in optical waveguides obtained by atomic layer deposition, IV Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, Abril 23-27 2018. Ensenada, B.C., México.
<https://www.cnyn.unam.mx/simposio/archivos/simposio/2018/PROCEEDINGS%20IVSNN.pdf>.

D. Salazar, A.G. Navarrete, H. Márquez, J. Angel -Valenzuela, P. Góngora, E. G. Lizárraga-Medina, D.L.Caballero, Analysis of losses induced by roughness in optical waveguides obtained by atomic layer deposition, Congreso Regional de Óptica, Sep. 2018, Ensenada, B.C., México.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

E. G. Lizárraga-Medina, D. L. Caballero-Espitia, J. Jurado, H. Márquez, J. López, and H. Tiznado, Characterization of nanolaminated slab optical waveguides, V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, Abril 1-5 2019, Ensenada, B.C., México.

https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf.

D. L. Caballero Espitia, E. G. Lizárraga Medina, Hugo Tiznado Vázquez, Georgina Navarrete Alcalá, Heriberto Márquez Becerra, Design and fabrication of Al₂O₃ slab optical waveguides by Atomic Layer Deposition using H₂O and O₃ as reactants, V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, Abril 1-5 2019, Ensenada, B.C., México. https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf.

F. Solorio, S. Espinoza, E.G. Lizárraga-Medina, D. Domínguez, E. Murillo, H. Tiznado, Low temperature Atomic Layer Deposition of Ruthenium thin films using Ozone as a reactant, V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, Abril 1-5 2019, Ensenada, B.C., México.

https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf.

Oscar A. Romo, Jorge Vázquez, Jorge Jurado, Sofía Espinoza, Aron García, E. G. Lizarraga-Medina, H. Tiznado, Electrical characterization in an Au-YSZ-Ru structure, V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, Abril 1-5 2019, Ensenada, B.C., México.

https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf.

Jose Daniel Castro Toscano, Eder Germán Lizárraga Medina, David Salazar Miranda, Heriberto Márquez Becerra, Design of optical ring resonator based on optical waveguides, V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, Abril 1-5 2019, Ensenada, B.C., México.

https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf.

E. Murillo-Bracamontes, C.A. Lopez-Mercado, E.G. Lizarraga-Medina, Irving Fernández, J. López, J.J. Gervacio-Arciniega, H. Tiznado, Low cost instrumentation system for Van der Pauw measurements, V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, Abril 1-5 2019, Ensenada, B.C., México.

https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf.

C.A.Lopez-Mercado, E. Murillo, E.G. Lizarraga-Medina, Christian Bizueth, Alfredo Espinoza, Mario Anguiano, H. Tiznado, Prototype design for energy storage nano-devices of low current and high temperature operation, V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, Abril 1-5 2019, Ensenada, B.C., México. https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf.

J.L. Vazquez, H. Tiznado, E. Lizarraga, O. Romo, C. López, F. Solorio, Low-temperature evaluation of state charge of the nanostructured Au-YSZ-Ru fuel cell, V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, Abril 1-5 2019, Ensenada, B.C., México.

https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf.

D. L Caballero-Espitia, E. G. Lizárraga-Medina, Hugo J. Tiznado-Vázquez, Heriberto Márquez y Georgina Navarrete-Alcalá, Diseño y Fabricación de guías de onda planas por Depósito de Capas Atómicas usando H₂O y O₃ como reactantes, XVI Encuentro: Participación De La Mujer En La Ciencia, 29-31 de Mayo 2019, CIO Unidad León, México.

http://congresos.cio.mx/16_enc_mujer/programa_y_sesiones_de_poster.php

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

E. G. Lizárraga-Medina, D. L. Caballero-Espitia, J. Jurado, H. Márquez, J. López, O. Contreras and H. Tiznado, Effective index of nanolaminated Al₂O₃/Y₂O₃ optical waveguides, Congreso Regional de Óptica, Sep. 5 2019, Ensenada, B.C., México.

D. L Caballero-Espitia, E. G. Lizárraga-Medina, Jorge Jurado, Hugo J. Tiznado-Vázquez, Óscar Edel Contreras López and Heriberto Márquez, Characterization of Al₂O₃ slab waveguides by Atomic Layer Deposition using different reactants, Congreso Regional de Óptica, Sep. 5 2019, Ensenada, B.C., México.

Bibiana Sánchez; E. G. Lizárraga-Medina; H. Tiznado; H. Márquez, Design, fabrication and characterization of ZnO optical waveguides, Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, agosto 31 a 2 de septiembre 2022, Ensenada, B.C., México. https://nnsymposium.s3.us-west-1.amazonaws.com/SNN2022_PROCEEDINGS_UNDER_REVIEW.pdf

Yoxkin Estévez Martínez, Victoria Leonor Reyes Guzmán, Armando Pérez Sánchez, Yesica Itzel Méndez Ramírez, Juan Antonio Páz González, Hugo Borbón, Eder German Lizárraga Medina, José Manuel Cornejo Bravo, Graciela Lizeth Pérez González, Marco Alfonso Lepe Cisneros, Elizabeth Chavira, Luis Jesús Villarreal Gómez. Preparation and characterization of pcl/pvp/chagnogr fibers and their potential application as wound dressings. XXX International Materials Research Congress and International Conference on Advanced Materials, Cancun, México, del 14 al 19 de agosto del 2022

Pláticas o seminarios de difusión

1. Seminario "Guías de onda ópticas de óxidos de silicio" 22 de febrero del 2017 CNYN, Ensenada, México.
2. Seminario "Simulaciones de guía de onda ópticas para óptica integrada" 9 de octubre del 2019, CNYN, Ensenada, México

Divulgación

1. Participación en la "Semana Nacional de la Ciencia y Tecnología – Ensenada", 2014, CICESE, Ensenada, México.
2. Conferencia "Guías de onda ópticas de nanolaminados", 27 de Mayo del 2019, CBTIS 41, Ensenada, México.
3. Conferencia "Sensores basados en guías de onda ópticas", en seminario nacional de divulgación de la investigación, FCITEC-UABC, 22 de febrero del 2022, Tijuana, México.
4. Conferencia "Nanomateriales en comunicaciones fotónicas" durante la semana de ciencias químicas de CBTIS,41. 2 de junio del 2022, Ensenada, México.

Evaluaciones

Evaluaciones CONACYT

1. Evaluador en la comisión revisora del área I. Físico-matemáticas y Ciencias de la Tierra en la Convocatoria 2022 para ingreso, promoción o permanencia en el Sistema Nacional de Investigadores.
- 2.- Evaluador de solicitudes de posdoctorado CONACYT (2021).

Premios y distinciones

Distinciones CONACYT

- 1.- SNI nivel I. Vigencia 2022-2024.
- 2.- SNI nivel candidato. Vigencia 2019-2021.

Distinciones no CONACYT

Reconocimiento al Perfil Deseable del programa para el desarrollo profesional docente (PROMEP), del 2022 al 2024.

Lengua e idiomas

Inglés y Español.

Curriculum Vitae

Juan Miguel Colores Vargas

Datos Generales

Nombre: JUAN MIGUEL COLORES VARGAS

CURP: COVJ830913HBCLRN04

RFC: COVJ830913TN8

País de nacimiento: México

Entidad federativa: Baja California

Fecha de nacimiento: 13/SEP/1983

Nacionalidad: Mexicana

Estado Conyugal: Casado

Correo de contacto: miguel.colores@uabc.edu.mx, dr.jcolores@gmail.com

CVU: 235164

Domicilio de residencia: De los Manzanos 44A. Fraccionamiento: El refugio. C.P. 22253. Tijuana, Baja California, México.

Formación académica

Licenciatura

Licenciatura (2001-2005): Universidad Autónoma de Baja California, (Ensenada, B.C., México), Obteniendo el título de Ingeniero en electrónica.

Posgrado

Maestría (2006-2008): Instituto Politécnico Nacional/CITEDI - Centro de Investigación y desarrollo de Tecnología Digital (Tijuana, B.C., México), Obteniendo el grado de Maestro en ciencias en sistemas digitales.

Doctorado (2009-2013): Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Culhuacán y Zacatenco, México, D.F. Instituto Politécnico Nacional/CITEDI, Para obtener el grado de Doctor en telecomunicaciones y electrónica.

Trayectoria profesional

Experiencia laboral

Profesor-Investigador (2014-actual). Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología.

Profesor de tiempo completo (2009-2014). Universidad Tecnológica de Tijuana

Profesor de asignatura (2008-2009). Universidad Tecnológica de Tijuana

Ingeniero de proyectos en la empresa LOWRANCE (Actualmente NAVICO), empresa dedicada a la fabricación de dispositivos GPS y Sonares (2005-2006).

Producción científica, tecnológica y de innovación

Publicación de artículos

Ramírez-Arias, F. J., García-Guerrero, E. E., Tlelo-Cuautle, E., Colores-Vargas, J. M., García-Canseco, E., López-Bonilla, O. R., ... & Inzunza-González, E. (2022). Evaluation of Machine Learning Algorithms for Classification of EEG Signals. *Technologies*, 10(4), 79.

Llano, E. G., Vázquez, M. S. G., Vargas, J. M. C., Fuentes, L. M. Z., & Acosta, A. A. R. (2018). Optimized robust multi-sensor scheme for simultaneous video and image iris recognition. *Pattern Recognition Letters*, 101, 44-51.

Mesa, F., Delgado-Hernández, A., Avila-Puc, M., Colores-Vargas, J. M., Ramírez-Arias, F. J., Siqueiros-Hernández, M., & Cruz-Vazquez, L. (2017). Microstructure and mechanical properties correlation for the steel: A comparative methodology of educational research for physics and mechanical engineering trainings. *International Journal of Physical Sciences*, 12(23), 322-328.

Juan, C. V., Mireya, G. V., ro, R. A., Mariko, N. M., & Hector, P. M. (2012). Iris recognition system based on video for unconstrained environments. *Scientific Research and Essays*, 7(35), 3114-3127.

Capítulos publicados

Rodríguez-Tapia, B., Marrufo, A. I. S., Colores-Vargas, J. M., & Ochoa-Zezzatti, A. (2021). Myoelectric Systems in the Era of Artificial Intelligence and Big Data. In *Innovative Applications in Smart Cities* (pp. 216-228). CRC Press.

Vázquez, M. S. G., Llano, E. G., Vargas, J. M. C., & Acosta, A. A. R. (2019). Iris Recognition Systems in a Non-Cooperative Environment. In *The Biometric Computing* (pp. 115-142). Chapman and Hall/CRC.

Garea Llano, E., García-Vázquez, M. S., Zamudio-Fuentes, L. M., Colores Vargas, J. M., & Ramírez-Acosta, A. A. (2017). Analysis of the improvement on textural information in human iris recognition. In *VII Latin American Congress on Biomedical Engineering CLAIB 2016*, Bucaramanga, Santander, Colombia, October 26th-28th, 2016 (pp. 373-376). Springer, Singapore.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

García-Vázquez, M. S., Garea-Llano, E., Colores-Vargas, J. M., Zamudio-Fuentes, L. M., & Ramírez-Acosta, A. A. (2015, June). A comparative study of robust segmentation algorithms for iris verification system of high reliability. In Mexican Conference on Pattern Recognition (pp. 156-165). Springer, Cham.

Colores-Vargas, J. M., García-Vázquez, M., Ramírez-Acosta, A., Pérez-Meana, H., & Nakano-Miyatake, M. (2013, June). Video images fusion to improve iris recognition accuracy in unconstrained environments. In Mexican Conference on Pattern Recognition (pp. 114-125). Springer, Berlin, Heidelberg.

Colores, J. M., García-Vázquez, M., Ramírez-Acosta, A., & Pérez-Meana, H. (2011, November). Iris image evaluation for non-cooperative biometric iris recognition system. In Mexican International Conference on Artificial Intelligence (pp. 499-509). Springer, Berlin, Heidelberg.

Colores-Vargas, J. M., García-Vázquez, M. S., & Ramírez-Acosta, A. A. (2010, September). Measurement of defocus level in iris images using different convolution kernel methods. In Mexican Conference on Pattern Recognition (pp. 125-133). Springer, Berlin, Heidelberg.

Memorias

Diseño e Implementación de un Controlador Optimo para el Péndulo de Furuta, Jovan O. Merida, Francisco J. Ramirez, Juan M. Colores, Número Especial de la Revista Aristas: Investigación Básica y Aplicada. ISSN 2007-9478, Vol.7, Núm. 14. Año 2019. Pag.273-280.

Desarrollo de un Sistema de Adquisición y Pre-Procesamiento de Señales Biofisiológicas Multicanas en Tiempo Real, Juan M. Colores, Carlos Chávez, Jovan O. Mérida, Francisco J. Ramirez, , Número Especial de la Revista Aristas: Investigación Básica y Aplicada. ISSN 2007-9478, Vol.7, Núm. 14. Año 2019. Pag.298-304.

Diseño de control de balanceo para péndulo invertido rotacional, Jovan O. Mérida, Francisco J. Ramirez, Juan M. Colores, Número Especial de la Revista Aristas: Investigación Básica y Aplicada. ISSN 2007-9478, Vol.6, Núm. 11. Año 2017. Pag.202-207.

Professional Training Process Of Engineering Students Yuridia Vega, Javier Manuel Rosel, Norma Alicia Barboza, Juan Miguel Colores, Paul Medina. ICERI2016, 9th annual International Conference of Education, Research and Innovation.

Cross-sensor iris verification applying robust fused segmentation algorithms DOI:10.1109/ICB.2015.7139042, Eduardo Garea Llano, Juan M. Colores Vargas, Mireya S. García-Vázquez Luis M. Zamudio Fuentes, Alejandro A. Ramírez-Acosta, 2015 International Conference on Biometrics (ICB), Vol. , Pag.17-22.

Cross-Sensor Iris Verification Applying Robust Segmentation Algorithms ISSN 2007-9478, García Vázquez Mireya S.,Garea Llano Eduardo, Colores Vargas Juan Miguel, Zamudio Fuentes Luis Miguel,Ramírez Acosta Alejandro A., Revista Aristas: Investigación Básica y Aplicada, Vol.4, Pag.65-73

Adaptation of a PCA fusion stage to improve accuracy in a biometric iris recognition system for unconstrained environments ISSN: 1870-4069, Juan M. Colores, Mireya García-Vazquez, Alejandro Ramírez-Acosta, Advances in Computing Science, control and communications, Vol.69, Pag.276-288.

Evidencia De Mejora En Los Sistemas De Reconocimiento Basados En Iris, Utilizando Esquemas Adaptados De Fusión De Imágenes ISSN:1870 4069, Juan M. Colores, Mireya García-Vazquez, Alejandro

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Ramírez-Acosta y Héctor Perez-Meana, Advances in computing science and control-RESEARCH IN COMPUTING SCIENCE, Vol.59, Pag.146-155

MPEG-4 AVC/H.264 and VC-1 Codecs Comparison Used In Iptv Video Streaming Technology Print ISBN: 978-0-7695-3320-9, Juan M. Colores, Alejandro A. Ramírez, Mireya S. García, Robotics and Automotive Mechanics Conference 2008.

Diseño y construcción de un equipo de Laboratorio Multipropósito de Bajo Costo para Uso en los Laboratorios de Electrónica, Colores Vargas Juan Miguel, Rubio Ponciano Evelyn Cristina, Ramírez Arias Francisco. 1er Congreso Internacional de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología 2017.

Cross-sensor iris verification applying robust segmentation algorithms, Garea Llano Eduardo, García Vázquez Mireya, Colores Vargas Juan Miguel, Ramírez Acosta Alejandro, Congreso Internacional de Investigación Tijuana. CI2T 2015

Prototipo De Robot Movil Guiado Por Vision Artificial, Alejandro Aguilar, Martha Cárdenas, Juan Miguel Colores Vargas, V Congreso Internacional de Ingeniera Mecánica 2011, Vol., Pag.0-0

Evaluation of iris image quality for non-cooperative biometric iris recognition system, Juan M. Colores, Mireya García-Vázquez, Alejandro Ramírez-Acosta, CiComp 2011, Vol. , Pag.0-0.

Implementacion De Un Sistema Biométrico Basado En El Patrón Del Iris Para Reconocimiento De Personas ISBN 978-607-477-363-7, Felipe Castañeda, Juan Miguel Colores, Martha Cárdenas, Vasti Rangel, VI SEMANA NACIONAL DE INGENIERIA ELECTRONICA, Vol. , Pag.415-422

Revisión De Las Etapas De Adquisición Y Pre-Procesamiento De Imagen En Un Sistema De Reconocimiento Basado En Iris ISBN:978-607-414-113-9, Luis M. Zamudio, Mireya S. García, Juan M. Colores, V Encuentro regional académico, Vol. , Pag.131-135.

Evaluación De La Plataforma Darwin Como Servidor Streaming Para Difusión De Video A La Demanda, Juan M. Colores, Mireya S. García, Alejandro A. Ramírez, IV Encuentro Regional Académico, CITEDIPN, Vol. , Pag.49-54.

Comparison Of The Last Generation Codecs Used In Video Streaming Technology, Mireya S. García, Alejandro A. Ramírez, Juan M. Colores, V Taller de Procesamiento de Imágenes CIMAT, Vol. , Pag.0-0.

Sistema De Reconocimiento Del Iris: Análisis De Las Técnicas Utilizadas, Juan M. Colores, Mireya S. García, Ernesto N. Valenzuela, IV Encuentro Regional Académico, CITEDIPN, Vol., Pag.24-30.

Un Nuevo Paradigma: Codificación De Video Distribuido, Mireya S. García, Alejandro A. Ramírez, Miguel Colores, III Encuentro Regional Académico, CITEDIPN, Vol., Pag.93-97.

Transportador Mecánico-Digital Usando Programación Vhdl ISBN 968-5923-08-06, Cesar Trejo, Raúl Rascón, Miguel Colores, Vol., Pag.0-0.

Herramienta Didáctica Para Tratamiento De Señales ISSN: 1405-2172, Diego Armando Trujillo, Toledo, Juan Miguel Colores Vargas, Gabriel de Jesús Lizárraga Velarde, Moisés Sánchez Adame, Roberto Herrera Charles., ISSN: 1405-2172, Vol.29, Pag.501-503.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Formación de personas

Cursos impartidos

En la tabla se muestran las asignaturas impartidas en los últimos cinco años.

Nivel	Clave	Asignatura	Semestre	Total Horas/Clase
Licenciatura	11679	Diseño Analógico	2017-1	119
Licenciatura	11793	Amplificadores de Bioseñales	2017-1	85
Licenciatura	11831	Procesamiento de Imágenes Biomédicas	2017-1	85
Licenciatura	11679	Diseño Analógico	2017-2	119
Licenciatura	11793	Amplificadores de Bioseñales	2017-2	85
Licenciatura	11831	Procesamiento de Imágenes Biomédicas	2017-2	85
Licenciatura	11679	Diseño Analógico	2018-1	119
Licenciatura	11793	Amplificadores de Bioseñales	2018-1	85
Licenciatura	11831	Procesamiento de Imágenes Biomédicas	2018-1	85
Licenciatura	11823	Microprocesadores y Microcontroladores	2018-1	85
Licenciatura	11803	Instrumentación Biomédica	2018-2	102
Licenciatura	11793	Amplificadores de Bioseñales	2018-2	85
Licenciatura	11831	Procesamiento de Imágenes Biomédicas	2018-2	85
Licenciatura	11823	Microprocesadores Microcontroladores	2018-2	85
Licenciatura	11793	Amplificadores de Bioseñales	2019-1	85
Licenciatura	11831	Procesamiento de Imágenes Biomédicas	2019-1	85
Licenciatura	11823	Microprocesadores y Microcontroladores	2019-1	85
Licenciatura	11915	Microcontroladores	2019-1	85
Licenciatura	11793	Amplificadores de Bioseñales	2019-2	85
Licenciatura	11831	Procesamiento de Imágenes Biomédicas	2019-2	85
Licenciatura	11823	Microprocesadores y Microcontroladores	2019-2	85
Licenciatura	11915	Microcontroladores	2019-2	85
Licenciatura	11789	Circuitos Lineales	2020-1	85
Licenciatura	11831	Procesamiento de Imágenes Biomédicas	2020-1	85
Licenciatura	11823	Microprocesadores y Microcontroladores	2020-1	85
Licenciatura	11793	Amplificadores de Bioseñales	2020-1	85
Licenciatura	11831	Procesamiento de Imágenes Biomédicas	2020-2	85
Licenciatura	11823	Microprocesadores y Microcontroladores	2020-2	85
Licenciatura	11793	Amplificadores de Bioseñales	2020-2	85
Licenciatura	33538	Electricidad y Magnetismo	2021-1	85
Licenciatura	11823	Microprocesadores y Microcontroladores	2021-1	85
Licenciatura	11831	Procesamiento de Imágenes Biomédicas	2021-1	85
Licenciatura	36241	Bioelectrónica	2021-2	85
Licenciatura	11831	Procesamiento de Imágenes Biomédicas	2021-2	85
Licenciatura	33538	Electricidad y Magnetismo	2021-2	85
Licenciatura	36265	Microcontroladores	2021-2	85
Licenciatura	36240	Sistemas de Control	2022-1	85
Licenciatura	11831	Procesamiento de Imágenes Biomédicas	2022-1	85
Licenciatura	36241	Bioelectrónica	2022-1	170
Licenciatura	36240	Sistemas de Control	2022-2	85
Licenciatura	11831	Procesamiento de Imágenes Biomédicas	2022-2	85
Licenciatura	36241	Bioelectrónica	2022-2	85

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tesis dirigidas

Licenciatura (Octubre 2019)- Diseño de controladores lineales para estabilizar el péndulo invertido rotacional, Presenta: PAUL ALEXANDRO CHÁVEZ VÁZQUEZ. Ingeniería en Mecatrónica, Universidad Autónoma de Baja California, FCITEC. Sinodal

Licenciatura (Diciembre 2020)-Diseño y desarrollo de un simulador clínico-robótico del funcionamiento fisiológico de un sistema reproductor masculino con fines de enseñanza en el área médica e investigación aplicada, Presenta: Jesús Osvaldo Sandoval Solís, Ingeniería en Electrónica, Universidad Autónoma de Baja California, FCITEC, Director de tesis.

Doctorado (Agosto 2020)- Identificación de un esquema de reconocimiento de patrones mioeléctricas para la interpretación de la escritura a mano, Presenta: Bernabé Rodríguez Tapia, Doctorado en Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ingeniería Industrial y Manufactura, Co-Director de tesis

Diplomados

Diplomado en competencias básicas para la docencia universitaria	Universidad autónoma de Baja California	160Horas	2020
Diplomado en competencias docentes para la educación a distancia	Universidad autónoma de Baja California	175Horas	2020

Certificaciones

Programación en lenguaje Python (Python for everybody)	Coursera-University of Michigan	100Horas	2017
Image Processing for Engineering and Science	Coursera-Mathworks	34Horas	2022

Cursos de formación en área de la docencia

Responsabilidad social universitaria	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2022
Prevención de la violencia de género en el ámbito universitario	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2022
Aplicaciones gratuitas de Internet para la docencia	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2021
Gamificación	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2021
Elaboración de reactivos para la evaluación del egreso a nivel licenciatura	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2021
Validación de reactivos para la evaluación del egreso a nivel licenciatura	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2021
Diseño instruccional para cursos en línea	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2020

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Diseño de estrategias didácticas	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2020
Flipped classroom: Diseño instruccional para cursos semipresenciales	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2020
Taller de herramientas de evaluación en Blackboard	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2020
Elaboración del marco de evaluación para la evaluación de egreso nivel licenciatura	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2020
Estrategias didácticas apoyadas en TICC	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2019
Psicología educativa	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2018
Evaluación de la competencia de candidatos con base en estándares de competencias	Universidad autónoma de Baja California	15Horas	2018
Impartición de cursos de formación del capital humano de manera presencial grupal	Universidad autónoma de Baja California	30Horas	2018
Blackboard para el trabajo en línea	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2017
Competencias básicas para la docencia universitaria	Universidad autónoma de Baja California	40Horas	2017
Competencias para la tutoría en UABC	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2017
Conducción de cursos en línea	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2016
Administración de la calidad	Universidad autónoma de Baja California	40Horas	2015
Docencia apoyada en las tecnologías, comunicación y colaboración I	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2015
Evaluación del aprendizaje con enfoque por competencias	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2015
Planeación del proceso de enseñanza-aprendizaje con enfoque por competencias	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2014
Curso de inducción a la UABC	Universidad autónoma de Baja California	6Horas	2014
Desarrollo de habilidades de comunicación para la tutoría	Universidad Tecnológica de Tijuana	20Horas	2013
Taller de planeación didáctica por competencias	Universidad Tecnológica de Tijuana	10Horas	2013
Enseñar en Términos de Competencias	Universidad Tecnológica de Tijuana	40Horas	2009

Cursos en formación y actualización profesional

Introduction to Image Processing	Coursera-Mathworks	11Horas	2022
Image Segmentation, Filtering, and Region Analysis	Coursera-Mathworks	10Horas	2022

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Automating Image Processing	Coursera-Mathworks	13Horas	2022
The Raspberry Pi Platform and Python Programming for the Raspberry Pi	Coursera-University of California, Irvine	11Horas	2021
Matlab ONRAMP	Mathworks Academy	2Horas	2021
Machine Learning ONRAMP	Mathworks Academy	2Horas	2021
Digital Multimeter Basics	Fluke	2Horas	2021
Electrical Measurement Safety	Fluke	4Horas	2021
Introducción a Data Science: Programación estadística con R	Coursera-Universidad nacional Autónoma de México	47Horas	2020
Introduction to the Internet of Things and Embedded Systems	Coursera-University of California, Irvine	12Horas	2020
Interfacing with the Arduino	Coursera-University of California, Irvine	11Horas	2020
The Arduino Platform and C Programming	Coursera-University of California, Irvine	13Horas	2020
Introducción a la lógica difusa	Universidad autónoma de Baja California	40Horas	2015
Tópicos selectos de control difuso	Universidad autónoma de Baja California	25Horas	2015
Taller de SolidWorks	Universidad autónoma de Baja California	30Horas	2014
Capstone: Retrieving, Processing and Visualizing Data with Python	Coursera-University of Michigan	20Horas	2017
Getting Started with Python (Programming for everybody)	Coursera-University of Michigan	20Horas	2016
Python Data Structures	Coursera-University of Michigan	20Horas	2016
Using Databases with Python	Coursera-University of Michigan	20Horas	2016
Using Python to Access Web Data	Coursera-University of Michigan	20Horas	2016
Curso especializado en propiedad industrial	Instituto Politécnico Nacional	25Horas	2015
Iniciación a la programación de sistemas automatizados con PLC	FESTO Pneumatic	28Horas	2013
Iniciación a la programación de sistemas automatizados con PLC	FESTO Pneumatic	30Horas	2008

Comunicación pública de la ciencia, tecnología y de innovación

Congresos internacionales

(Marzo 2017) Diseño de control de balanceo para péndulo invertido rotacional. Tercer congreso internacional de investigación Tijuana, CI2T

(Febrero 2015) Cross-sensor iris verification applying robust segmentation algorithms. Congreso internacional de investigación Tijuana, CI2T

(Abril 2014) Adaptation of a PCA fusion stage to improve accuracy in a biometric iris recognition system for unconstrained environments. IV International Research and Academic Congress

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

(Diciembre 2011) Iris Image Evaluation for non-cooperative Biometric Iris Recognition System. X Mexican International Conference On Artificial Intelligence

(Noviembre 2011) Evaluation of iris image quality for non-cooperative biometric iris recognition system. 4to Congreso internacional de ciencias computacionales, (CICOMP2011)

(Octubre 2008) MPEG 4 AVC/H.264 and VC1 Codecs comparison used in IPTV video streaming technology. 5to Congreso internacional de electrónica, robótica y mecánica automotriz (CERMA2008)

(Agosto 2008) Algoritmos para el procesamiento de señales biométricas. V Taller de procesamiento de imágenes; Centro de investigación en matemáticas (CIMAT)

(Noviembre 2007) Implementation of a Biometric iris recognition system for person identification. II Magno congreso internacional de computación CIC-IPN

Congresos nacionales

(Junio 2013) Video images fusion to improve iris recognition accuracy in unconstrained environments. 5th Mexican conference on Pattern Recognition

(Noviembre 2012) Evidencia de mejora en los sistemas de reconocimiento basados en iris, utilizando esquemas adaptados de fusión de imágenes. Encuentro regional académico (ERA2012)

(Octubre 2010) Implementación de un sistema biométrico basado en el patrón del iris para reconocimiento de personas. VI Semana nacional de ingeniería electrónica (SENIE10)

(Mayo 2010) Conferencia magistral; Reconocimiento del iris. XV EXPO-ESCOM 2010

(Noviembre 2008) Evaluación de la plataforma Darwin como servidor streaming para difusión de video a la demanda. Encuentro regional académico (ERA2008)

(Octubre 2007) Un nuevo paradigma: Codificación de video distribuido. Encuentro regional académico (ERA2007)

(Marzo 2007) Transportador Mecánico-digital usando programación VHDL. Encuentro de Investigación en Ingeniería eléctrica (ENINVIE2007)

Congresos/foros para difusión científica

(Diciembre 2016) El programa educativo de Bioingeniería; todo lo que tienes que saber antes de ingresar. Foro del ingeniero 2016, ECITEC 2016

(Septiembre 2016) Desarrollo Tecnológico. Seminario permanente de actualización científica ECITEC 2016

(Septiembre 2016) Simulador de señales de paciente con énfasis en la calibración de equipo médico. 4to Encuentro de resultados de investigación UABC

(Enero 2016) Diseño e implementación de un simulador de señales fisiológicas para aplicaciones médicas y educativas. Primer encuentro interdisciplinario de cuerpos académicos y profesores de la ECITEC

(Diciembre 2015) El programa educativo de Bioingeniería; todo lo que tienes que saber antes de ingresar. Foro del ingeniero 2015, ECITEC 2015

(Abril 2013) Sistemas de desarrollo basados en microcontroladores para la academia. Primer coloquio de mecatrónica, Universidad Tecnológica de Tijuana

(Septiembre 2012) Las ingenierías como meta y modelos de vida. Segunda del 14 aniversario del CECYTE- Villas del sol

(Enero 2011) Métodos de fusión en imágenes multifoco. Seminario Académico, Centro de investigación y desarrollo de tecnología digital

(Mayo 2010) Sistema de reconocimiento biométrico basado en Iris y el uso del video. Semana de la ciencia; Escuela superior de cómputo (ESCOM)

(Diciembre 2008) Sistema de reconocimiento biométrico. ExpoITT de la carrera de electrónica, Instituto tecnológico de Tijuana

(Noviembre 2008) Televisión por internet IPTV. Semana de ESPECIALIDADES, CECYTE- Florido

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

(Octubre 2008) Tecnologías emergentes en el campo de la seguridad. 15ª Semana nacional de ciencia y tecnología, Museo del trompo

(Octubre 2008) Análisis comparativo de servidores Streaming. Seminario Académico, Centro de investigación y desarrollo de tecnología digital

(Junio 2008) Streaming. Segunda semana de electrónica y mantenimiento, CECYTE- Florido

(Mayo 2008) Estudio comparativo de sistemas de difusión de video afluyente. Semana de conferencias, Instituto tecnológico de Tijuana

(Noviembre 2007) Procesamiento digital de imágenes. Segunda semana de electrónica, CECYTE-Villas del sol

(Noviembre 2007) Estudio comparativo de sistemas de televisión sobre protocolo Internet. Seminario Académico, Centro de investigación y desarrollo de tecnología digital

(Noviembre 2007) Streaming. Primer semana de electrónica, CECYTE- Florido

Premios y distinciones

Distinciones no CONACYT

Reconocimiento al Perfil Deseable del programa para el desarrollo profesional docente (PROMEP), del 2012 al 2025.

Lengua e idiomas

Inglés y Español.

Curriculum Vitae

Vladimir Becerril Mendoza

Datos Generales

Nombre: Vladimir Becerril Mendoza

CURP: BEMV780704HDFCNL05

RFC: BEMV780704LCA

País de nacimiento: México

Entidad federativa: Distrito Federal

Fecha de nacimiento: 04/jul/1978

Nacionalidad: Mexicana

Estado Conyugal: Casado

Correo de contacto: vladimir.becerril@uabc.edu.mx

CVU: 208925

Domicilio de residencia: Nigromante 269. Colonia Benito Juárez. C.P. 21480. Tecate, Baja California, México.

Formación académica

Licenciatura

Ingeniero en Tecnología de la Madera (1996-2000). Facultad de Ingeniería y Tecnología de la Madera. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México.

Posgrado

Maestría en Ciencias en Instrumentación y Control Automático (2006-2009). Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Querétaro, Santiago de Querétaro, Querétaro, México.

Doctorado en Ciencias y Tecnología de la Madera (2016-2021). Facultad de Ingeniería y Tecnología de la Madera. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. Trayectoria profesional

Experiencia laboral

Profesor-Investigador (2012-actual). Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Programa Educativo en Diseño Industrial.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Director de producción (2009-2012). Marca Madera, S.A. de C.V. Cd. Hidalgo, Michoacán, México.

Coordinador del laboratorio de manufactura de la madera (2007-2008). Facultad de Ingeniería.
Universidad Autónoma de Querétaro, Santiago de Querétaro, Querétaro, México.

Ingeniero en tecnología de la madera (2004-2006). MADELI, Madera Listonada Finger Joint, Cd. Hidalgo, Michoacán, México

Producción científica, tecnológica y de innovación

Publicación de artículos

González, A. D. M., Macías, E. G. A., Mendoza, V. B., Burgos, K. R., & Ornelas, A. A. (2019). Estrategias de diagnóstico de usabilidad para espacios interactivos en ambientes socio-técnicos: una revisión comparativa. *Revista de Ciencias Tecnológicas*, 2(4), 153-158.

Mendoza, V. B., Albarrán, P. L., Herrera, R. E., Quiñones, J. G. R., Sánchez, F. J. C., & Mendoza, A. B. P. (2021, June). Análisis de rugosidad superficial en maquinado por router CNC, comparando tableros de partículas y tableros MDF. In 3th International Congress of Engineering Sciences and Technology (CICITEC 2021).

Solís, M. J. R., Salazar, J. M., Mendoza, A. B. P., Mendoza, V. B., González, J. A. P., & Vega, Y. (2019). El futuro de la fabricación aditiva, a través del análisis de patentes. *Revista de Ciencias Tecnológicas*, 2(4), 144-152.

Publicada en extenso en memoria del 1er Congreso Internacional de Arquitectura y Diseño 2017, ISSN: 2594-1399.

Mendoza, V. B., Burgos, V. K. R., Albarrán, P. L., & Solís, M. J. R. (2021). El Diseño de mobiliario de madera fabricado por router CNC. *Actas de Diseño*, (37).

Tesis

Tesis profesional para obtener el título de Doctor en Ciencias y Tecnología de la Madera. Fecha de examen: 31 de enero de 2022. "Evaluación de tableros de fibras por medio de la rugosidad superficial en procesos de manufactura por control numérico computarizado (CNC)"

Tesis profesional para obtener el título de Maestro en Ciencias.

Fecha de examen: 19 de diciembre de 2008. "GENERACIÓN AUTOMÁTICA DE SÓLIDOS, DE FORMATOS CAD A CNC PARA SU PROCESO DE MAQUINADO EN MADERA"

Tesis profesional para obtener el título de Ingeniero en Tecnología de la Madera.

Fecha de examen: 12 de noviembre de 2002. "CREACIÓN DE UN PAQUETE DE SOFTWARE QUE GENERE LAS SECUELAS DE SECADO"

Capítulos publicados

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Becerril Mendoza, V., Rosas Burgos, V. K., Murga González, A. D. Educación virtual en diseño industrial en la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y la Tecnología y el trabajo colegiado para el alcance de estrategias institucionales y pedagógicas. UABC, 2019.

Publicación del libro. "Manual de prácticas para el taller de maderas"

Autores: Vladimir Becerril Mendoza, Gonzalo Alberto Mingramm Murillo, Edgar Moreno Mejía.

Publicado en febrero del 2014. Impreso en España, Editado por Bubok Publishing S.L

ISBN papel: 978-84-686-4913-9 ISBN digital: 978-84-686-4914-6

Reportes Técnicos

Intervención en el diseño de loseta, CERAMICA JR, 15/dic/2016, Proceso de Diseño de una loseta de cerámica, al integrar factores de forma, función, uso y producción, para el desarrollo de un producto que satisfaga la necesidad de un cliente real del sector industrial, con un enfoque económico-productivo, crítico.

Rugosidad superficial en corte por router CNC, LP Bond. 09/may/2019. Evaluación de tableros a base de madera por medio de la rugosidad superficial en procesos de corte por control numérico computarizado (CNC).

Reporte Técnico del Diseño y Manufactura de Hélice de Avión Ultraligero para la Empresa Azteca Wind, 17/ago/2021. Maquinar el molde de la hélice con materiales a base de madera y procesos por Router CNC.

Memorias

Becerril Mendoza V. Rosas Burgos, V. K., Murga González, A. D., & Sepúlveda Gil, G. Los factores humanos en el mobiliario fabricado con tecnología CAM y CNC. CIAD, ISSN: 2594-1399.

Clavel, M. J. M., Mendoza, V. B., Solis, M. J. R., & Mendoza, A. B. P. (2021, March). Diseño de ensamblajes para muebles construidos con tableros a base de madera y fabricados por router CNC. In 3er Congreso Internacional de Arquitectura y Diseño (CIAD 2021).

Murga González, A. D., Ayala Macías, E. G., Becerril Mendoza, V., Rosas Burgos, K., & Almejo Ornelas, A. (2019). Diagnostic usability strategies for interactive spaces in socio-technical environments: a comparative review.

Desarrollos tecnológicos

MODELO INDUSTRIAL DE ESCRITORIO ENSAMBLADO, Patente como invención, en proceso, No. 119140, 3/agosto/2022, MX/f/2022/002179.

SISTEMA DE MOBILIARIO MODULAR APILABLE ENSAMBLADO A PARTIR DE PANELES ENTRELAZADOS SIN UTENSILIOS ADICIONALES, Patente como invención, en proceso, No. 97915, 28/noviembre/2021, MX/a/2021/014625.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

MOBILIARIO CON FUNCIONES DE ESCRITORIO Y MESA DE NOCHE "NIGHT STUDIO." Patente como invención, Dictamen de conclusión-concesión, No. 60689, 03/mayo/2021, MX 60689 B, MX/u/2018/000248.

Formación de personas

Cursos impartidos

A partir de agosto del 2012 me integro como Profesor de Tiempo completo, Categoría Titular nivel A, en la Universidad Autónoma de Baja California, en la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Unidad Valle de las Palmas. En el cual he impartido las siguientes Materias en el programa educativo de Diseño Industrial, de manera presencial y en línea.

Materiales y procesos I

Materiales y procesos II

Materiales y procesos VII

Diseño VI

Diseño VII

Metodología del diseño IV

Tecnología Sustentable

Diplomados

Competencias docentes para la educación a distancia, julio 2022, Universidad Autónoma de Baja California.

Competencias para la Docencia, septiembre 2014, Universidad Autónoma de Baja California.

Cursos de capacitación y actualización impartidos y recibidos

Asistencia a cursos disciplinarios/apoyo docente.

Blackboard para el trabajo en línea (2016)

Conducción de cursos en línea (2016)

Competencia básica para la docencia Universitaria (2015)

Docencia apoyada en Tecnologías de información comunicación y Colaboración (2015)

Diseño y recursos tecnológicos para la tutoría en línea (2015)

Diplomado en Competencias básicas para la docencia Universitaria, (2014)

Taller de herramientas de evaluación en Blackboard (2014)

Curso "Trabajo Colaborativo Docente" (2014)

Métodos de diseño y pertinencia actual. (2018)

Metodología de la investigación (2016)

Seminario permanente de actualización científica Ecitec (2016)

Taller "Investigación Aplicada"(2014)

Curso "Taller de facilitadores para promover la cultura del Ahorro de energía eléctrica" (2014)

Asistente a eventos académicos; congresos, seminarios y foros.

Asistente al foro de propuestas para la integración del "Programa universitario en materia de Derechos Humanos"(2014)

Taller de otoño en Tecnologías de imagen 3D (2016)

Programación y operación de Torno CNC VIWA (2015)

Programación y operación de Fresadora CNC VIWA (2015)

Participación en el curso "Prevención y Extinción de Incendios"(2014)

Comunicación pública de la ciencia, tecnología y de innovación

Participación en congresos

Congresos y Conferencias Internacionales

Organizador del CIAD17 Congreso Internacional de Arquitectura y Diseño 2017, Por la Universidad Autónoma de Baja California. 6 al 8 de septiembre 2017, Tijuana Baja California.

Organizador del CIAD19 Congreso Internacional de Arquitectura y Diseño 2019, Por la Universidad Autónoma de Baja California. 10 al 12 de abril de 2019, Tijuana Baja California.

Organizador del CIAD21 Congreso Internacional de Arquitectura y Diseño 2021, Por la Universidad Autónoma de Baja California. 14 al 19 de abril de 2021, Tijuana Baja California.

Pláticas o seminarios de difusión

Participación en “CEART” con la Exposición Colectiva de Fotografía Digital UABC-ECITEC, Por el CEART Playas de Tijuana, del 15 de febrero al 30 de marzo 2019.

Participación en “Insitu”, exposición de proyectos de Diseño Industrial. Por: Centro Cultural de Tecate, Tecate B.C.

Participación en el “Día internacional de los museos 2013”. Exposición del proyecto: “Banca Terra”. Por: El trompo, museo interactivo Tijuana. El 18 de mayo, 2013.

Vinculación

Proyectos de investigación

Escáner 3D y prototipado rápido, como herramientas en el diseño de producto. 2016.

Uso de tecnologías CAD, CAM y CNC en el maquinado de productos maderables, al fabricar un mueble. 2017.

Diseño de molde y prototipo de carcasa para materiales compuestos con MDF y maquinado CNC. 2018.

Pronóstico del desgaste en herramientas para la optimización del proceso de corte CNC, a través de redes neuronales en la industria mueblera. Año 2019.

La importancia de la rugosidad superficial en el maquinado de tableros de fibras para la manufactura de muebles. 2020.

Diseño de mobiliario modular sustentable. 2021.

Evaluación de filamento PLA con cargas de lignocelulosa para impresión 3D. 2022.

Grupos de investigación

Integrante del cuerpo académico: Tecnologías de Diseño y Manufactura
LGAC: Tecnologías para Optimizar Productos y Procesos de Manufactura
En Consolidación.

Premios y distinciones

Distinciones no CONACYT

Reconocimiento al Perfil Deseable del programa para el desarrollo profesional docente (PROMEP), del 2014 al 2024.

Reconocimiento de Desempeño profesión en la empresa “Marca Madera”, otorgado el 31 de julio del 2012, en Cd. Hidalgo Michoacán.

Mención honorífica al obtener el grado de Maestro en Ciencia en Instrumentación y control Automático, en diciembre de 2008, otorgado por La Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Curriculum Vitae

Yuridia Vega

Datos Generales

Nombre: Yuridia Vega

CURP: VEXY820701MSLGXR08

RFC: VEYU820701AN7

País de nacimiento: México

Entidad federativa: Sinaloa

Fecha de nacimiento: 01/jul/1982

Nacionalidad: Mexicana

Estado Conyugal: Soltera

Correo de contacto: m.i.vegay@gmail.com

CVU: 962189

Domicilio de residencia: Calle el Mayab #180, Fraccionamiento el Mayab, Tecate, Baja California, México.

Formación académica

Licenciatura

Ingeniería Industrial (2002-2006). Universidad Autónoma de Baja California. Tecate, Baja California, México.

Posgrado

Maestría Ingeniería, con línea de investigación en calidad y productividad (2007-2010). Universidad Autónoma de Baja California. Tecate, Baja California, México.

Doctorado en Ciencias en Tecnología, con línea de investigación en calidad (2017-2020). Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), Ciudad Juárez Chihuahua, Baja California, México.

Trayectoria profesional

Experiencia laboral

Profesor-Investigador (2010-actual). Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología.

Profesor de asignatura (2007-2008), Preparatoria José Vasconcelos, Tecate

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Profesor de asignatura (2008- 2011), Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ingeniería y Negocios.

Coordinadora de Formación Profesional y Vinculación Universitaria (2015), Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología.

Coordinadora del Programa Educativo de Ingeniería Industrial (2011- 2015), Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología.

Analista de control de producción, LALA MAZATLAN S.A DE C.V. Tecate Baja California.

Producción científica, tecnológica y de innovación

Publicación de artículos

Gastelum, M. S. Hernández, B. González, Y. Vega, and I. M. Muñoz, "Análisis comparativo de las propiedades mecánicas de un material compuesto reforzado con fibras de carbono y las de su matriz polimérica de resina epóxica Comparative analysis of the mechanical properties of a composite material reinforced with carbon fib," *Rev. Mater.*, 2018, doi: 10.1590/S1517-707620180002.0428.

Rosel-Solís, J. Molina-Salazar, J. Dávalos-Ramírez, P.-M. Alex-, and Y. Vega, "Análisis de características de materiales compuestos construidos sobre núcleos de ABS preparados por fabricación aditiva," *Dyna*, vol. 94, no. 3, pp. 286–291, 2019, doi: <http://dx.doi.org/10.6036/8980>.

Pimentel-Mendoza, L. Rico-Pérez, M. J. Rosel-Solís, L. J. Villarreal-Gómez, Y. Vega, and O. Davalos-Ramírez, "Application of Inverse Neural Networks for Optimal Pretension of Absorbable Mini Plate and Screw System," *Appl. Sci.*, vol. 11, no. 1350, pp. 2–12, 2021, doi: doi.org/10.3390.

C. Caraveo, Y. Vega, L. Cervantes, and A. Medina-santiago, "Intelligent Search of Values for a Controller Using the Artificial Bee Colony Algorithm to Control the Velocity of Displacement of a Robot," *Algorithms*, vol. 14, no. 273, pp. 2–12, 2021, doi: doi.org/10.3390/.

Y. Vega, R. Romero-López, M. J. Rosel-solis, E. Chavez-Moreno, and O. Morales-Contreras, "Indicadores críticos en el desempeño de actividades de cambios rápidos en la industria maquiladora de Baja California," *Rev. Ciencias Tecnológicas (RECIT)*., vol. 5, no. 1, pp. 165–175, 2022, doi: [/doi.org/10.37636/recit.v51165175](https://doi.org/10.37636/recit.v51165175). Revista.

Arellano-becerril and Y. Vega, "La estrategia como factor de innovación en las organizaciones Strategy as a factor of innovation in organizations," *Rev. Ciencias Tecnol.*, vol. 3, no. 2, pp. 76–86, 2020, doi: [/doi.org/10.37636/recit.v327686](https://doi.org/10.37636/recit.v327686).

Y. Vega, R. López, J. L. Rodríguez-Verduzco, J. M. Villegas, and M. J. Rosel-solis, "Validez estadística del modelo de medida de las 4ps de actividades cambios rápidos," *Rev. la Alta Tecnol. y Soc.*, vol. 12, no. 1, pp. 54–60, 2020.

Y. Vega, R. Romero-López, M. A. Juárez-Mendoza, and M. Antonio, "Impacto del diseño para cambios rápidos (DFC) en la manufactura moderna," *Rev. Ciencias Tecnol.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2019, doi: [/doi.org/10.37636/recit.v2117](https://doi.org/10.37636/recit.v2117)

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Hernández, A. N. Gastelum, Y. Vega, and B. González, "Comparative analysis of manufacturing processes for tests specimens orientation [0/±45]s of carbon fiber 3k and polyester resin," *Mex. J. Mat. Sci. Eng*, vol. 3, pp. 42–48, 2016.

M. J. Rosel-Solís, J. Molina-Salazar, A. B. Pimente-Mendoza, V. Mendoza-Becerril, J. Paz González, and Y. Vega, "El futuro de la fabricación aditiva, a través del análisis de patentes The future of additive manufacturing , through patent analysis," *Rev. Ciencias Tecnológicas (RECIT)*., vol. 2, no. 4, pp. 144–152, 2019.

Romero-López, Y. Vega, P. Parroquín-Amaya, and M. K. . Favela-Herrera, "Factores administrativos en el despliegue efectivo de actividades," *J. CIM*, vol. 6, no. 1, pp. 317–325, 2018.

Pimentel-Mendoza, F. Escobar-Flores, J. Rodríguez-Verduco, M.-J. Rosel-Solís, and Y. Vega, "Análisis del contrapeso de un elevador eléctrico para pasajeros," *Rev. la Alta Tecnol. y la Soc.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–8, 2018.

Y. Vega, M. Rosel, M. Juárez, J. M. Villegas, and J. L. Rodríguez, "Caracterización de calidad en celda de manufactura has 200 para el aseguramiento de entrada a módulo de almacenamiento," *Revista de Ingeniería Industrial*, vol. 10, no. 1, pp. 60–66, 2016.

Capítulos publicados

Y. Vega, R. Romero-López, N. A. Barboza-Tello, A. B. Pimentel-Mendoza, and M. J. Rosel-Solis, "Indicators for Measuring Changeover Activities: Operationalization of 4Ps model of Changeovers," in *Evaluating Mental Workload for Improved Workplace Performance*, eEditorial Discovery® System, Ed. United States, 2019, pp. 214–236.

Candolfi-arballo, B. Rodríguez Tapia, P. Avitia-carlos, Y. Vega, and Hualde, "Evaluation of a Theoretical Model for the Measurement of Technological Competencies in the Industry 4.0," in *Innovative Applications in Smart Cities*, 2021, p. 282.

Reportes Técnicos

Zepeda Murillo, Y. Vega, J. Diaz Barriga, and R. Romero-López, "VALIDACIÓN DEL PROGRAMA DE COMPUTO '4PS CHANGEOVER,'" 2020.

Toledo, M. Juárez Mendoza, A. Carmona, and Y. Vega, "Optimización de tiempos para cambio de troquel en el área de estampado, mediante la metodología lean manufacturan," 2019.

Memorias

Montiel-Ayala, C. Márquez-Martínez, and Y. Vega, "Análisis y seguimiento de la implementación de la Metodología 8 Disciplinas en la Facultad de Ingeniería y Negocios," in *Congreso Internacional de AcademiaJournals.com*, 2010, pp. 122–127.

Verduzco, E. Bracamontes, and Y. Vega, "Desarrollo de Software para Aplicación de Seis Sigma," in *11o Congreso Nacional de Mecatrónica*, 2012, pp. 2–5.

Villegas, J. L. Rodríguez, Y. Vega, and D. A. Mejía, "Análisis de Movimiento de un Brazo Humano, para el Diseño de una Prótesis Mecánica," in *chiapas.academiajournals.com*, vol. 5, no. 3, 2013, pp. 1714–1719.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Y. Vega, M. J. Rosel, E. A. Becerril, and J. L. Rodríguez, "Análisis de la variabilidad en las estaciones de llenado de la celda de manufactura HAS 200 mediante la aplicación de la metodología DMAIC," in Congreso Internacional de Investigación, vol. 5, no. 3, 2013, pp. 3704–3709.

Becerril, Y. Vega, P. Avitia-Carlos, and M. J. Rosel-Solís, "Desafíos y oportunidades para el docente en el uso y aprovechamiento de TIC's y Sistemas de Gestión de Aprendizaje (Learning Management System , LMS)," in Congreso Internacional de Investigación, vol. 5, no. 3, 2013, pp. 218–223.

Y. Vega, J. L. Rodríguez, and N. A. Barboza-Tello, Sistema de Análisis de Calidad para la Mejora Continua de Envasado de la Celda de Manufactura HAS 200, no. 2. 2012.

Arellano-becerril, Y. Vega, and E. Lugo-Ibarra, "México en Transición. La Capacidad Emprendedora como Respuesta a Indicadores Críticos de Innovación, Sofisticación de Negocios, Ciencia y Tecnología. Revisión del Reporte de Competitividad Global 2012-2013 del Foro Económico Mundial," in II Congreso Internacional de Productividad, Competitividad y Capital Humano en las Organizaciones y el III Coloquio Competitividad y Capital Humano: "Un enfoque global en las organizaciones," 2013, pp. 121–135.

Rosel-Solís, Y. Vega, Y. Alvarado, and J. Almanza, "Implementación del Sistema de Jalón en la fabricación de dispositivos de control remoto," in Congreso Internacional de Investigación Academia Journals, vol. 5, no. 1, 2013, pp. 676–681.

Rodríguez, J. M. Villegas, Y. Vega, E. Murillo, and N. Barboza, "APLICACIÓN PARA EL MONITOREO DE LAS VARIABLES DE," in Congr. Int. Ing. Electrón. Mem. Electro, vol. 35, 2013, pp. 396–401.

Villegas, J. L. Rodríguez, Y. Vega, and D. A. Mejía, "Simulación en Tiempo Real de una Prótesis de Brazo por medio de Sensor Mioeléctrico Real Time Simulation of Arm Prosthetics through a Myoelectric Sensor," Cist. 2014, pp. 3–6, 2014.

Villegas, A. Moreno-Cabrera, Y. Vega, and J. Rodriguez-Verduco, "La Robótica como Instrumento en el Proceso De Enseñanza – Aprendizaje de las Matemáticas," in Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Celaya 2015, no. 4, 2015, pp. 6187–6192.

Siqueiros, A. Nava, Y. Vega, and B. González, "Comparative analysis of manufacturing processes for tests specimens orientation [0 / ± 45] s of carbon fiber 3k and polyester resin," Mex. J. Mat. Sci. Eng. 3, vol. 3, no. March, pp. 42–48, 2016.

Y. Vega, A. N. Meza, and M. J. Rosel, "ELIMINACIÓN DE RIESGOS MUSCULO-ESQUELÉTICOS EN EL DESHEBRADO DE CARNE EN UNA COCINA INDUSTRIAL," Acad. Journals 2016, vol. 8, no. 4, pp. 435–441, 2016.

Rodríguez, Y. Vega, J. M. Villegas, and A. Pimentel-Mendoza, "AUTOMATIZACIÓN DE CELDA DE MANUFACTURA UTILIZANDO LA METODOLOGIA DE GRAFCET Y GUIA GEMMA IMPLEMENTADA EN LABVIEW," in n Ing. Electrónica. Mem. ELECTRO, vol. 114, 2017, pp. 188–193.

Y. Vega, P. M. Castro, B. Chávez, J. L. Rodríguez, and J. M. Villegas, "Caracterización y modelado de un dispositivo electrónico para la estación de verificación de productos de una celda de manufactura," in Congreso Internacional de Investigación Academia Journals, vol. 10, no. 7, 2018, pp. 1023–1028.

Y. Vega, R. Romero-López, and M. Juárez Mendoza, "Impacto del Diseño para cambios rápidos," in Congreso Internacional de Ciencias de la ingeniería, 2018, p. 323.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Romero, Roberto, A. Frias-Castillo, Y. Vega, and P. C. Parroquín-Amaya, "ANÁLISIS FACTORIAL CONFIRMATORIO DEL SENTIDO DE PERTENENCIA EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR," *Acad. Journals* 2019, vol. 11, no. 9, pp. 3132–3137, 2019, doi: ISSN 1946-5351.

Y. Vega and E. A. Becerril, "La Estrategia como Factor de Innovación en las Organizaciones," in *Congreso Internacional de Ciencias de la ingeniería*, 2019, p. 107.

Juárez-Mendoza, Y. Vega, R. Romero-López, A. Carmona, and E. Toledo, "Reducción del Tiempo de Changeover en un Área de Estampado de una Empresa Manufacturera de Partes Electrónicas de Tijuana, Baja California," in *Congreso Internacional de Ciencias de la Ingeniería*, 2019, p. 109.

Rosel-Solís, J. Molina-Salazar, A. Pimente-Mendoza, J. Paz González, and Y. Vega, "El Futuro de la Fabricación Aditiva, a través del Análisis de Patentes," in *Congreso Internacional de Ciencias de la ingeniería*, 2019, p. 108.

Y. Vega, R. Romero-López, J. L. Rodríguez Verduzco, J. M. Villegas Izaguirre, and M. J. Rosel Solís, "Validez del modelo teórico de las 4ps de cambios rápidos," in *Academia Journals* 2019, 2019, vol. 11, no. 9, pp. 3772–3778, doi: ISSN 1946-5351.

Pimente-Mendoza, V. Mendoza-Becerril, M. J. Rose-Solís, J. L. Rodríguez-Verduzco, and Y. Vega, "medición y predicción del desgaste en herramientas de corte de madera por Router CNC: una breve revisión de literatura," in *Congreso Internacional de Investigación Academia Journals*, vol. 12, no. 3, 2020, pp. 429–434.

Alor Macias, Y. Vega, and N. Candolfi-arballo, "Gestión del conocimiento a través de la evaluación de la empatía organizacional para mejorar la eficiencia de los procesos internos," in *Congreso Internacional de Ciencias de la ingeniería*, 2021, p. 168

Y. Vega, R. Romero-López, M. J. Rosel, E. Chávez-Moreno, and O. Morales-Contreras, "Indicadores críticos en el desempeño de actividades de cambios rápidos en la industria maquiladora de Baja California," in *Congreso Internacional de Ciencias de la Ingeniería*, 2021, p. 165.

Villegas, J. L. R. Verduzco, Y. Vega, A. Mejía, and A. Medina-Santiago, "Simulación en Tiempo Real de una Prótesis de Brazo por medio de Sensor Mioeléctrico," in *CISTI*, 2014, pp. 121–124.

Y. Vega, N.A. Barboza Tello, M.A. Díaz Hernández, J.M. Villegas. "TEACHER'S DISCIPLINARY TRAINING TO BENEFIT INDUSTRYUNIVERSITY LINKAGE".8va annual International Conference of Education, Research and Innovation, 2015

Y. Vega, M. J. Rosel-solis, N. A. Barboza, J. M. Colores, and P. M. Castro, "BENEFITS OF INDUSTRY-UNIVERSITY LINKAGE IN THE PROFESSIONAL TRAINING PROCESS OF ENGINEERING STUDENTS," in 9th annual International Conference of Education, Research and Innovation, 2016, pp. 4850–4855.

N. A. Barboza, Y. Vega, Ramirez. Irma., "STUDY OF FACTORS THAT LEAD TO A SIGNIFICANT LEARNING IN ENGINEERING STUDENTS," in 9th annual International Conference of Education, Research and Innovation, 2016, pp. 4785–4789.

Villegas, L. M. Cota, C. Caraveo, Y. Vega, and J. L. Rodríguez, "SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS DE MOTORES INDUSTRIALES SOFTWARE FOR ANALYSIS OF INDUSTRIAL MOTORS," in 16th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), 2021.

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Desarrollo de software

Programa de cómputo “Calculadora MTM”, registro 03-2018-1211125044300-01. En 2019.

Programa de cómputo “4Ps Changeover”, registro 03-2020-103011532400-01. En 2020.

Programa de cómputo “Código para predecir el factor de seguridad de una prótesis deportiva” registro 03-2021-051911405300-01. En 2021.

Programa de cómputo para determinar la velocidad “u” en plano “X-Y” para tubería rectangular. Registro 03-2021-041611214300-01 en 2021

Programa de cómputo “Sistema de Gestión de Almacén (SGA)” registro 03-2022-0118115923000-01 en 2022.

Formación de personas

Docencia

Institución	Período	Materias Impartidas
Preparatoria José Vasconcelos, Tecate	2007-2	Matemáticas I Algebra (2
	2008-1	Matemáticas II (2 grupos) Física I (2 grupos)
Preparatoria CEMSAD, Tecate	2009-1	Calculo Diferencial Matemáticas I
	2008-2	Matemáticas II Matemáticas III
Preparatoria del Instituto para el Desarrollo Emprendedor (INPADE), Tecate		Física I Matemáticas I
	2009-1	Matemáticas IV Probabilidad y Estadística Física I
Universidad del Instituto para el Desarrollo Emprendedor (INPADE), Tecate	2009-2	Matemáticas Administrativas (2 grupos) Estadística Administrativa
	2008-2	Estadística II Estadística II
	2009-1	Probabilidad y Estadística en tronco comúnde ingeniería Investigación de Operaciones I (Ing. Industrial) Diseño de Experimentos (Ing. Industrial) Estadística II

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		Probabilidad y Estadística en tronco común de ingeniería
Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate	2009-2	Probabilidad y Estadística en tronco común de ciencias Administrativas Diseño de Experimentos (Ing. Industrial) Investigación de Operaciones I (Ing. Industrial) Estadística II Probabilidad y Estadística en tronco común de ingeniería
	2010-1	Probabilidad y Estadística en tronco común de ciencias Administrativas Diseño de Experimentos (Ing. Industrial) Estadística Industrial (Ing. Industrial)
	2010-2	Probabilidad y Estadística en tronco común de ingeniería Ingeniería de Calidad (Ing. Industrial) Control de Calidad (Ing. Industrial) Investigación de Operaciones (Ing. Industrial) Estadística Industrial (Ing. Industrial)
Centro de Ingeniería y Tecnología Valle de las Palmas (UABC)	2011-1	Calculo Integral Probabilidad y Estadística Ingeniería de Sistemas (Ing. Industrial)
	2011-2	Investigación de Operaciones (Ing. Industrial) Probabilidad y Estadística (Ing. Industrial)
	2012-1	Investigación de Operaciones (Ing. Industrial) Ingeniería de Sistemas (Ing. Industrial) Administración de la calidad (Ing. Industrial)
	2012-2	Ingeniería de Sistemas en el PE de Ing. Civil Investigación de Operaciones en PE de Ing. Mecatrónica Investigación de Operaciones (Ing. Industrial)
	2013-1	Investigación de Operaciones (Ing. Electrónica) Investigación de Operaciones (Ing. Industrial) Planeación y Control de la Producción (Ing. Industrial)
	2013-2	Estadística Industrial (Ing. Industrial) Investigación de Operaciones (Ing. Industrial) Tópicos de Calidad (Virtual-Ing. Industrial) Análisis estadístico de datos biomédicos (Bioingeniería) Estadística Industrial (Ingeniería Industrial) Ingeniería Ambiental (Ing. Industrial) Investigación de Operaciones (Ing. Industrial)

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología (ECITEC)	2014-1	Aseguramiento de la Calidad (Virtual-Ing. Industrial) Investigación de Operaciones (Ing. Mecatrónica) Matemáticas para el Diseño (TC de arquitectura y diseños)
	2014-2	Probabilidad y Estadística <i>Aseguramiento de la Calidad (Virtual-Ing. Industrial)</i> Estadística Industrial (Ingeniería Industrial)
	2015-1	Probabilidad y Estadística Aseguramiento de la Calidad (Ing. Industrial) Investigación de Operaciones (Ing. Industrial) Probabilidad y Estadística
	2015-2	<i>Aseguramiento de la Calidad (Virtual-Ing. Industrial)</i>
	<hr/>	
	2016-1	Investigación de Operaciones (Ing. Industrial) Estadística Industrial (Ing. Industrial) Probabilidad y Estadística <i>Aseguramiento de la Calidad (Virtual-Ing. Industrial)</i> Investigación de Operaciones (Ing. Industrial) Psicología Industrial (Virtual-Ing. Industrial) Probabilidad y Estadística Estadística Industrial (Ing. Industrial) Aseguramiento de la Calidad (Ing. Industrial) Investigación de Operaciones (Ing. Industrial)
	2016-2	Diseño de Experimentos (Ing. Industrial) Probabilidad y Estadística Psicología Industrial (Ing. Industrial) Estadística Industrial (Ing. Industrial) Aseguramiento de la Calidad (Ing. Industrial) Investigación de Operaciones (Ing. Industrial)
	2017-1	Diseño de Experimentos (Ing. Industrial) Probabilidad y Estadística Psicología Industrial (Ing. Industrial) Aseguramiento de la Calidad (Ing. Industrial) Investigación de Operaciones (Ing. Industrial)
Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología (ECITEC)	2017-2	Diseño de Experimentos (Ing. Industrial) Probabilidad y Estadística Psicología Industrial (Ing. Industrial) Aseguramiento de la Calidad (Ing. Industrial) Investigación de Operaciones (Ing. Industrial)
	2018-1	Diseño de Experimentos (Ing. Industrial) Probabilidad y Estadística Psicología Industrial (Ing. Industrial) Aseguramiento de la Calidad (Ing. Industrial) Investigación de Operaciones (Ing. Industrial)
	2018-2	Diseño de Experimentos (Ing. Industrial) Probabilidad y Estadística Psicología Industrial (Ing. Industrial) Proyecto de Calidad y Desarrollo Sustentable (Ing. Industrial)
	2019-1	Aseguramiento de la Calidad (Ing. Industrial) Investigación de Operaciones (Ing. Industrial)

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		Diseño de Experimentos (Ing. Industrial)
		Probabilidad y Estadística
		Psicología Industrial (Ing. Industrial)
		<hr/>
Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología (FCITEC)		Aseguramiento de la Calidad (Ing. Industrial)
		Investigación de Operaciones (Ing. Industrial)
		Estadística Industrial (Ing. Industrial)
		Probabilidad y Estadística
		Proyecto de Calidad y Desarrollo Sustentable (Ing. Industrial)
	2019-2	Proyecto de Administración de la producción y Desarrollo Empresarial (Ing. Industrial)
		<hr/>
		Aseguramiento de la Calidad (Ing. Industrial)
		Investigación de Operaciones (Ing. Industrial)
		Diseño de Experimentos (Ing. Industrial)
2020-1		Probabilidad y Estadística
		Psicología Industrial (Ing. Industrial)
		Proyecto de Administración de la Producción y Desarrollo Empresarial (Ing. Industrial)
		Taller de Evaluación Formativa (Ing. Mecánica)
		Aseguramiento de la Calidad (Ing. Industrial)
		Investigación de Operaciones (Ing. Industrial)
2020-2		Diseño de Experimentos (Ing. Industrial)
		Psicología Industrial (Ing. Industrial)
		Proyecto de Administración de la Producción y Desarrollo Empresarial (Ing. Industrial)
		Aseguramiento de la Calidad (Ing. Industrial)
		Investigación de Operaciones (Ing. Industrial)
		Diseño de Experimentos (Ing. Industrial)
		Psicología Industrial (Ing. Industrial)
		Proyecto de Administración de la Producción y Desarrollo Empresarial (Ing. Industrial)
2021-1		Seguimiento, Evaluación e Implementación de Proyectos (MTAO)
		Aseguramiento de la Calidad (Ing. Industrial)
2021-2		Investigación de Operaciones (Ing. Industrial)
		Diseño de Experimentos (Ing. Industrial)
		Psicología Industrial (Ing. Industrial)
		Seguimiento, Evaluación e Implementación de Proyectos (MTAO)
		Aseguramiento de la Calidad (Ing. Industrial)
		Estadística Multivariable (Ing. Industrial)
2022-2		Diseño de Experimentos (Ing. Industrial)
		Psicología Industrial (Ing. Industrial)
		Proyecto de Administración de la Producción y Desarrollo Empresarial (Ing. Industrial)
		Diagnostico Organizacional (MTAO)
2022-2		Aseguramiento de la Calidad (Ing. Industrial)
		Estadística Multivariable (Ing. Industrial)
		Diseño de Experimentos (Ing. Industrial)

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Psicología Industrial (Ing. Industrial)

Proyecto de Administración de la Producción y Desarrollo Empresarial
(Ing. Industrial)

Nota: *Los cursos de Aseguramiento de Calidad, Psicología Industrial del PE de Ingeniería Industrial se imparten en modalidad virtual, al igual que Diagnostico Organizacional y Seguimiento, Evaluación e Implementación de Proyectos del MTAO.*

Otros cursos impartidos

Curso de “Tópicos de matemáticas”, en el Centro de Ingeniería y Tecnología "CITEC", Valle de las palmas. (2010).

Curso de inducción a Blackboard para alumnos de nuevo ingreso a UABC (2019).

Taller “Elaboración de plan de negocios” impartido a la Dirección de Desarrollo Económico y Turismo del XXI Ayuntamiento de Tecate.

Taller de asesoramiento de anteproyectos para aspirantes a la maestría en tecnología para el aprendizaje organizacional (2021 y 2022).

Tesis dirigidas

Directora de trabajo terminal “sistema automatizado de reportes y análisis de riesgos de seguridad e higiene en una empresa de laboratorios clínicos”, desarrollada por el alumno Juan Manuel Alor Macias de la maestría en tecnologías para el aprendizaje organizacional de UABC, en proceso.

Directora externa del proyecto de tesis “Supervisión del proceso de instalación y ajustes de red contra incendios en el área de patios y talleres del ingenio azucarero del Dorado Sinaloa” desarrollada por el C. Jesús Miguel Quintero González para obtener el título de Ingeniero Industrial. Titulado 2019.

Codirectora del proyecto “Mejora del ciclo de prensado para balatas de mezcla de cerámica usando un enfoque de la metodología DMAIC”, del C. Israel Orozco Calderón para obtener el título de maestro en ingeniería industrial por la UACJ. Titulado 2019.

Codirectora del proyecto “Determinación de las ecuaciones factoriales de los factores proceso y producto que inciden en las actividades de cambios rápidos, que presenta la C. Daniela Adriana Torres Betancourt, para obtener el grado de maestro en ingeniería industrial por la UACJ. Titulada en 2021.

Comité sinodal

Presidenta del jurado para la exención de examen para obtener el título de Ingeniero industrial de la C. Tania Denisse Ruiz Cervantes, UABC, 2014.

Secretaria del comité sinodal del C. Luis Miguel Cota Bonilla quien presentó la Tesis: “Sistema Giratorio para el grabado de plumas” para obtener el título de Ingeniero en Mecatrónica. UABC, Titulado 2017.

Sinodal del comité evaluador de la C. Gisel Alejandra Barba Hernández quien obtiene su título de ingeniería en mecatrónica en modalidad de experiencia profesional, UABC Titulado, 2018.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Sinodal externo del C. Adrián Ernesto Delgado García, quien presentó el proyecto: Incremento de la efectividad en el proceso de subensamble de la resistencia Acústica: Uso de formato A3, obteniendo el grado de Maestro en ingeniería Industrial en la UACJ. Titulado 2018.

Sinodal externo del C. María Leticia Muñoz Leyva, quien presentó el proyecto: Diseño de una metodología para determinar el índice de implementación de herramientas de mejora continua, obteniendo el grado de Maestra en ingeniería Industrial en la UACJ. Titulado 2020.

Secretaria en examen de grado de la C. Daniela Adriana Torres Betancourt con el tema: Determinación de las ecuaciones factoriales de los factores proceso y producto que inciden en las actividades de cambios rápidos, que presento para obtener el grado de maestra en ingeniería industrial por la UACJ. Titulada en 2021.

Evaluador de trabajos

Capítulo de Libro en Evaluating Mental Workload for Improved Workplace Performance, de IGI Global's commitment to providing the highest quality publications (2019)

Artículos de la Revista de Ciencias Tecnológicas RECIT, ISSN 2594-1925 (2021 y 2022)

Miembro del Comité Científico del congreso internacional de arquitectura y diseño: Sinergia para el futuro (CIAD 21). 2021.

Evaluador de carteles científicos en el segundo foro Nacional de Bioingeniería 2017.

Evaluador de carteles científicos en el 2do. Coloquio de Ingeniería y Tecnología de la UACJ 2017.

Evaluador de carteles científicos en el 4do. Coloquio de Ingeniería y Tecnología de la UACJ 2018

XXIV concurso nacional de prototipos 2022.y V encuentro nacional de emprendedores fase estatal, DGETI 2022.

Evaluador de solicitudes nacionales e internacionales de estudiantes interesados en realizar estancias, verano de la investigación científica y tecnológica del pacifico 2021 y 2022.

Diplomados

Diplomado en Competencias Básicas para la Docencia Universitaria (2012).

Diplomado en Competencias Docentes para la Educación a Distancia (2021).

Cursos de capacitación y actualización recibidos

Docencia

Gamificación (2021-1)

Estrategias didácticas apoyadas en TICC (2021-1)

Docencia y vinculación (2021-1)

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Aplicaciones gratuitas de Internet para la docencia (2021-1)
Accesibilidad universal para entornos virtuales de aprendizaje (2020-1)
Flipped classroom: diseño instruccional para cursos semipresenciales (2020-1)
Blackboard para el trabajo en línea (2020-2)
Curso de Wiley Online Library Universidad Autónoma de Baja California (2015-1).
Diseño Instruccional para cursos en línea” en la modalidad a distancia (2014-1).
Conducción de Cursos en Línea en la modalidad a distancia (2014-1)
Conducción de cursos en línea (2013-2).
Matemáticas, ¿Para qué? Una estrategia constructivista de enseñanza de las matemáticas (2012-2).
Normatividad Universitaria (2011-1).
Incorporación de valores al proceso de enseñanza aprendizaje (2011-1).
Inducción a la UABC (2011-1).
Herramientas Practicas para operar las tutorías en línea (2011-2).
Psicología Educativa (2011-1).
Modelo Educativo de la UABC (2011-1).
Relaciones Humanas (2011-1).
Elaboración de cartas de unidades de aprendizaje (2011-1).
Docencia apoyada en tecnologías de la información, comunicación y colaboración, en la modalidad semipresencial (2010-2).
Elaboración de estrategias de Enseñanza Aprendizaje (2010-2).
Planeación del proceso de enseñanza aprendizaje (2010-2).
Elaboración de materiales didácticos digitales para la educación a distancia (2010-1).
Modulo “Didáctica del Aprendizaje” (2008-1)

Asistencia a cursos de Actualización

Webinar con 10 sesiones semanales en el Colegio Nacional de Ingenieros Industriales (2022-1).
Evaluación de la competencia de candidatos con base en Estándares de Competencias “EC0076” (2018-2).
Impartición de cursos de formación del capital humano de manera presencial grupal “ECO217” (2018-2).
Atención y servicio al cliente (2015-1)
Formtracepak V5 CV-2000M4 SERIE: C00041306 (2014-1).
Formtracepak 2014-1).
Robótica Industrial (2014-1).
Curso-Taller Metodología Six Sigma (2012-1).
Prevención y extinción de Incendios, Asociación de Bomberos del estado de Baja California (2012-2).
Has 200 Celda de Manufactura, empresa SMC (2011-2).
Curso de electroneumática, FESTO (j2012).
Formación de auditor interno basado en la norma ISO 1911-2002, (2006).
Comunicación y trabajo en equipo (2006).
Solución y manejo de Conflictos (2007).
Curso en informática, COBACH (2001).

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Talleres

Taller de tramites escolares (2021)
Taller de propiedad intelectual (2021)
Taller Acreditación del idioma (2021)
Taller de herramientas de evaluación en Blackboard (2021-2)
Taller de otras Modalidades (2016)
Taller de Competencias para modalidades de aprendizaje (2016-2).
Taller de Solidworks (2014)
Taller de elaboración de exámenes Blackboard. (2013-2)
Taller de elaboración de reactivos (2013-2)
Facilitadores para promover la cultura del ahorro de energía eléctrica (2013-1).
Taller de producción académica II (Textos, ponencia, cartel) (2012-1)
Taller de desarrollo para la competencia para la gestión del liderazgo en equipos de trabajo (2012-2).
Taller de seguridad e higiene (2012-2).
Trece Pasos para elaborar un plan de negocios (2008)

Comunicación pública de la ciencia, tecnología y de innovación

Participación en congresos y eventos académicos

Congreso internacional de investigación de AcademiaJournals Chiapas 2010 y 2012, 2013.
11 congreso Nacional de Mecatrónica en Tabasco 2012
Congreso internacional de investigación de AcademiaJournals Celaya 2012, 2015, 2019.
Congreso internacional de investigación de AcademiaJournals Ciudad Juárez 2013.
Congreso Internacional de productividad, competitividad y capital humano en las organizaciones y el IV coloquio internacional de competitividad y capital humano (2013)
Conference on information Systems and Technologies- España 2014.
8th annual International Conference of Education, Research and Innovation España 2015.
Congreso internacional de investigación de AcademiaJournals Mochis 2016, 2018.
Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales Argentina 2016
9th annual International Conference of Education, Research and Innovation España 2016.
1er. Congreso Internacional de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología 2017.
Congreso internacional de ingeniería electrónica "ELECTRO" 2017.
2do. Congreso Internacional de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología 2019.
Congreso internacional de investigación de AcademiaJournals Oaxaca 2020.
5to. Encuentro de ingeniería Industrial 2021
3er. Congreso Internacional de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología 2021.

Pláticas o seminarios de difusión

Seminario de Divulgación de proyectos de investigación, Tijuana 2014 y 2017.

Coloquio de Ingeniería y tecnología CIT UACJ, Ciudad Juárez 2017 al 2020.

Foro de resultados de investigación, Tijuana 2020.

Seminario sobre la industria y los sistemas de información, Tijuana 2021.

Vinculación

Redes de investigación

Red de colaboración y aprendizaje “Red de Apoyo al Plan de Continuidad Académica FCITEC, 2021.

Red de colaboración y aprendizaje en la REATICC (Red de Educación apoyada en TICC), 2021.

Red de colaboración y aprendizaje YachaY. Sistema inteligente de perfiles y portafolios portables para América Latina y el Caribe (ALC), 2022.

Proyectos de investigación

Colaborador en el proyecto “YACHAY SISTEMAS INTELIGENTES DE PERSONALIZACIÓN Y FLEXIBILIZACIÓN PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR VIRTUAL EN AMÉRICA LATINA” Clave Convocatoria externa. 2020-2023.

Colaborador en el proyecto DISEÑO DE MOBILIARIO MODULAR SUSTENTABLE, Clave, En la Facultad de Ciencias de Ingeniería y Tecnología, 2021.

Responsable Técnico del Proyecto “DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN MODELO PREDICTOR DE LAS 4PS Y SU EFECTIVIDAD EN LAS ACTIVIDADES CAMBIOS RÁPIDOS”. Clave 351/1/C/61/20, En la Escuela de Ingeniería y Tecnología. Convocatoria interna 20va. 2018.

Responsable Técnico del Proyecto “VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA LAS ACTIVIDADES DE CAMBIOS RÁPIDOS DEL MODELO DE LAS 4PS”. Clave 351/1843, En la Escuela de Ingeniería y Tecnología.

Colaborador en el proyecto interno en la ECITEC: “MODELADO DEL SISTEMA DE MANUFACTURA HAS200”. Interno clave de registro 351/1396.

Colaborador en el proyecto interno en la ECITEC: “DISEÑO DE ESTACIÓN DE MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS” clave de registro 351/1374

Responsable Técnico del Proyecto “PROTOTIPO DIDÁCTICO DE ESTACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE CELDA DE MANUFACTURA HAS 200”. Clave 351/6/C/117/17, En el Centro de Ingeniería y Tecnología. Convocatoria interna 17va. 2013. Proyecto de cuerpo académico: “DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE MANUFACTURA, Clave UABC-CA-217 IDCA 11261, Programa de Fortalecimiento de cuerpos académicos 2013.

Colaborador en cuerpo académico de Automatización en el Proyecto “PROTOTIPO DIDÁCTICO PARA LA CELDA DE MANUFACTURA FLEXIBLE”. Clave UABC-CA-195, IDCA 10524, En el Centro de Ingeniería y Tecnología.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Proyecto “DISEÑO DE UN SISTEMA HIBRIDO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ASIGNATURA DE CALCULO DIFERENCIAL BASADO EN CIRCULOS DE CALIDAD”. Clave 501/11, En la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate. (2010-2 a 2011-1).

Grupos de investigación

Miembro de Cuerpo Académico en Formación: Procesos Industriales de ECITEC (2012-2022).

Colaboradora en Cuerpo Académico Tecnologías de Diseño y Manufactura.

Colaboradora en el Cuerpo académico de Transformación Digital de las Organizaciones.

Miembro del Núcleo Básico y Miembro del Comité de Estudios de Posgrado de la Maestría en Tecnologías para el Aprendizaje (2020-Actual).

Premios y distinciones

Distinciones CONACYT

SNI nivel candidato. Vigencia 2021-2024.

Distinciones no CONACYT

Reconocimiento al Perfil Deseable del programa para el desarrollo profesional docente (PROMEP), del 2021 al 2023.

Miembro del Colegio Nacional de Ingenieros Industriales (CONAII) (2020-Actual)

Representante de las mujeres ingenieras del CONAII en el comité de mujeres de la Unión Mexicana de Asociaciones de Ingenieros UMAI (2021-2023).

Miembro del Consejo Técnico (2013-2015,2017-2019 y 2021-2023)

Suplente de la Academia de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología de UABC (2021-2023)

Merito Escolar y Mención Honorifica otorgado por la UABC (2007).

Reconocimiento a la Excelencia Académica otorgado por la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería. (ANFEI) (2006).

Lengua e idiomas

Inglés y Español.

Curriculum Vitae

Manuel Javier Rosel Solís

Datos Generales

Nombre: Manuel Javier Rosel Solís

CURP: ROSM721111HSRSLN06

RFC: ROSM721111242

País de nacimiento: México

Entidad federativa: Sonora

Fecha de nacimiento: 11/nov/1972

Nacionalidad: Mexicana

Estado Conyugal: Casado

Correo de contacto: manuelrosel@hotmail.com

CVU: 340158

Domicilio de residencia: Circuito de las Camelias 9255-42C El Refugio, Tijuana, Baja California, México.

Formación académica

Licenciatura

Ingeniería Industrial y de Sistemas (1990-1998). Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora.

Posgrado

Maestría en Ciencias en Diseño y Procesos de Manufactura (2005-2008). Centro de Estudios Tecnológicos y Superiores (CETYS), Tijuana, Baja California, México.

Doctorado en Ciencias en Tecnología, con línea de investigación de Diseño de Producto (2017-2020). Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), Ciudad Juárez Chihuahua, Baja California, México.

Trayectoria profesional

Experiencia laboral

Profesor-Investigador (2011-actual). Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Profesor de Tiempo Completo-Asignatura (2001-2014). Universidad Tecnológica de Tijuana.

Profesor de asignatura (2008-2009). UNIVER Plantel Florido.

Profesor de asignatura (2003-2006). Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYTE).

Ingeniero de Producto/Manufactura. MUEBLEX de B.C. (Oak Furniture West) Tijuana.

Producción científica, tecnológica y de innovación

Publicación de artículos

Artículos arbitrados en revistas de circulación internacional indizadas

Rosel Solís, M., Dávalos Ramírez, J., Molina Salazar, J., Ruiz Ochoa, J. Gómez Roa, A. (2021). Optimization of Running Blade Prosthetics Utilizing Crow Search Algorithm Assisted by Artificial Neural Networks. *Strojniški vestnik - Journal of Mechanical Engineering*, 67(3), 88-100. Doi:<http://dx.doi.org/10.5545/sv-jme.2020.6990>.

Pimentel-Mendoza, A.B.; Rico-Pérez, L.; Rosel-Solis, M.J.; Villarreal-Gómez, L.J.; Vega, Y.; Dávalos-Ramírez, J.O. (2021) Application of Inverse Neural Networks for Optimal Pretension of Absorbable Mini Plate and Screw System. *Appl. Sci.* 2021, 11, 1350.

Rosel-Solis, M., Molina-Salazar, J., Dávalos-Ramírez, J., Pimentel-Mendoza, A., Vega, Y. (2019). Analysis Of Characteristics Of Composite Materials Built On Abs Cores Prepared By Additive Manufacturing. *DYNA*, 94(3). 286-291. DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/89804>. Eder Lizarraga, John Read, Fernando Solorio, Gerson Torres, Jorge Vazquez, Eduardo Murillo, Gerardo Soto, Hugo Tiznado, YSZ thin film nanostructured battery for on-chip energy storage applications, *Journal of Energy Storage* 28 (2020) 101220, doi.org/10.1016/j.est.2020.101220

Artículos arbitrados en revistas no indizadas

Rosel Solís, M. J., Molina Salazar, J., Pimentel Mendoza, A. B., Becerril Mendoza, V., Paz González, J.A., & Vega, Y. (2019). The Future of Additive Manufacturing, through Patent Analysis. *Revista de Ciencias Tecnológicas*, 2(4), 144–152. Retrieved from <https://recituabc.weebly.com/volumen-2-4-138-152.html>

Vega, Yuridia, Romero Roberto, Rodríguez José Luis, Villegas José Manuel, Rosel Manuel Javier. (2019). “Validez Del Modelo Teórico de Las 4ps de Cambios Rápidos.” *Academia Journals* 2019 11(9): 3772–78.

Rosel Solís, M. J., Molina Salazar, J., Paz González, J. A., & Ruiz Ochoa, J. A. (2018). La Manufactura Aditiva y los Materiales Compuestos en el Diseño de Prótesis Transtibiales de Uso Deportivo. *Revista de Ciencias Tecnológicas*, 1(1), 28–44. <https://recituabc.weebly.com/volumen-1-1-28-44.html>

Pimentel Mendoza AB, Escobar Flores VF, Rodríguez Verduzco JL, Rosel Solís MJ, Vega Y. Análisis del contrapeso de un elevador eléctrico para pasajeros. *Revista de la Alta Tecnología y Sociedad*. 2018;10(1):9-17. Accessed December 8, 2022.

<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=132172954&lang=es&site=eds-live>

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Capítulos publicados

Vega, Y.; Romero-López, R.; Barboza-Tello, N.A.; Pimentel-Mendoza, A.B.; Rosel-Solis, M.J. (2020) Indicators for Measuring Changeover Activities: Operationalization of 4Ps model of Changeovers. In Evaluating Mental Workload for Improved Workplace Performance, 1st ed.; IGI Global: Hershey, PA, USA, 2020; pp. 214–236.

Reportes Técnicos

Márquez Juan, Rosel Manuel: Informe Técnico “Efectos Principales que Causan el Scrap”, para la empresa Katolec de Baja California, S.A. de C.V., agosto 2011.

Rosel Manuel, Inda Carlos: “Manual Operativo del Proceso de Fabricación de Bajo Alfombra” para la empresa Calinor, S.A. de C.V., marzo 2010.

Rosel Manuel, Inda Carlos: “Manual Operativo del Proceso de Poli espuma” para la empresa Calinor, S.A. de C.V., julio de 2009.

Rosel Manuel, González Mayra: “Manual Procedimientos de Operación de Estereolitografía” para la empresa ARRK, agosto 2008.

Rosel Manuel, Juárez Marco, Márquez Juan, Pimentel Alex: Informe Técnico: Aplicación de la Filosofía SMED en el centro de maquinado Fadales, en la empresa Delphi Connection System, para la empresa Delphi Connection System, S.A. de C.V., agosto 2008.

Memorias

Norma Alicia Barboza Tello, Yuridia Vega, Irma Uriarte Ramírez, Juan Antonio Paz González, Manuel Javier Rosel Solís, Paul Medina Castro. “Study Of Factors That Lead To A Significant Learning In Engineering Students”. ICERI2016 (9th annual International Conference of Education, Research and Innovation). 14th-16th of November, 2016. Seville, Spain.

Yuridia Vega, Manuel Javier Rosel, Norma Alicia Barboza Tello, Juan Miguel Colores Vargas, Paul Medina Castro. “Benefits Of Industry-University Linkage In The Professional Training Process Of Engineering Students”. ICERI2016 (9th annual International Conference of Education, Research and Innovation). 14th-16th of November, 2016. Seville, Spain.

Manuel Javier Rosel Solís, Yuridia Vega, José Luis Rodríguez Verduzco, José Manuel Villegas Izaguirre, “Reducción de variabilidad mediante análisis de secuencia de procesos de llenado en la Celda de Manufactura HAS 200”, Congreso Internacional de Investigación, Los Mochis, Sinaloa, septiembre de 2016.

Yuridia Vega, Francisco Arturo Navarro Meza, Manuel Javier Rosel Solís. Eliminación de riesgos musculo esqueléticos en el deshebrado de carne en una cocina industrial. Congreso Internacional de Investigación, Los Mochis, Sinaloa, septiembre de 2016.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Rosel Manuel, Vega Yuridia, Alvarado Yazmín, Almazán Jorge: “Implementación del Sistema de Jalón en la Fabricación de dispositivos de Control Remoto”, Congreso Internacional de Investigación, Ciudad Juárez, Chihuahua, abril 2013.

Arellano Enrique, Vega Yuridia, Avitia Patricia, Rosel Manuel: “Desafíos y oportunidades para el docente en el uso y aprovechamiento de TIC’s y Sistemas de Gestión de Aprendizaje (Learning Management System, LMS), Congreso Internacional de Investigación, Celaya, Guanajuato, noviembre 2013.

Pimentel Alex, Ramos Jorge, Rosel Manuel, Juárez Marco, Márquez Juan: “Aplicación de Moldeo Científico en Industrial Hunter”, VI Conferencia Internacional de las Ingenierías Mecánica, Eléctrica e Industrial. La Habana, Cuba, abril 2012.

Formación de personas

Cursos impartidos

1 Curso de SolidWorks, abril-mayo 2015
Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología

2 Taller II de SolidWorks, septiembre-noviembre 2015
Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología

Tesis dirigidas

Diplomados

Diplomado en “Competencias Docentes para la Educación a Distancia”, UABC. Abril de 2021.

Diplomado en “Herramientas Metodológicas Para la Formación Basada en Competencias Profesionales”. Tecnológico de Monterrey. Julio de 2010.

Diplomado: “Las estrategias docentes como herramientas conceptuales y didácticas para potenciar los procesos de aprendizaje” Universidad Autónoma de Querétaro. Mayo a diciembre de 2005.

Diplomado” Actualización y Desarrollo de Técnicas y Procesos en la Docencia” Mayo 2004-Febrero 2005.

Diplomado en “Administración de Sistemas y Procesos de Manufactura” Agosto-Noviembre de 2003

Cursos de capacitación y actualización impartidos y recibidos

CATIA V5 Fundamentals. Junio de 2013.

CATIA V5 Advanced Design. Junio de 2013.

MasterCam X4, Mill 2D y 3D, abril de 2010.

Curso “Planeación y Evaluación Basada en Competencias”. Noviembre de 2009.

Curso “Enseñar en Términos de Competencias”. Agosto de 2009.

Taller “Instrumentos de Evaluación por Competencias”. Agosto de 2009.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Curso “Estrategias Pedagógicas para la Planificación del Proceso Enseñanza Aprendizaje, bajo el Enfoque por Competencias Profesionales”. Julio de 2009.
Taller “Fuerza de Trabajo Profesional” San Antonio College. Julio de 2009
Curso “Modelo Basado en Competencias del SUT” noviembre 2008.
“Seminario Especializado en Metrología”. CIDESI. Agosto y septiembre 2008.
Entendimiento de la Norma ISO 9001:2000 con acciones correctivas y preventivas, octubre 2008.
Taller “Autoevaluación”, Enero de 2008.
SolidWorks Advanced Parts, SolidWorks Advanced Assemblies 2007.
Curso “Diseño Curricular Basado en Competencias”. Mayo de 2007.
“Seminario Especializado en Mantenimiento Industrial”. Abril de 2007.
SolidWorks Essentials: Parts and Assemblies 2006. Octubre de 2006.
Taller de Elaboración de Reactivos, CENEVAL. Agosto 2006.
Curso “Control de Herramientas Versión 1”. Junio 2006.
Curso “Inventario de Refacciones Versión 2” junio 2006.
Curso Básico y Avanzado del Software “Mantenimiento Preventivo Versión 8” junio 2006.
Curso “Formación de Tutores”, UPN. Abril de 2006
“Formación de Auditores Internos”, marzo 2005.
Curso “Diseño y Manufactura de Moldes Asistido por Computadora”, San Juan del Río, Querétaro, octubre del 2004.
Curso “AutoCAD 2004 Básico” Impartido por: Autodesk, septiembre 2004.
Curso “Administración y Control de la Producción- Productividad y Calidad Total”, agosto 2004
Taller “Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1999” abril 2004.
Curso “Formación de Instructores y Capacitadores” marzo-abril 2004.
Taller “Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999” marzo 2004.
Curso “Formación de Instructores de Capacitación”, abril 2004
“Taller sobre Seguridad Ocupacional y Ergonomía en la Industria”, abril 2003.
“Seminario de KANBAN”, febrero 2003.
Curso “Sistema de Manufactura Flexible: Concepto CIM, Sistema FMS, Robot RV E2,” Festo Didactic, mayo 2002
Curso “Introducción a las Estrategias Didácticas del Docente del Siglo XXI”, diciembre 2001.
Curso E311 Festo Didactic “Controladores Lógicos Programables” septiembre 2001.

Premios y distinciones

Distinciones CONACYT

1.-SNI nivel candidato. Vigencia 2021-2024.

Distinciones no CONACYT

Reconocimiento al Perfil Deseable del programa para el desarrollo profesional docente (PROMEP), del 2021 al 2023.

Lengua e idiomas

Inglés y Español.

Curriculum Vitae

Alejandro Daniel Murga González

Datos Generales

Nombre: Alejandro Daniel Murga González

CURP: MUGA890215HNLRNL07

RFC: MUGA589021549A

País de nacimiento: México

Entidad federativa: Nuevo León

Fecha de nacimiento: 15/feb/1989

Nacionalidad: Mexicana

Estado Conyugal: soltero

Correo de contacto: alejandro.murga@uabc.edu.mx

CVU: 632732

Domicilio de residencia: Oaxaca 331, Residencial de San Jorge, Tecate, Baja California.

Formación académica

Licenciatura

Arquitecto (2007-2012). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Lic. En Ciencias de la Arquitectura (2010-2011). Politécnico de Milán.

Posgrado

Maestro en Diseño Industrial-Ergonomía (2014-2016). Universidad Nacional Autónoma de México.

Doctorado en Diseño (en curso). Universidad de Palermo, Buenos Aires, Argentina.

Trayectoria profesional

Experiencia laboral

Arquitecto, diseño de centros de control (2013-2017). Telnorm Services SA de CV.

Profesor-Investigador (2017-actual). Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología.

Estancias de investigación, profesionales y posdoctorales

Maestría (2014). Departamento de Aeronáutica y Astronáutica. Universidad de Purdue, West Lafayette, Indiana, Estados Unidos.

Producción científica, tecnológica y de innovación

Publicación de artículos

Artículos arbitrados en revistas de circulación internacional indizadas

Murga-González. A., Nájera-Morga, G., Caraveo-Mena, C. Development of interactive gadgets: pedagogical, methodological and ergonomic aspects for industrial design, *Revista de Ciencias Tecnológicas*: Vol. 4 No. 4 (2021): October-December.

González, A. D. M., Macías, E. G. A., Mendoza, V. B., Burgos, K. R., & Ornelas, A. A. (2019). Estrategias de diagnóstico de usabilidad para espacios interactivos en ambientes socio-técnicos: una revisión comparativa. *Revista de Ciencias Tecnológicas*, 2(4), 153-158.

Mendoza, V. B., Burgos, V. K. R., González, A. D. M., & Gil, G. A. S. (2017) Los factores humanos en el mobiliario fabricado con tecnología CAM y CNC, *Revista de Ciencias Tecnológicas*: Vol. (2017): October-December.

Publicación de libros

Murga-González, A., Ayala-Macías, E. (Eds.). (2021). *Repensar los diseños desde el Género. De lo Binario a lo Queer*. Editorial UABC.

Capítulos publicados

Ayala. E., Murga, A., Almejo, A. (2019) Procesos de resiliencia en el espacio rururbano a través de redes sociales: El caso de Valle de San Pedro. En Ley, J., Denigri, F. (Eds.) *Ciudad y Sustentabilidad. Riesgos Urbanos*. (pp. 199-230).

Murga, A., Rosas, V., Parra, M., Ramírez, A. (2021). Simbolismo, usabilidad y objetualización de lo femenino en la vestimenta. En Murga, A., Ayala. E. (Eds.) *Repensar los diseños desde el género. De lo binario a lo Queer*. (pp 57-88). Universidad Autónoma de Baja California.
https://libreriauaabc.com/products/repensar-los-disenos-desde-el-genero-de-lo-binario-a-lo-queer?_pos=1&_sid=a09e6be73&_ss=r

Landeta, P., Murga, A. (2021). Cadena accesible como herramienta para personas con discapacidad en espacios públicos. En Murga, A., Ayala, E. (Eds.) *Repensar los diseños desde el género. De lo binario a lo Queer* (pp. 115-140). Universidad Autónoma de Baja California.
https://libreriauaabc.com/products/repensar-los-disenos-desde-el-genero-de-lo-binario-a-lo-queer?_pos=1&_sid=a09e6be73&_ss=r

Becerril, V., Murga, A., Rosas, V. (2019) Educación virtual en diseño industrial en la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y la Tecnología y el trabajo colegiado para el alcance de estrategias institucionales y pedagógicas. En Sepúlveda, J., Perezchica, J., Espinoza, Y. (Eds.) *Experiencias de incorporación de tecnologías de información, comunicación y colaboración*

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

en educación superior (pp. 272-289). Universidad Autónoma de Baja California.
<http://cead.mx/uabc.mx/investigacion/publicaciones/libro-experiencias-ticc>

Reportes Técnicos

Murga, A.D. (2019). *Usability Assessment Handbook for Industrial Designers* [Class handout]. Tijuana, Baja California: Universidad Autónoma de Baja California, Usability Assessment for Industrial Designers.

Memorias

Murga-González, A. Amao-Ceniceros, M., Caraveo-Mena, C. “Codiseño de tecnología vestible: aspectos sociales, metodológicos y pedagógicos” (2021), publicada en memoria en el 3er Congreso Internacional de Arquitectura y Diseño 2021, ISSN: 2594-1399.

Murga-González, A., Nájera-Morga, G., Caraveo-Mena, C (octubre, 2021) “Development of interactive gadgets: pedagogical, methodological and ergonomic aspects for industrial design”, publicada en memoria en el 3er Congreso Internacional de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, UABC-FCITEC, 2021, ISSN: 2594-245X.

Murga-González, A., Becerril-Mendoza, V., Rosas-Burgos, V. (junio, 2019) “Integración tecnológica y formación en Diseño Industrial: el uso de Arduino y escaneo 3D”, publicada en 2021 en extenso en memoria del 6to Foro de Diseño: La formación de los diseñadores y la relación con el ejercicio profesional; ISBN: 978-607-96927-3-5.

Rosas-Burgos, V., Becerril-Mendoza, V., Murga-González, A. (abril, 2019). Diseño de un objeto: de lo simple a lo complejo. publicada en 2019 memoria en el 2do Congreso Internacional de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, UABC-FCITEC, 2021, ISSN: 2594-245X.

Mendoza, V. B., Burgos, V. K. R., González, A. D. M., & Gil, G. A. S. (octubre, 2017) Los factores humanos en el mobiliario fabricado con tecnología CAM y CNC.

Desarrollos tecnológicos

26	Casa de juguete armable didáctico	Alejandro Daniel Murga González, Genesis Rubí Nájera Morga, Camilo Caraveo Mena	Tijuana - Valle de las Palmas	Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología	Diseño industrial	14/06/2021	MX/f/2021/001739	Título: 64888
-----------	-----------------------------------	---	-------------------------------	--	-------------------	------------	-------------------------	----------------------

Formación de personas

Cursos impartidos

Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Baja California.

-Programa Educativo de Diseño Industrial-

Curso: Taller de Diseño V

Periodo: 2018-2 al 2022-2

Curso: Metodología del Diseño III

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Periodo: 2018-2 al 2022-2

Curso: Usability Assessment for Industrial Designers

Periodo: 2018-2 al 2022-2

Desarrollo y Prototipado de Dispositivos Tecnológicos

Periodo: 2022-1 al 2022-2

Curso: Taller de Diseño VI

Periodo: 2018-1

Curso: Metodología del Diseño IV

Periodo: 2018-1

Curso: Gestión de Proyectos

Periodo: 2018-1 al 2021-2

Curso: Visión Empresarial

Periodo: 2017-1

Curso: Informática I

Periodo: 2017-1

-Programa Educativo: Maestría en Arquitectura, Urbanismo y Diseño-
Seminario de Investigación II

Periodo: 2020-1

Talleres extracurriculares

Universidad Nacional Autónoma de México

-Programa Educativo: Maestría en Diseño Industrial-

Taller: Diseño de objeto con perspectiva social / incluyente

Periodo: 2021-1

Tesis dirigidas

Nombramiento: Director de Tesis

Nombre alumna: Pamela Antares Velázquez Rivera

Nivel: Maestría

Programa: Maestría en estudios de Diseño

Título: Noción de la inclusión en lencería y su articulación con la experiencia de uso. Caso Savage X Fenty.

Obtención de grado: La fecha tentativa es octubre 2023.

Cursos y Diplomados recibidos

Universidad Autónoma de Baja California

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

2021 / Curso: Estrategias de educación inclusiva en Educación Superior

2021 / Curso: Accesibilidad Universal para Ambientes Virtuales

2021 / Curso: Prevención de la Violencia en el Ámbito Universitario

2020 / Diplomado: Competencias Docentes para la Educación en Línea

Hong Kong University

2020 / Curso: Doing Gender and Why it Matters

El Colegio de la Frontera Norte

2020 / Curso: Introducción a la Innovación Social

USMEXFUSION

2020 / Curso: Collaborative Online International Learning

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

2012 / Programa Intensivo en Administración de Proyectos ESCALA

Comunicación pública de la ciencia, tecnología y de innovación

Participación en congresos

Congresos Internacionales

Murga-González, A. Amao-Ceniceros, M., Caraveo-Mena, C. “Codiseño de tecnología vestible: aspectos sociales, metodológicos y pedagógicos” (2021), publicada en memoria en el 3er Congreso Internacional de Arquitectura y Diseño 2021, ISSN: 2594-1399.

Murga-González, A., Nájera-Morga, G., Caraveo-Mena, C (octubre, 2021) “Development of interactive gadgets: pedagogical, methodological and ergonomic aspects for industrial design”, publicada en memoria en el 3er Congreso Internacional de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, UABC-FCITEC, 2021, ISSN: 2594-245X.

Murga-González, A., Becerril-Mendoza, V., Rosas-Burgos, V. (junio, 2019) “Integración tecnológica y formación en Diseño Industrial: el uso de Arduino y escaneo 3D”, publicada en 2021 en extenso en memoria del 6to Foro de Diseño: La formación de los diseñadores y la relación con el ejercicio profesional; ISBN: 978-607-96927-3-5.

Rosas-Burgos, V., Becerril-Mendoza, V., Murga-González, A. (abril, 2019). Diseño de un objeto: de lo simple a lo complejo. Congreso Internacional de Arquitectura y Diseño. Universidad Autónoma de Baja California.

Mendoza, V. B., Burgos, V. K. R., González, A. D. M., & Gil, G. A. S. (octubre, 2017) Los factores humanos en el mobiliario fabricado con tecnología CAM y CNC.

Murga-González, A. (julio, 2021) Vinculación del Diseño Crítico y Prototipado Tecnológico. XVI Semana Virtual Internacional de Diseño en Palermo. Universidad de Palermo. Buenos Aires, Argentina.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Congresos y Conferencias Nacionales

Murga-González, A. (marzo, 2022) Perspectiva Crítica del Diseño: Género, producto, dispositivo y tecnología. Día Internacional de la Mujer, Departamento de Investigación y Conocimiento del Diseño. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. Ciudad de México. México.

Murga-González, A. (marzo, 2022) Repensar los diseños desde el género. Segundo Encuentro de Arte Género y Diseño (ArGeDi). Universidad Autónoma Metropolitana. Ciudad de México. México.

Murga-González, A. (junio, 2022) Perspectiva Crítica: diseño queer. Día Internacional del Diseño Industrial, Celebración del Mes del Orgullo LGBTQ+. Universidad Autónoma Metropolitana. Ciudad de México. México.

Divulgación

1. Organizador y expositor de la Expo Vistazo a la Ciencia. IMACTE-IMJUVET-FCITEC, 2021.
2. Organizador y expositor de la Expo Móvil Vistazo a la Ciencia. IMACTE-IMJUVET-FCITEC CETis 25, COBACH Alonso Lujambio y Cobach Centro, 2021.
3. Organizador del Concurso Fotografía Científica. IMACTE-IMJUVET-FCITEC, 2021.

Vinculación

Redes de aprendizaje y colaboración

2020-2022 / Red de Diseños Instruccionales FCITEC (ReDI FCITEC)

2020 / Red para el Diseño de instrumento sonoro

2020 / Red para el diseño de productos utilitarios

2020 / Sobre actividades de aprendizaje apoyadas en TICC 2020-2

2020 / Red de Apoyo al Plan de Continuidad Académica FCITEC

Proyectos de investigación

Symbolismo, Usabilidad Y Objetualización De Lo Femenino En La Vestimenta / UABC / 2020-1-2021-2 / Concluido

Cadena Accesible Como Herramienta Para Personas Con Discapacidad En Espacios Públicos / UABC / 2021-1-2021-2 / Concluido

Diseño De Interacciones Mixtas: Autogestión Ergonómica Del Trabajo Durante La Pandemia / UABC / 2021-2-2022-2 / Vigente

La Queerización De La Ergonomía Para El Diseño: El Performance Drag De Tijuana / UABC / 2022-2-2023-2 / Vigente

Modelo De Diagnóstico Para El Diseño Ergonómico De Estaciones De Trabajo En La Industria / Internas / 2018-2-2019-1 / Concluido

Evaluaciones

Evaluaciones no CONACYT

Universidad de Palermo

Comité Académico / de Arbitraje de las publicaciones internacionales del Instituto de Investigación en Diseño

2022 a la fecha: Miembro ad honorem

Premios y distinciones

Distinciones no CONACYT

Reconocimiento al Perfil Deseable del programa para el desarrollo profesional docente (PROMEP), del 2017 al 2024.

Universidad Nacional Autónoma de México

Medalla Alfonso Caso

Por ser el graduado más distinguido del Programa de Maestría en Diseño Industrial del año 2016

Lengua e idiomas

Español:

Nativo

Inglés:

Aptis: final score: 194, 48/50, nivel C

Año de aplicación: 2022

Toefl iBT: 103

Año de aplicación: 2020

Otros idiomas:

Italiano: nivel avanzado

Francés: nivel intermedio

Alemán: nivel básico

Anexo F. Evaluaciones externas

Asesoría y Proyectos MEGA*

AVENIDA PICASSO # 2063
COL. RESIDENCIAL BARCELONA – MEXICALI, B.C. 21323
TEL 686-565-63-73
E-mail: fmendoza@proyectosmega.com.mx

P.O. BOX 430
CALEXICO, CA. 92231
U.S.A

Mexicali, Baja California a 09 de septiembre de 2022
Asunto: Evaluación de propuesta de posgrado

Dr. Antonio Gómez Roa
Director de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología
Universidad Autónoma de Baja California
PRESENTE. -

Por este medio reciba un cordial saludo y, al mismo tiempo, remito la evaluación a la propuesta de creación del posgrado **Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura** que tuvo a bien solicitar.

Entre las fortalezas en el programa se destacan:

- La asignatura correspondiente a *“Technical report writing and presentation”* es congruente con la necesidad de comunicación en las organizaciones en el idioma inglés lo que supone el desarrollo de habilidades esenciales que en muchas ocasiones no están presentes en egresados de programas ingeniería en la región. Las asignaturas de Estadística para la toma de decisiones, Diagnóstico industrial, y gestión y administración de proyectos reflejan necesidades del mercado de trabajo en la industria de la manufactura no solo a nivel local, sino nacional.
- La planta académica tiene un buen porcentaje de docentes con experiencia profesional relevante en la industria.
- El perfil de egreso corresponde con las necesidades actuales y futuras en el estado de Baja California.
- El programa considera flexibilidad para que los alumnos del posgrado seleccionen unidades de aprendizaje acordes al interés particular.
- Las estancias en el sector productivo son una característica destacable ya que permiten los proyectos realizados sean pertinentes tanto para la industria como para la academia.

Las recomendaciones principales al programa son las siguientes:

- Agregar un periodo de estancia en la industria que permitiría tener resultados más profundos y con mayor impacto.

*Asesoría y Proyectos MEGA**

AVENIDA PICASSO # 2063
COL. RESIDENCIAL BARCELONA – MEXICALI, B.C. 21323
TEL 686-565-63-73
E-mail: fmendoza@proyectosmega.com.mx

P.O. BOX 430
CALEXICO, CA. 92231
U.S.A

- Aumentar la oferta de unidades de aprendizaje en el idioma inglés resulta conveniente para asegurar que los egresados tengan fluidez en la comunicación oral y escrita en el idioma.
- Existe una relación muy estrecha entre la ingeniería de manufactura y calidad, es prudente agregar alguna unidad de aprendizaje donde los alumnos puedan tener una base sólida de manufactura, pero relacionando los temas de ingeniería de calidad que requiere la industria.

En general, la propuesta del programa de posgrado es pertinente y se encuentra inmerso en un ambiente favorable para lograr resultados que impacten en la sociedad en la que está inmersa.

Sin más por el momento, agradezco la consideración como evaluador externo en este trabajo de gran impacto en la comunidad, y quedo a su disposición para trabajo en el futuro.

ATENTAMENTE,



ASESORIA Y PROYECTOS MEGA*
M.I. FEDERICO MENDOZA FERNANDEZ

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado



Tijuana B.C a 13 de Septiembre de 2022

Dr. Antonio Gómez Roa
Director de la FCITEC
Universidad Autónoma de Baja California
Presente.

Por este medio reciba un cordial saludo y así mismo remito a usted el análisis y propuesta de modificación al programa educativo de Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura.

- El mapa curricular es atractivo y agrega valor al egresado de la Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura, sin embargo existe una oportunidad de mejora a dicho plan si se considera profundizar en el tema de Calidad, agregando como materia a su programa "Herramientas de calidad enfocadas a Manufactura", esto con la finalidad de reducir la brecha en el entrenamiento del egresado y facilitarle la adaptación en el campo.
- Lo que respecta a la materia Diseño de productos, se sugiere revisar dicho contenido, ya que como es bien sabido, el enfoque de la Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura está alineada al giro de Manufactura de la localidad, por lo tanto, el diseño de los productos generalmente son realizados en los cooperativos de las empresas, Head Quarters. En lugar de diseño de productos, se sugiere proporcionar al egresado de la maestría conocimiento en diseño de herramientas y/o fixturas, ya que en el campo es más común que requiera de dicho conocimiento.
- Existe información que sería útil para el egresado y le daría un plus para ofertar sus servicios a la industria de manufactura, así mismo le agregaría valor a su institución si se pudiera considerar proveer al egresado una materia acerca de la Planificación Avanzada de la Calidad de Producto, APQP.

El mapa curricular, mostrado se considera adecuado, sin embargo si se pudieran tomar en cuenta las observaciones anteriores se consideraría actualizado y enriquecido para el alumno, esto seguramente le permitiría al egresado ofrecer mayor calidad en sus servicios profesionales.

Por último, permítame agradecerle me haya considerado como evaluador y crítico externo de su programa.

ATENTAMENTE

Abimalec Soto León
Ingeniero de Manufactura Sr.
Dpto. De Ing de Manufactura Planta Fluidos

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
 UNIDAD VALLE DE LAS PALMAS

ACTA DE SESIÓN DE CONSEJO DE VINCULACIÓN

NO. 1 FCITEC-CV-ING-2022-2

En la ciudad de Tijuana, Baja California, siendo las 10:00 horas del día 23 de septiembre de 2022, fecha y hora señaladas para llevar a cabo la sesión del Consejo de Vinculación de Ingeniería, bajo el objetivo general de retroalimentar la propuesta de creación del programa Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura.

Asimismo, se señalan los objetivos particulares a tratar:

Vinculación	Extensión
<input type="checkbox"/> Otras Modalidades de Aprendizaje <input type="checkbox"/> Proyectos de Vinculación con Valor en Créditos <input type="checkbox"/> Programas de Prácticas Profesionales <input type="checkbox"/> Programas de Servicio Social Profesional <input type="checkbox"/> Bolsa de Trabajo <input type="checkbox"/> Seguimiento a Egresados <input type="checkbox"/> Emprendimiento <input type="checkbox"/> Convenios <input type="checkbox"/> Educación Continua <input type="checkbox"/> Servicios <input type="checkbox"/> Movilidad Académica y Estudiantil	<input type="checkbox"/> Formación Integral <input type="checkbox"/> Difusión y Comunicación <input type="checkbox"/> Difusión de la Ciencia <input type="checkbox"/> Niveles Previos
<input checked="" type="checkbox"/> Creación y modificación de planes de estudios	

Programas educativos involucrados	
Ingeniería	Diseño
<input checked="" type="checkbox"/> Aeroespacial <input checked="" type="checkbox"/> Mecatrónica <input checked="" type="checkbox"/> Industrial <input checked="" type="checkbox"/> Eléctrica <input checked="" type="checkbox"/> Energías renovables <input checked="" type="checkbox"/> Mecánica <input type="checkbox"/> Civil <input checked="" type="checkbox"/> Bioingeniería	<input type="checkbox"/> Arquitectura <input type="checkbox"/> Diseño Gráfico <input checked="" type="checkbox"/> Diseño Industrial

Se reunieron en la modalidad VIRTUAL (plataforma Meet) sus integrantes realizándose el acto de acuerdo a lo siguiente:

1. El Dr. Alex Bernardo Pimentel Mendoza, manifiesta a los presentes que el acto será presidido por el Dr. Antonio Gómez Roa, Director de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología en su calidad de Presidente del Consejo de Vinculación de Ingeniería.

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
 UNIDAD VALLE DE LAS PALMAS

ACTA DE SESIÓN DE CONSEJO DE VINCULACIÓN

NO. 1 FCITEC-CV-ING-2022-2

2. El Consejo de Vinculación de Ingeniería de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma de Baja California quedó integrado por las personas especificadas en la tabla.

MIEMBROS DE LA FCITEC			
NOMBRE	PUESTO	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
Dr. Antonio Gómez Roa	Director	(646) 1608221	gomez_roa@uabc.edu.mx direccion.ecitecvlp@uabc.edu.mx
Dra. Daniela Mercedes Martínez Plata	Subdirectora	(686) 214 1544	daniela.martinez@uabc.edu.mx subdireccion.ecitecvlp@uabc.edu.mx
M.D.I. Alejandro Daniel Murga González	Coordinador de Extensión y Vinculación	(811) 539 8293	alejandro.murga@uabc.edu.mx fprofesional.ecitecvlp@uabc.edu.mx
Dr. Alex Bernardo Pimentel Mendoza	Profesor Tiempo Completo	(664) 2384149	alex.pimentel@uabc.edu.mx

MIEMBROS DEL SECTOR PRODUCTIVO, SOCIAL O GUBERNAMENTAL				
NOMBRE	ORGANIZACIÓN	PUESTO	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
Marco Antonio Castro Flores	MACFA	Coordinador de proyectos		antonio@macfa.mx
Alejandro Saldaña de la Paz	ASP Machining & Welding			asaldana@aspmachining.com
Diana Silva Luna	Toon Ment			dianasilvaluna.di@gmail.com
Carlos Ruiz	DIMBC	Ejecutivo DMBC		carlos.ruiz@marketingindustrial.mx

3. Pase de lista de asistencia
4. Lectura y aprobación de la orden del día
5. Presentación y discusión de la propuesta de creación del Programa Educativo Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura.
6. Clausura de la sesión.

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
 UNIDAD VALLE DE LAS PALMAS

ACTA DE SESIÓN DE CONSEJO DE VINCULACIÓN

NO. 1 FCITEC-CV-ING-2022-2

Por Consejo de Vinculación de Ingeniería de la FCITEC

REPRESENTANTES	
NOMBRES	FIRMA
Por la Dirección de la FCITEC, Dr. Antonio Gómez Roa, como Presidente del Consejo.	
Por la Coordinación de Extensión y Vinculación de la FCITEC, Mtro. Alejandro Daniel Murga González	
En representación del comité responsable del proyecto de creación del programa Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura, el Dr. Alex Bernardo Pimentel Mendoza	

Anexos
Informe de actividad académica: <input checked="" type="checkbox"/> Reporte fotográfico: <input type="checkbox"/> Otro: _____

Reporte fotográfico



Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
UNIDAD VALLE DE LAS PALMAS

ACTA DE SESIÓN DE CONSEJO DE VINCULACIÓN

NO. 1 FCITEC-CV-ING-2022-2



Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
UNIDAD VALLE DE LAS PALMAS

ACTA DE SESIÓN DE CONSEJO DE VINCULACIÓN

NO. 1 FCITEC-CV-ING-2022-2

Comentarios al programa

Alejandro Saldaña De La Paz: Creo pertinente el perfil de egreso para las necesidades de la industria.

Es bueno que se enfoquen los proyectos a la práctica en la industria.

Se debe considerar un horario apropiado para que aquellas personas que actualmente trabajan, y no consideran dedicarse a tiempo completo a la maestría, puedan hacerlo.

Si es posible, se debería considerar más de un semestre de estancia en la industria.

Diana Silva Luna: En el caso de Diseño Industrial donde egresados trabajan en empresas de manufactura, resulta atractivo para que los potenciales empleadores vean el perfil complementado con herramientas de ingeniería de procesos y de manufactura.

Marco Antonio Castro Flores: El mapa curricular parece pertinente para el programa, pero se debe revisar si la asignatura de diseño de productos es necesaria como una asignatura obligatoria o como optativa y que la tomen solo para quienes sea necesario por el proyecto de titulación.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Dr. Antonio Gómez Roa
Director de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología
Unidad Valle de Las Palmas
Universidad Autónoma de Baja California
Presente.-

Estimado Sr. Director

Le envío un cordial saludo desde la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y aprovecho para agradecer la invitación a colaborar en la evaluación de la propuesta para la creación del programa educativo **Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura**, es una distinción por la que reitero mi agradecimiento.

En el Instituto de Ingeniería y Tecnología de la UACJ fungí como Jefe del Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura de 2006 a 2018, abriendo varios programas educativos, cinco licenciaturas, tres maestrías y dos doctorados, siete de esos programas, por iniciativa propia. Para la creación de esa nueva oferta educativa administre la elaboración de estudios de factibilidad y el proceso de apertura, por lo que no soy ajeno a estas iniciativas y dicho esto, considero que la propuesta de maestría es positiva, en base de las consideraciones siguientes:

- **Pertinencia.** La sociedad requiere, crecientemente, profesionales expertos en áreas de manufactura y calidad, además, hay un mercado ocupacional atractivo para los egresados, cualitativa y cuantitativamente, con tendencia incremental, la propuesta se justifica.
- **Coherencia.** El plan de estudios, profesores-investigadores y las infraestructuras son suficientes para el desarrollo del perfil de egreso.
- **Investigación.** El programa es adecuado para que los alumnos y profesores realicen proyectos de investigación aplicada y para desarrollar los rasgos requeridos para una posterior formación de doctores.
- **También es importante destacar que se estén considerando los criterios del CONACYT para el futuro reconocimiento de la calidad del programa educativo.**

Es encomiable su esmero en la preparación del estudio, que sus H. Autoridades autoricen su apertura y que avance con prontitud.

Finalmente, quiero destacar, con beneplácito que nuestros esfuerzos para formar doctores se consolidan, en el programa de Doctorado en Tecnología de UACJ se formaron sus doctores Yuridia Vega, Bernardo Pimentel y Manuel Rosel, los que pueden constituir un canal excelente para la realización de proyectos de colaboración entre nuestras instituciones, específicamente, para fortalecer nuestros programas educativos, con estancias de alumnos, profesores y proyectos de investigación.



Dr. Salvador Noriega Morales

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Ensenada, Baja California, **25/Noviembre/2022**
No. Oficio: DEPI/021/2022
Asunto: Dictamen a programa de posgrado

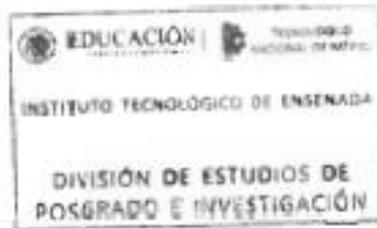
ALEX BERNARDO PIMENTEL MENDOZA
PTC DEL PE INGENIERO EN MECATRÓNICA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
PRESENTE

En relación a su solicitud de apoyo para la evaluación de pertinencia de la propuesta de creación de un nuevo programa educativo en su Universidad, bajo el nombre de Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura, le enviamos atentamente el dictamen correspondiente. Cabe destacar que dicha evaluación fue elaborada por un equipo de 3 investigadores(as) miembros del Sistema Nacional de Investigadores adscritos a nuestra institución.

Agradecemos sus consideraciones y esperamos continuar en colaboración para el fortalecimiento de nuestras instituciones.

ATENTAMENTE

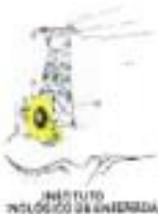
Excelencia en Educación Tecnológica:



EUSEBIO BUGARIN CARLOS
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

ccp. Archivo

EBC



Bvtd. Tecnológico #150, Ex Ejido Chapullepec, C.P. 22780, Ensenada, Baja California
Tel. 01 (646) 1775680 e-mail: dir_ensenada@tecnm.mx |ensenada.tecnm.mx



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
Instituto Tecnológico de Ensenada

Ensenada Baja California a 24 de noviembre de 2022

EVALUACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE PROCESOS Y MANUFACTURA - UABC

Institución	Programa Educativo	Orientación	Fecha de apertura (M/A)
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA	MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE PROCESOS Y MANUFACTURA	PROFESIONAL - ESCOLARIZADA	---

Líneas de generación y/o aplicación del conocimiento (LGAC)	Periodicidad del nuevo ingreso
1. DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS Y PROCESOS DE MANUFACTURA 2. PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD 3.	(¿Anual o Semestral?) ANUAL

Nivel SNP actual	Nivel SNP solicitado	Fecha de ingreso al SNP
NO APLICA		2024

Nombre del (de la) Coordinador(a) del Posgrado:

CÉDULA DE EVALUACIÓN

A partir del análisis del expediente suministrado por la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología - UABC, se incorporan los siguientes comentarios y valoraciones en relación a 15 criterios e indicadores que se señalan en el SNP.

CONTEXTO Y RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LA INSTITUCIÓN

1 CRITERIO Compromiso y responsabilidad social

El compromiso institucional describe la responsabilidad social y ética con respecto a: I. La aceptación institucional de las reglas e instrumentos normativos del SNP (antes PNPC), sus preceptos y lineamientos. II. El apego a los valores fundamentales de la integralidad del quehacer académico. III. El apoyo al programa de posgrado, incluyendo el fortalecimiento del núcleo académico. IV. El apoyo administrativo por parte de la institución para las tareas del programa. V. El presupuesto para actividades académicas y de vinculación. VI. Políticas y normas para el acceso universal al conocimiento, a través de los repositorios de acceso público a las tesis generadas por estudiantes. VII. El apoyo institucional para la creación y seguimiento de la red de egresados. VIII. El apoyo institucional para la ejecución del plan de mejora del programa. IX. Estrategias y protocolos para la prevención del plagio en la productividad académica de estudiantes y personal académico. X. La existencia de procedimientos colegiados para la solución de controversias que surjan al interior de la comunidad académica del programa. XI. La atención a casos de violencia de género, teniendo como principios la debida diligencia, la confidencialidad, la transparencia y accesibilidad.

COMENTARIOS:

En varias secciones del documento se expresa que existe el apoyo de la Vicerectoría del campus Tijuana para la correcta operatividad (académica y administrativa) de la MIPM. Sin embargo, no se reporta o anexa un oficio avalado por las autoridades correspondientes para respaldar dicho apoyo.

No se menciona de forma explícita una estrategia y protocolos para la prevención del plagio en la productividad académica, así como la existencia de procedimientos colegiados para la solución de controversias que surjan al interior de la comunidad académica. De igual forma, no se menciona de forma explícita los procedimientos para la atención de casos de violencia de género.

VALORACIÓN (en relación al cumplimiento): En general este criterio se cumple, pero se recomienda ser explícito sobre las normas y procesos que se siguen en los señalamientos de los puntos VI, IX, X y XI

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

La carta de postulación y el compromiso institucional declarado por la(s) institución(es) contempla el contexto en el que se desarrolla el posgrado y la justificación en términos de su pertinencia social, científica y tecnológica, acorde a la modalidad en la que participa:

Modalidad A – productividad presentada, acciones concretas de colaboración, ubicación de la institución y población/objetivo de formación;

Modalidad B – La ubicación del posgrado en los estados participantes, con acuerdos de colaboración con otro posgrado del PNPC que pueda respaldar al programa con capacidades y trayectorias propias, así como la identificación de los elementos que serán fortalecidos por dicha relación;

Modalidad D – productividad del programa y la atención a las problemáticas relacionadas con los temas prioritarios.

COMENTARIOS:

No se presenta una carta de postulación y de compromiso institucional, sin embargo, se hace mención de la justificación y pertinencia social, científica y tecnológica a lo largo del documento

VALORACIÓN (en relación a los elementos descritos de acuerdo a la Modalidad): Se cumple parcialmente

El plan de mejora propuesto: ¿Está estructurado en objetivos y actividades asignadas claramente y es viable su implementación? ¿Se realizó con base en la matriz de fortalezas y debilidades identificadas en cada una de las categorías durante el proceso de autoevaluación? ¿Cuenta con el suficiente apoyo institucional para su ejecución?

COMENTARIOS: Se presenta una tabla de metas y estrategias a corto, mediano y largo plazo. Sin embargo, no se presenta un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, para llevar a cabo estas estrategias. Se recomienda fuertemente realizar dicho análisis FODA.

VALORACIÓN: Cumple parcialmente

2 CRITERIO Sistema Interno para el Fortalecimiento de los Posgrados (SIFOR)

El SIFOR de la Institución debe contemplar: a) Políticas y procedimientos para la garantía de la calidad de los programas de posgrado. Políticas, normas, proyectos y una estructura organizacional, enfocadas a propiciar o fortalecer la colaboración con la sociedad. Asimismo, asume el compromiso de manera explícita en el desarrollo de una cultura que reconozca la importancia de la mejora continua de la calidad académica. La política y los procedimientos tienen una jerarquía formal y están disponibles públicamente. b) Política y procedimientos para la garantía de la pertinencia científica y social. c) Políticas y procedimientos para la solución de controversias académicas entre los distintos actores involucrados en las actividades del programa. d) Acciones orientadas a la cultura de la retroalimentación de los procesos de formación e investigación. El SIFOR abarca los aspectos de formación, investigación e innovación, la colaboración con la sociedad y la proyección social, así como la gestión asociada al desarrollo del programa de posgrado y la atención a las recomendaciones recibidas en su caso y a la ejecución del plan de mejora.

COMENTARIOS: Los diversos puntos que integran el SIFOR son mencionados a lo largo de todo el documento. Se recomienda que exista una sección que reuna y describa de forma explícita las políticas y procedimientos que señalen los procesos orientados al fortalecimiento del posgrado.

VALORACIÓN: Cumple parcialmente

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

3 CRITERIO Plan de Estudios

¿El plan de estudios del posgrado contiene los elementos para sustentar la formación integral del estudiante según la orientación y nivel del programa, así como la pertinencia social y científica para la resolución de problemas del contexto en el que se ubica el posgrado? Toma en cuenta: - *Análisis de pertinencia del programa - Fundamentación, Objetivos y Metas - Perfil de ingreso - Perfil de egreso - Contenidos temáticos - Mapa curricular - Idioma - Evaluación y actualización del plan de estudios - Opciones de graduación*

COMENTARIOS: El documento muestra de forma clara y explícita cada uno de los puntos que conforman el plan de estudios.
--

VALORACIÓN: Cumple

El análisis de pertinencia social y científica del posgrado responde a la identificación de las necesidades prioritarias de la sociedad y su posible solución; el avance en la frontera del conocimiento, la empleabilidad de los egresados y su compromiso social mediante la transferencia del conocimiento generado. Análisis de pertinencia: Reflexión crítica y comparativa con respecto a otros posgrados afines en el ámbito local, regional, nacional e incluso internacional y su justificación. La identificación de necesidades prioritarias se basa en los siguientes aspectos: -El análisis de las demandas del contexto económico, político, ambiental, cultural y social para orientar la formación de estudiantes. -El diseño del plan de estudios con un enfoque claro, flexible, con rigor científico y pertinencia social. -El análisis de la evolución del campo de conocimiento y el estado del arte para perfilar su horizonte de competencia. -La consulta a los empleadores de los egresados y egresadas para el diseño de estrategias de retroalimentación de los procesos.

COMENTARIOS: El plan de estudios es bien justificado y responde a las necesidades de la región.

VALORACIÓN: Cumple

4 CRITERIO Núcleo académico (NA)

Integración del NA de acuerdo con la orientación y nivel del programa.

COMENTARIOS: El NA es congruente con el programa propuesto
--

VALORACIÓN (en relación al cumplimiento): Cumple
--

¿En la conformación del NA, la mayor parte de las personas que lo integran pertenecen a la institución postulante (superior al 50%) y por lo menos una parte a la institución asociada ?

COMENTARIOS: Todos los profesores del NA pertenecen a la institución postulante

VALORACIÓN (en relación al cumplimiento): Cumple
--

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

¿El posgrado cuenta, por lo menos, con una persona miembro del SNI nivel 1, 2 ó 3 en su NA congruente con la organización curricular y las LGAC que se desarrollan en el posgrado, adscrito de tiempo completo y cumple con el criterio de no participar en más de 2 programas del PNPC? ¿El grupo académico demuestra con evidencias que cuenta con experiencias en proyectos de investigación e incidencia en los temas del posgrado (PRONACES, Ciencia de Frontera, proyectos de investigación e incidencia con financiamientos internacionales, etcétera) ?

COMENTARIOS: Se muestra que el expertis del NA es adecuado.

VALORACIÓN (en relación al cumplimiento): Cumple
--

¿El NA tiene el perfil académico y experiencia demostrable en las temáticas de las LGAC del posgrado, para desarrollar proyectos de investigación y aplicación del conocimiento que aporten soluciones a los problemas de los sectores de la sociedad de acuerdo a la orientación y modalidad en la que participa el programa? Se sugiere valorar: -Perfil de NA; - Distinciones académicas; -Trayectorias de investigación con base en la productividad académica y tesis dirigidas en los últimos años; -El NA deberá estar constituido por una proporción aceptable de profesores que han obtenido su último grado académico en instituciones diferentes a la que ofrece el programa de posgrado; -Organización académica, actividades académicas y de gestión complementarias, participación en redes académicas en apoyo a las LGAC, e instancias, modalidades e instrumentos para incrementar o profundizar la formación del personal académico

COMENTARIOS: Se muestra que el NA tiene el perfil académico y experiencia demostrable

VALORACIÓN: Cumple

5 CRITERIO Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento

¿Cada LGAC cuenta con al menos 3 Profesores/Profesoras de Tiempo Completo (PTC)?

COMENTARIOS: Se reportan 5 PTC en la línea de Diseño y Desarrollo de Procesos de Manufactura y 3 PTC en LGAC en Productividad y Calidad. NOTA: Corregir el nombre de la LGAC en la tabla 24 pag. 151
--

VALORACIÓN (en relación al cumplimiento): Cumple
--

¿Hay congruencia de las LGAC con: los objetivos del programa, plan de estudios (temáticas, perfil de egreso, opciones terminales, orientación), la trayectoria y perfil de los profesores/profesoras, productividad académica del NA y de estudiantes en relación a los problemas prioritarios del área de conocimiento del posgrado contribuyendo con soluciones a los mismos?

COMENTARIOS: LGAC son congruentes a las necesidades y objetivos planteados
--

VALORACIÓN: Cumple

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

demandas académicas de los profesores/profesoras y estudiantes; - Instalaciones aptas para personas con discapacidad; - De acuerdo con la naturaleza del programa ¿cuenta con laboratorios, talleres, instrumentación, materiales de laboratorio, un programa de mantenimiento y óptimas condiciones de seguridad?

COMENTARIOS: Se reporta la existencia de infraestructura necesaria para la operatividad del posgrado.

VALORACIÓN: Cumple

¿El programa cuenta con disponibilidad física y virtual del acervo bibliográfico especializado y actualizado según la naturaleza del programa, además de contar con espacios óptimos para su consulta?

COMENTARIOS: Se reporta disponibilidad de acceso a acervo bibliográfico.

VALORACIÓN (en relación al cumplimiento): Cumple

¿El programa cuenta con acceso a publicaciones e información especializada, redes de información, bases de datos, programas y herramientas especializadas de cómputo, entre otros, que contribuyan a la formación e investigación de los estudiantes y profesores del posgrado? ¿Se cuenta con disponibilidad del equipo de cómputo y de software especializado con licencias vigentes de apoyo al programa? ¿Se tiene acceso a videoconferencias, aulas virtuales y plataformas de cursos no presenciales, así como otras formas de comunicación basada en tecnologías digitales o de la información en general?

COMENTARIOS: Se cuenta con acceso a bases de datos, bibliografía; así, como equipo de cómputo y software especializado.

VALORACIÓN: Cumple

PROCESO ACADÉMICO DEL PROGRAMA

7 CRITERIO Proceso de admisión

El programa debe exigir promedio general del ciclo académico anterior mínimo de 8.0 o equivalente; además, contemplar al menos cuatro de los siguientes mecanismos de selección, pudiendo agregar algún otro no enlistado: - Examen de admisión (evaluación de conocimientos y habilidades de acuerdo al perfil de ingreso). - Curso propedéutico. - Entrevista colegiada con el estudiante. - Elaboración de un anteproyecto. - Antecedentes académicos y laborales (en caso de contar con experiencia laboral), así como experiencia en contextos rurales e indígenas (cuando lo acredite). - Examen Nacional de Ingreso (EXANI-III). - Acreditación del dominio de una segunda lengua diferente a la originaria

COMENTARIOS: Cumple con al menos 4 de los mecanismos de selección señalados. No se contempla un promedio mínimo de ingreso de 8.0 o equivalente.

VALORACIÓN: Cumple parcialmente

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

El programa cuenta con un sistema de seguimiento de la trayectoria académica de estudiantes a lo largo de su formación (tutorías o asesorías), y existe la descripción de los mecanismos aplicados durante el proceso de seguimiento de la trayectoria académica. Así como, con procedimientos colegiados para solución de controversias entre estudiantes y personal académico (tutores, comité tutorial, profesores)

COMENTARIOS: Se detalla el proceso de seguimiento a estudiantes

VALORACIÓN: Cumple

Las normas que rigen al programa de Maestría o Especialidad, consideran al tutor como responsable de la orientación del estudiante durante toda su trayectoria escolar, así como los procedimientos para la dirección de tesis o trabajo terminal.

COMENTARIOS: Se establece de forma explícita los procedimientos para tutores y dirección de tesis.
--

VALORACIÓN (en relación al cumplimiento): Cumple
--

El programa cuenta con herramientas para detectar el plagio.

COMENTARIOS: No se señala un mecanismo para la utilización de herramientas antiplagio

VALORACIÓN: No cumple

9 CRITERIO Proceso de formación

- El proceso de formación considera la autonomía intelectual y el aprendizaje auto dirigido y favorece la selección de trayectorias flexibles por el estudiante para su formación – El proceso formativo auspicia el aprendizaje y habilidades, evitando que el programa sea rígido y prescriptivo, mediante el aprendizaje colaborativo, participativo y con asignaturas que combinan teoría y práctica - El plan de estudios favorece el proceso de enseñanza - aprendizaje en el contexto de la investigación o práctica profesional, los procesos de tutoría y orientación individualizada del estudiante - La formación incorpora procesos innovadores de enseñanza aprendizaje y existen mecanismos claros de colaboración social con los sectores de la sociedad en el contexto dónde se ubica el posgrado.

-Para los programas de orientación a la investigación, los estudiantes participan activamente en seminarios de investigación, congresos, conferencias, jornadas y reuniones científicas, así como en proyectos de investigación organizados por el núcleo académico del programa.

-Para los programas de orientación profesional, los estudiantes participan en estancias de investigación o profesionales y/o trabajo de campo y/o archivo en los sectores sociales, de servicio o productivo que complementen su formación profesional en el área de aplicación del programa de posgrado.

COMENTARIOS: El plan de estudios contempla una formación integral para el estudiante.
--

VALORACIÓN: Cumple

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Se define la descripción y evidencias de los instrumentos y procedimientos transparentes utilizados para la evaluación del desempeño académico de estudiantes

COMENTARIOS: El documento detalla los diferentes procesos de evaluación del estudiante
VALORACIÓN: Cumple

PERTINENCIA CIENTÍFICA Y SOCIAL DEL PROGRAMA DE POSGRADO

10 CRITERIO Enfoque inter, multi y transdisciplinar de la investigación e innovación

El programa aborda temas de investigación con un enfoque inter, multi y transdisciplinar durante el desarrollo de los proyectos y trabajos de investigación de profesores y estudiantes para la solución de problemas científicos y sociales relevantes, trabajando de manera colaborativa y realizando aportaciones relevantes desde la articulación de las diversas LGAC.

COMENTARIOS: Las LGAC son congruentes a la propuesta de la MIPM de tipo profesionalizante, definiendo su desarrollo de forma inter, multi y transdisciplinar.
VALORACIÓN: Cumple

11 CRITERIO Colaboración con los sectores de la sociedad

I. La relación formal del posgrado con los actores regionales, nacionales e internacionales con los que tiene mecanismos de colaboración permanente en los procesos de formación e investigación vinculados con los temas del posgrado (Cartas de intención, convenios de colaboración, ejemplos de acciones concretas de colaboración, acuerdos para la retribución social).

II. La calidad de las relaciones entendida como las formas cotidianas, continuas, creativas y dinámicas de interacción con los actores.

III. Las diferentes actividades de colaboración e interacción con los actores:

a. Proyectos de investigación, desarrollo y de colaboración social con incidencia en los sectores académicos, productivos y sociales, según el área del conocimiento del programa.

b. Participación en proyectos inter, multi y transdisciplinarios, a través del trabajo en equipo o redes.

c. Participación en actividades de acceso universal al conocimiento (congresos, difusión de resultados del programa, seminarios, cursos o talleres, jornadas de fomento de las humanidades, ciencias y tecnologías en los Estados y Regiones del país).

d. Participación en mecanismos de construcción de nuevos conocimientos y aplicación de tecnologías para el beneficio de sus comunidades.

e. Estrategias de divulgación de los conocimientos, tecnologías, innovaciones generadas en los procesos de formación e investigación de los posgrados.

f. Mecanismos de retribución social.

IV. Los productos que se acuerdan y generan entre los actores derivados del proceso de formación e investigación.

El conjunto de estos indicadores define a las acciones de colaboración que han favorecido la pertinencia social y científica del programa y el impacto en el bienestar social, la sustentabilidad y la atención a los problemas prioritarios y científicos y de avance de la ciencia de frontera.

COMENTARIOS: Se define que el desarrollo y los temas de investigación de los trabajos terminales se realizarán para la solución de problemáticas emergentes en el sector productivo.
VALORACIÓN: Cumple

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

12 CRITERIO Trascendencia y evolución del programa

[Descripción de este criterio con base en el análisis de rigurosidad científica y pertinencia, alcance y tendencia de los resultados, tomando en cuenta la periodicidad, los datos estadísticos de las últimas cinco generaciones de las personas egresadas, encuestas de satisfacción y conclusiones obtenidas de dicho análisis]

¿El alcance y tendencia de los resultados del programa muestran una mejora continua en los procesos de la formación de estudiantes y en la atención de problemas prioritarios sociales y científicos de su sector de incidencia, de acuerdo a los objetivos del programa?

COMENTARIOS: El programa se propone como de nueva creación
--

VALORACIÓN: NO APLICA

Pertinencia del programa:

Posgrados con orientación a la investigación: a) Reconocimiento académico de las personas egresadas en el SNI; b) Pertenencia a sociedades y academias científicas, humanísticas y tecnológicas; c) Las personas egresadas que han realizado una estancia postdoctoral dentro o fuera del país; d) Las personas egresadas que hayan obtenido una Cátedra Conacyt; e) Reconocimientos por sus trabajos de investigación, tesis, artículos y productos académicos y de incidencia social.

Posgrados con orientación profesional: a) Inserción laboral de las personas egresadas que se desempeñan en actividades afines a su formación (sector productivo, social o gubernamental); b) Reconocimiento profesional a las personas egresadas (certificaciones, colegios, asociaciones profesionales); c) Desempeño profesional en puestos de liderazgo en los sectores productivo, social y gubernamental; y d) Reconocimiento por los empleadores y la sociedad.

COMENTARIOS: El programa se propone como de nueva creación
--

VALORACIÓN: NO APLICA

13 CRITERIO Redes de las personas egresadas

I Mecanismos de comunicación y colaboración con las redes de egresados

II Actividades de colaboración con egresados

III Estudios de mercado laboral y encuestas de empleabilidad y satisfacción de los empleadores

IV Eventos académicos, encuentros, proyectos de investigación con la participación de egresados

V Encuestas de salida de evaluación y retroalimentación con los egresados

VI Seguimiento de egresados de programas doctorales, de ingreso al SNI o Sistema Nacional de Creadores, Posdoctorados, Cátedras Conacyt, premios y distinciones.

VII Análisis de la situación laboral actualizada de egresados

VIII Programas de actualización profesional para egresados

Los programas de reciente creación deberán evidenciar al menos el diseño de los mecanismos para la implementación de una red de egresados.

COMENTARIOS: El programa se propone como de nueva creación. Sin embargo, existe y se detalla un mecanismo de seguimiento para los egresados del programa
--

VALORACIÓN: Cumple

Programas con egresados/as. Resultado del análisis de la implementación de mecanismos para la comunicación y colaboración efectiva con las personas egresadas.

COMENTARIOS: El programa se propone como de nueva creación (no existen egresados)

VALORACIÓN: NO APLICA

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

De acuerdo al análisis de la tasa de graduación, el programa muestra avances en el número de estudiantes que obtienen el grado sin importar el tiempo establecido por el plan de estudios.
(Ver Anexo A -No aplica para Reciente creación, porque no tienen generaciones egresadas)

COMENTARIOS: El programa se propone como de nueva creación
--

VALORACIÓN (en relación al cumplimiento): NO APLICA

Proporción de los estudiantes de una cohorte generacional que concluyen sus estudios y obtiene su grado académico, con base en el tiempo establecido en el plan de estudios más 12 meses de margen. Para el cálculo de la eficiencia terminal se considerará el mayor número de cohortes generacionales del programa, según sea el caso. (Ver Anexo A)

COMENTARIOS: El programa se propone como de nueva creación
--

VALORACIÓN (en relación al cumplimiento): NO APLICA

Análisis de las tendencias de la tasa de graduación y eficiencia terminal, y detección de limitantes para la obtención del grado oportunamente, así como las estrategias para su atención y evidencias de la implementación de acciones para su mejora.

COMENTARIOS: El programa se propone como de nueva creación
--

VALORACIÓN: NO APLICA

15 CRITERIO Productividad en investigación e innovación

¿El programa cuenta con productos académicos de los profesores y estudiantes relacionados con las temáticas establecidas en su plan de estudios, así como en sus LGAC para contribuir en la atención de los problemas prioritarios de sociedad y la ciencia?

-Programas de orientación profesional y/o innovación. Productos tales como: I. Propiedad industrial: patentes registradas en México y el Extranjero, licencias, diseño industrial y modelos de utilidad. II. Derechos de autor: registro de obras literarias, musicales, artísticas, escenográficas, fotografías, desarrollo de software y audiovisuales conforme a la legislación aplicable). III. Proyectos de innovación social: proyectos de intervención social que aportan conocimiento, habilidades y nuevas actitudes en la solución de los distintos problemas nacionales. Entre otros.

-Programas de orientación a la investigación. Productos tales como: artículos, libros, capítulos de libros, tesis de posgrado y disertaciones, memorias de congresos, derechos de autor, reportes de investigación, productos culturales, artísticos, entre otros.

COMENTARIOS: Aún cuando la MIPM se propone como de nueva creación, los productos reportados por el NA son acorde a un programa con orientación profesional y con los objetivos propuestos.
--

VALORACIÓN: Cumple

Los integrantes del NA del programa tienen registrado al menos un producto académico por año.

COMENTARIOS: El programa se propone como de nueva creación
--

VALORACIÓN (en relación al cumplimiento): NO APLICA

Cada profesor del NA tiene registrado al menos un producto derivado de su actividad académica en conjunto con los estudiantes, en los últimos 2 años.

COMENTARIOS: El programa se propone como de nueva creación
--

VALORACIÓN (en relación al cumplimiento): NO APLICA

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Página WEB del programa de posgrado

1. Perfil de egreso al programa
2. Objetivos generales y particulares del programa posgrado
3. Síntesis del plan de estudios
4. Número de alumnos matriculados por cohorte generacional
5. Núcleo académico (deseable con una breve reseña curricular de los participantes)
6. Líneas de generación y/o aplicación del conocimiento del programa
7. Tutoría (relación de directores de tesis doctorales y de tutores/tutoras de trabajos de investigación o de trabajo profesional)
8. Productividad académica relevante del programa de posgrado
9. Colaboración social (con sectores de la sociedad)
10. Procesos administrativos (plazos y procedimientos de preinscripción, inscripción, matrícula, requisitos de egreso)
11. Monto de las cuotas que se cobran por concepto de matrícula, inscripción, asignaturas, etc. Información que también debe ser incluida en las convocatorias
12. Nombre de la persona responsable de la coordinación del programa, y datos de contacto
13. En los casos de programas con participación de distintas universidades, estos datos deberán ser publicados en la página Web de cada una de ellas
14. Protocolos de ética en la investigación, prevención del acoso sexual, inclusión y no discriminación

COMENTARIOS: No se reporta el dominio asignado a la página web de la MIPM

VALORACIÓN (en relación al cumplimiento): No cumple

COMENTARIO FINAL

En relación a un posible dictamen: En general la propuesta se respalda con un buen análisis de factibilidad y pertinencia, además de incluir un plan de metas y estrategias a seguir a corto, mediano y largo plazo. El núcleo académico es acorde a la propuesta y cumple con los requisitos del SNP. También se propone un adecuado proceso de ingreso, seguimiento de trayectoria, egreso y seguimiento de egresados para la evaluación constante de la calidad del posgrado. El desarrollo del plan de estudio es congruente con los objetivos y las líneas de investigación planteadas. Sin embargo, se recomienda fuertemente incluir un análisis FODA para los procesos de mejora y consecuentemente para el cumplimiento de sus metas. De igual manera, se recomienda establecer de forma explícita el SIFOR, procesos de no plagio, procesos de resolución de controversias y la página web. También se sugiere fuertemente hacer explícito las normativas de no discriminación e inclusión.

Evaluadores:

Fecha: 24 de noviembre de 2022

Dr. Eduardo Rodríguez Orozco



Dr. Eddie Helbert Clemente Torres



Dra. Cristina Ramírez Fernández



Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado



OFICIO: UTT/DIR/001/2022

Asunto: __Revisión de programa__

Tijuana B.C. a 15 de diciembre de 2022

DR. ALEX BERNARDO PIMENTEL

PRESENTE.

En base al documento de propuesta del programa de posgrado de Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura se realizó una revisión por parte del cuerpo académico de Ingeniería y Calidad de la Universidad Tecnológica de Tijuana resaltando lo siguiente:

En términos generales el contenido del programa se considera favorable acorde a los requerimientos necesarios para sustentar la propuesta.

Se emiten las siguientes recomendaciones:

Se observa que se requiere una corrección en el punto 4.2 profesores de tiempo parcial o dedicación menor en la tabla 3 en la institución educativa del profesor Marco Antonio Juárez donde dice Instituto Tecnológico de Teotihuacán siendo lo correcto Instituto tecnológico de Tehuacán

Se recomienda que dentro del estudio de Testa Marketing se identificaron las características y habilidades de los perfiles que actualmente solicitan las empresas para áreas de ingeniería:

Se sugiere que Bilingüe indique a que idiomas se refiere preferentemente.

Carretera libre Tijuana - Tecate Km. 10 Fraccionamiento El Refugio CP 22253 (664) 969 4700
R07/1121 www.uttijuana.edu.mx F-SC-011





Por otro lado, en la unidad de aprendizaje obligatoria de la materia de Ingeniería de procesos en la competencia indica "Diseñar procesos de manufactura, a través de técnicas de diagnóstico y seguimiento de indicadores, para la mejora de los sistemas de trabajo, ergonomía y productividad, con sentido crítico y analítico." se sugiere cambiar a " Diseñar procesos de manufactura, y a través de técnicas de análisis de indicadores, para la mejora de los sistemas de trabajo, ergonomía y productividad, con sentido crítico y metódico." debido a que técnicas de diagnóstico hace referencia a la materia de Diagnostico Industrial

Así como también, en la unidad de aprendizaje obligatoria de la materia de Metrología Industrial se sugiere la siguiente redacción en la competencia "Estructurar un sistema de medición con impacto a la calidad de producto y/o servicio, mediante la aplicación de la ley federal de metrología y normalización, para asegurar que los sistemas se encuentran estandarizados, con responsabilidad y sentido crítico."

En las materias optativas la materia de Ergonomía, diseño e industria, se propone que se llame Ergonomía y diseño industrial.

En General la propuesta es pertinente y favorable, por ultimo agradecemos su consideración como evaluadores externos de dicha propuesta.



ATENTAMENTE

M.C. Marco Antonio Juárez Mendoza
Presidente del cuerpo académico de Manufactura y Calidad

C. c. p.
Carretera libre Tijuana - Tecate Km. 10 Fraccionamiento El Refugio CP 22253
R07/1121

www.uttijuana.edu.mx

(664) 969 4700
F-SC-011



Anexo G. Atención a observaciones de evaluaciones externas

Observaciones emitidas por: Asesoría y Proyectos MEGA	
Observación	Acción
Agregar un periodo de estancia en la industria que permitiría tener resultados más profundos y con mayor impacto.	Se consideró la observación y se especifican dos periodos de estancia obligatorias a realizarse durante el segundo y tercer semestre
Aumentar la oferta de unidades de aprendizaje en el idioma inglés resulta conveniente para asegurar que los egresados tengan fluidez en la comunicación oral y escrita en el idioma.	Se considera que el requisito de ingreso demostrando un nivel equivalente al B1 del marco europeo, aunado a la asignatura Technical report writing and presentation cubre las necesidades para la correcta comunicación en el idioma inglés. Este avance en el dominio del idioma se demuestra en los requisitos de egreso con un comprobante del dominio en el nivel B2 del marco europeo.
Existe una relación muy estrecha entre la ingeniería de manufactura y calidad, es prudente agregar alguna unidad de aprendizaje donde los alumnos puedan tener una base sólida de manufactura, pero relacionando los temas de ingeniería de calidad que requiere la industria.	Se consideró la observación en el mapa curricular y se agrega la asignatura tópicos de manufactura para atender esta observación

Observaciones emitidas por: MEDIMEXICO	
Observación	Acción
<p>El mapa curricular es atractivo y agrega valor al egresado de la Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura, sin embargo, existe una oportunidad de mejora a dicho plan si se considera profundizar en el tema de calidad, agregando como materia a su programa "Herramientas de calidad enfocadas a manufactura", esto con la finalidad de reducir la brecha en entrenamiento del egresado y facilitarle la adaptación en el campo</p>	<p>Se consideró la observación en el mapa curricular y se agrega la asignatura tópicos de manufactura para atender esta observación</p>
<p>Lo que respecta a la materia de Diseño de Productos, se sugiere revisar dicho contenido, ya que como es bien sabido, el enfoque de la Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura está alineada al giro de manufactura de la localidad, por lo tanto, el diseño de los productos generalmente es realizado en los corporativos de las empresas, Headquarters. En lugar de diseño de productos, se sugiere proporcionar al egresado de la maestría conocimiento en diseño de herramientas y/o fixturas, ya que en el campo es más común que requiera dicho conocimiento.</p>	<p>Se consideró la observación en el mapa curricular y en la reorganización se ubicó a la asignatura de Diseño de Productos como optativa. La asignatura Diseño y Manufactura Asistidos por Computadora cubre las habilidades necesarias para el diseño de herramientas y fixturas.</p>
<p>Existe información que sería útil para el egresado y le daría un plus para ofertar sus servicios a la industria de manufactura, así mismo le agregaría valor a su institución si se pudiera considerar proveer al egresado una materia acerca de Planeación Avanzada de la Calidad del Producto, APQP.</p>	<p>El tema de Planeación Avanzada de la Calidad del Producto se cubre en la asignatura Tópicos de Manufactura.</p>

Observaciones emitidas por: Consejo de Vinculación FCITEC	
Observación	Acción
Se debe considerar un horario apropiado para que aquellas personas que actualmente trabajan, y no consideran dedicarse a tiempo completo a la maestría, puedan hacerlo.	La propuesta de posgrado contempla la tipología de No Escolarizado, en atención al estudio de factibilidad y las necesidades de flexibilidad en los horarios para la realización de estancias en la industria.
Si es posible, se debería considerar más de un semestre de estancia en la industria	Se consideró la observación y se especifican dos periodos de estancia obligatorias a realizarse durante el segundo y tercer semestre
El mapa curricular parece pertinente para el programa, pero se debe revisar si la materia de diseño de productos es necesaria como una asignatura obligatoria o como optativa y que la tomen solo para quienes sea necesario por el proyecto de titulación	Se consideró la observación en el mapa curricular y en la reorganización se ubicó a la asignatura de Diseño de Productos como optativa.

Observaciones emitidas por: Dr. Salvador Noriega (UACJ)	
Observación	Acción
Pertinencia	N/A
Coherencia	N/A
Investigación	N/A
Criterios CONACYT	N/A

Observaciones emitidas por: Instituto Tecnológico de Ensenada	
Observación	Acción
<p>1 CRITERIO Compromiso y responsabilidad social. En varias secciones del documento se expresa que existe el apoyo de la Vicerrectoría del campus Tijuana para la correcta operatividad (académica y administrativa) de la MIPM. Sin embargo, no se reporta o anexa un oficio avalado por las autoridades correspondientes para respaldar dicho apoyo.</p> <p>No se menciona de forma explícita una estrategia y protocolos para la prevención del plagio en la productividad académica, así como la existencia de procedimientos colegiados para la solución de controversias que surjan al interior de la comunidad académica. De igual forma, no se menciona de forma explícita los procedimientos para la atención de casos de violencia de género.</p>	<p>Se agregó descripción debajo de la tabla 10 donde se menciona que se utilizarán herramientas antiplagio disponibles por UABC con un 15% como porcentaje máximo aceptable.</p> <p>En el apartado 3.11 Evaluación de los alumnos se agregó a la redacción mencionando al tribunal universitario como el órgano adecuado para solucionar controversias.</p> <p>Se agregó el apartado 6.2.7 Comité de prevención y atención a casos de violencia de género (COPAVIG) donde se mencionan los mecanismos que se han elaborado para este fin</p>
<p>No se presenta una carta de postulación y de compromiso institucional, sin embargo, se hace mención de la justificación y pertinencia social, científica y tecnológica a lo largo del documento</p>	<p>La carta de postulación al SNP será solicitada a las autoridades universitarias una vez que el programa sea aceptado y estén condiciones de ser evaluado por la entidad correspondiente</p>
<p>2 CRITERIO Sistema Interno para el Fortalecimiento de los Posgrados (SIFOR). Los diversos puntos que integran el SIFOR son mencionados a lo largo de todo el documento. Se recomienda que exista una sección que reuna y describa de forma explícita las políticas y procedimientos que señalen los procesos orientados al fortalecimiento del posgrado.</p>	<p>Las características del SIFOR se incorporan en el apartado 2.6 del documento</p>
<p>No se menciona si existe algún foro o medio de difusión de las políticas existentes para el fortalecimiento del posgrado</p>	<p>En el apartado 2.6 se hace mención que la difusión de los indicadores del SIFOR se realizará por medio de la página web de la FCITEC, en el apartado (micrositio) que se tenga a bien designar.</p>
<p>3 CRITERIO Plan de Estudios. El documento muestra de forma clara y explícita cada uno de los puntos que conforman el plan de estudios.</p>	<p>N/A</p>
<p>El plan de estudios es bien justificado y responde a las necesidades de la región.</p>	<p>N/A</p>
<p>4 CRITERIO Núcleo académico (NA) El NA es congruente con el programa propuesto</p>	<p>N/A</p>

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Cumpla con el criterio del 50% de docentes de la institución: Todos los profesores del NA pertenecen a la institución postulante	N/A
Se muestra que el expertis del NA es adecuado	N/A
Se muestra que el NA tiene el perfil académico y experiencia demostrable	N/A
5 CRITERIO Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento. Se reportan 5 PTC en la línea de Diseño y Desarrollo de Procesos de Manufactura y 3 PTC en LGAC en Productividad y Calidad. NOTA: Corregir el nombre de la LGAC en la tabla 24 pag. 151	Se corrigió nombre en Tabla.
LGAC son congruentes a las necesidades y objetivos planteados	N/A
6 CRITERIO Infraestructura del programa. Se reporta la existencia de infraestructura necesaria para la operatividad del posgrado.	N/A
Se reporta disponibilidad de acceso a acervo bibliográfico.	N/A
Se cuenta con acceso a bases de datos, bibliografía; así, como equipo de cómputo y software especializado.	N/A
7 CRITERIO Proceso de admisión. Cumple con al menos 4 de los mecanismos de selección señalados. No se contempla un promedio mínimo de ingreso de 8.0 o equivalente.	Se agregó redacción sobre el promedio, pero se menciona que se pueden considerar excepciones justificadas por la experiencia profesional y resultados en el examen de selección especificado en la convocatoria
8 CRITERIO Seguimiento de la trayectoria académica de estudiantes. Se detalla el proceso de seguimiento a estudiantes	N/A
Se establece de forma explícita los procedimientos para tutores y dirección de tesis.	N/A
No cumple: No se señala un mecanismo para la utilización de herramientas antiplagio	Se agregó descripción debajo de la tabla 10 donde se menciona que se utilizarán herramientas antiplagio disponibles por UABC con un 15% como porcentaje máximo aceptable
9 CRITERIO Proceso de formación. El plan de estudios contempla una formación integral para el estudiante	N/A
Se considera que el estudiante debe presentar avances de su trabajo terminal en los semestres 2, 3 y 4	N/A

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

El documento detalla los diferentes procesos de evaluación del estudiante	N/A
10 CRITERIO Enfoque inter, multi y transdisciplinar de la investigación e innovación. Las LGAC son congruentes a la propuesta de la MIPM de tipo profesionalizante, definiendo su desarrollo de forma inter, multi y transdisciplinar.	N/A
11 CRITERIO Colaboración con los sectores de la sociedad. Se define que el desarrollo y los temas de investigación de los trabajos terminales se realizarán para la solución de problemáticas emergentes en el sector productivo.	N/A
12 CRITERIO Trascendencia y evolución del programa. El programa se propone como de nueva creación (No aplica)	N/A
13 CRITERIO Redes de las personas egresadas. El programa se propone como de nueva creación. Sin embargo, existe y se detalla un mecanismo de seguimiento para los egresados del programa	N/A
14 CRITERIO Eficiencia terminal y tasa de graduación. El programa se propone como de nueva creación (No aplica)	N/A
15 CRITERIO Productividad en investigación e innovación. Aun cuando la MIPM se propone como de nueva creación, la productividad reportada por el NA es acorde a un programa con orientación profesional y con los objetivos propuestos.	N/A
El documento no especifica explícitamente el proceso o herramienta para el acceso público de tesis y productos de investigación	Se agregó en el apartado 4.6 Productos académicos del programa: <i>Todos los trabajos terminales elaborados por alumnos del programa y aprobados por el CEP, será dispuesto de acuerdo a la legislación universitaria aplicable para su acceso público a través del repositorio institucional</i>
No se reporta el dominio asignado a la página web de la MIPM	En la página web de la FCITEC será solicitado un espacio para alojar el microsítio del programa una vez que éste sea aprobado.

Observaciones emitidas por: UTT	
Observación	Acción
Se observa que se requiere una corrección en el punto 4.2 profesores de tiempo parcial o dedicación menor en la Tabla 3 en la institución educativa del profesor Marco Antonio Juárez Mendoza donde dice Instituto Tecnológico de Teotihuacán siendo lo correcto Instituto Tecnológico de Tehuacán	Se realizó la corrección en el documento
Se recomienda que dentro del estudio de Testa Marketing se identificaron las características y habilidades de los perfiles que actualmente solicitan las empresas para áreas de ingeniería: Se sugiere que Bilingüe indique a qué idiomas se refiere preferentemente.	Se especifica a lo largo del documento.
La Unidad de Aprendizaje Ingeniería de Procesos se sugiere cambiar la competencia a "Diseñar procesos de manufactura, a través de técnicas de análisis de indicadores, para la mejora de los sistemas de trabajo, ergonomía y productividad, con sentido crítico y metódico".	Se considera que el cambio no altera el sentido de la competencia por lo que se mantiene la competencia original
En la materia de Metrología Industrial se sugiere la siguiente redacción de la competencia: "Estructurar un sistema de medición con impacto a la calidad de producto y/o servicio, mediante la aplicación de la ley federal de metrología y normalización, para asegurar que los sistemas se encuentren estandarizados, con responsabilidad y sentido crítico	Se considera la observación y se realiza el cambio en el documento
La materia optativa de Ergonomía, diseño e industria se propone que se llame Ergonomía y diseño industrial	Se considera que el cambio de nombre propuesto altera la definición de la asignatura por lo que se mantiene el nombre original.

**Anexo H. Relación de convenios de UABC con instituciones
educativas**

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

País	Vigencia	Tipo de convenio	Nombre de la entidad	Sector
México	Indefinido	General	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	Público
México	5 Años	General	UNIVERSIDAD LA SALLE NOROESTE, A.C.	Social
México	5 Años	General	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE SAN LUIS RIO COLORADO	Público
México	5 Años	General	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE DURANGO CAMPUS MEXICALI	Privado
México	5 Años	General	MONTESSORI UNIVERSIDAD	Privado
México	5 Años	General	UNIVERSIDAD INTERCULTURAL DE BAJA CALIFORNIA	Privado
México	Indefinido	General	INSTITUTO DE SERVICIOS EDUCATIVOS Y PEDAGOGICOS DE BAJA CALIFORNIA	Público
México	Indefinido	General	CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL	Público
México	Indefinido	General	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE VALLE DE OAXACA	Público
México	5 Años	General	INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS	Público
México	Indefinido	General	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MEXICALI	Público
México	5 Años	General	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE MULEGÉ	Público
México	Indefinido	Específico	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	Privado
México	Indefinido	Específico	UNIVERSIDAD DE SONORA	Público
México	Indefinido	Específico	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA	Público
México	Indefinido	Específico	UNIVERSIDAD DEL NOROCCIDENTE DE LATINOAMERICA, S.C.	Social
México	5 Años	Específico	UNIVERSIDAD ANAHUAC	Privado
México	5 Años	Específico	UNIVERSIDAD ESTATAL DE SONORA	Público
México	2 Años	Específico	UNIVERSIDAD POLITECNICA DE BAJA CALIFORNIA	Público
México	5 Años	Específico	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	Público

Fuente: <http://www.cgvca.uabc.mx/home/es/convenio/>

Anexo I. Estudio de mercado por Testa Marketing

29/09/2021



Viabilidad Maestrías UABC

Karina Landeros klanderos@uabc.edu.mx - 664 676 82 22UABC



Testa Marketing® es una agencia de Investigación de Mercados con más de 15 años de experiencia, oficinas en Ciudad de México, Barcelona, Tijuana y San Diego. Nuestra ventaja competitiva es la capacidad de traducir las gráficas y números estadísticos en estrategias seguras y efectivas para nuestros clientes. La variedad de sectores que hemos atendido avalan nuestra experiencia.

Partners

Para hacer bien nuestro trabajo tenemos que hacer alianza con proveedores y líderes del sector, estos son algunos.



Afiliaciones

Testa Marketing es una empresa que participa activamente con su ecosistema.



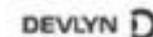
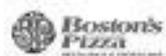
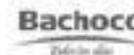
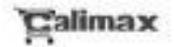
Responsabilidad Social

Estamos orgullosos de colaborar con organizaciones como: TEDx, NYNAC, Rotary, FCL, Cruz Roja, Endeavor y CECUT entre otros.



LA MEJOR PRESENTACIÓN ES
LA CONFIANZA QUE HAN
DEPOSITADO EN NOSOTROS
DIVERSAS EMPRESAS,
UNIVERSIDADES, MEDIOS DE
COMUNICACIÓN Y
ORGANIZACIONES DURANTE
MÁS DE 15 AÑOS.

Testa Marketing



OBJETIVO GENERAL

Determinar la viabilidad de dos nuevas maestrías en Ingeniería en UABC:

- Ingeniería Aplicada
- Ingeniería de Procesos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- *Analizar el campo laboral actual de estas maestrías*
 - *Oferta: sueldos, oportunidades laborales, tipo de empresas que reclutan estos perfiles*
 - *Demanda: qué buscan de estos perfiles, aptitudes, etc*
 - *Áreas de conocimiento vs Experiencia*
 - *Necesidades sociales que se han identificado*
- *Definir a los posibles clientes potenciales*
 - *Perfil de aspirantes y egresados*
- *Definir asignaturas para maestrías*
 - *Áreas de estudio de las maestrías*
 - *Especialidades para la industria*
- *Determinar la viabilidad de estas dos maestrías:*
 - *Calidad de productos/servicios*

a de Baja California

Investigación y Posgrado

- *Áreas de oportunidad*

METODOLOGÍA Y MUESTRA

Muestra recomendada:

4 TRIADAS DIGITALES (FOCUS GROUPS DE 3 PERSONAS)

2. Triada Digital con profesionistas interesados en estudiar un posgrado en Ingeniería aplicada.
3. Triada Digital con profesionistas interesados en estudiar un posgrado en Ingeniería orientada a la investigación.
4. Triada Digital con empleadores, reclutadores o encargados de RRHH de empresas (+50 empleados) que contratan con frecuencia trabajadores con Ingeniería terminada.
5. Triada Digital con empleadores, reclutadores o encargados de RRHH de empresas (+50 empleados) que hacen investigación y desarrollan nuevos productos, y que buscan con frecuencia ingenieros para llevarlas a cabo.

ENTREGABLES:

- Análisis por cada perfil
- Videograbación de cada triada

ALCANCES:

- Incluye incentivo a todos los participantes
- Duración de cada triada: 1 hora
- Reclutamiento de participantes

A continuación, detallamos las técnicas:

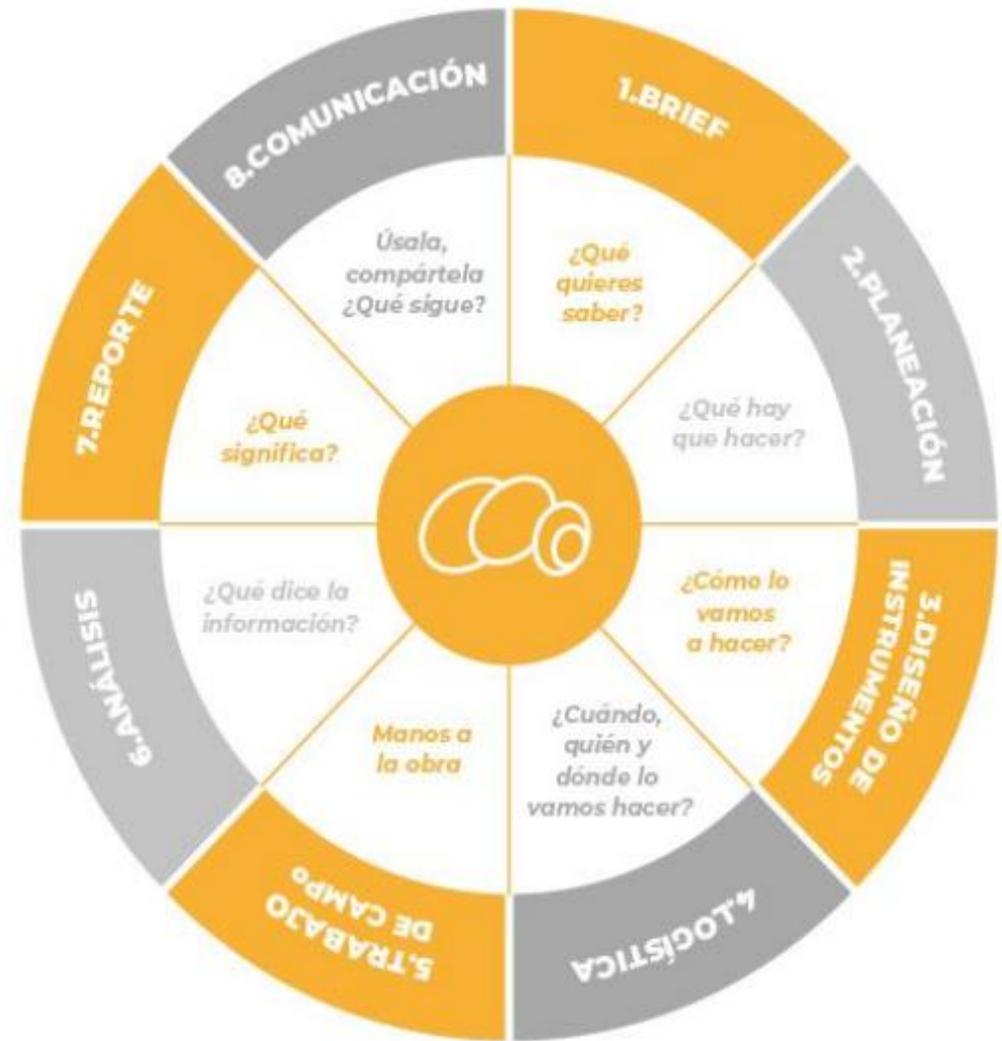
GRUPO FOCAL



Los Grupos Focales o Focus Group son una técnica cualitativa muy solicitada por las empresas que lanzarán nuevos productos o campañas publicitarias, otro uso frecuente es cuando se quiere conocer la opinión emocional sobre una marca, producto o servicio.

CRONOGRAMA

1	1 día	Elaboración del Brief
2	2 días	Planeación
3	3 días	Elaboración del instrumento
4	4 días	Reclutamiento
5	4 días	Ejecución
6	4 días	Análisis y captura de resultados
7	4 días	Desarrollo de reporte
8	Entrega	22 días



CONSIDERACIONES

- El cliente asignará a una persona de la empresa para dar seguimiento y autorizaciones correspondientes a los avances que se realicen.
- Un requisito para dar inicio al proyecto es la propuesta firmada.
- Las fechas son en función de la autorización del proyecto y el pago del 50% de anticipo.
- La inversión no incluye I.V.A.

ENTREGABLES

Contamos con distintos entregables que conforman la investigación.

A continuación presentamos en color **naranja** los documentos que aplican para la técnica sugerida de este estudio.



Presentación en PDF



Presentación en PowerPoint



Documento Word



Audio testimonial



Fotografía testimonial



Video testimonial



Hoja de Cálculo



Cartografía



Sábana de datos



Testa Marketing[®]
Market Research

info@testamarketing.com

México
Calle 44, Int. 11 Col.
Moc. Delegación
Moc, Ciudad de
México C.P. 06010
Tel: +52 (55) 2725-1190

Tijuana
Av. Río Tijuana #1538-302
Zona Río Tijuana, C.P. 22010
Eazy Workspace Río
Tel: +52 (664) 290-9090

San Diego
482 W. San Ysidro Blvd. #767
San Ysidro, CA, 92173
Tel: +1 (619) 730-1871

Barcelona
Av. Diagonal, 211 – PL.27
LOOM 08018
Tel: +34 670.353.214

Guadalajara
Tel: +52 (33)12217735

VIABILIDAD DE MAESTRÍAS EN INGENIERÍA APLICADA E INVESTIGACIÓN

Realizado por:



Metodología.

Se analizó una muestra de **12 perfiles entre Reclutadores e Ingenieros egresados**, para conocer la perspectiva entre **la oferta y demanda laboral**, con el objetivo de constituir un **programa educativo a nivel maestría**, enfocado a **egresados que deseen profesionalizarse en el ámbito laboral** en el que actualmente se desarrollan.

Divididos en **grupos focales de triadas digitales** y entrevistando previamente a cada uno de los participantes.

Vitrina Metodológica.

Empresa	Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, UABC.
Fecha de ejecución	Noviembre 2021 al enero de 2022.
Ejecutor	Testa Marketing S.A. de C.V.
Objetivo General	Determinar la viabilidad de dos nuevas maestrías en Ingeniería en UABC.
Metodología	Grupos Focales (triadas digitales).
Entregables	Presentación PDF, Videos Testimoniales.
Instrumento	Autorizado previamente por el cliente.
Localización	Tijuana, Baja California.
Recurso Humano	1 Reclutador, 1 Supervisor, 1 Coordinador, 1 Analista, 1 Diseñador, 12 participantes.

PERFIL 1

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA
CALIFORNIA**

EGRESADOS EN INGENIERÍA

— Participantes

Valeria Martinez

27 Años
Trabaja en Empresa de
manufactura.
Ingeniería industrial

Xochitl Morales

30 Años
Ingeniería en manufactura.
Empresa Automotriz
(moldeo e inyección).

Jesús Meza de Anda

22 Años
Ingeniero Industrial.
Departamento de
manufactura.

Mayra Valenzuela

26 Años
Ingeniería Industrial
Trabaja en ABC Aluminio.

Israel Corona

24 Años
Ingeniería mecatrónica.
Empresa de manufactura.

Ernesto Aldaco

22 Años
Ingeniero en mecatrónica.
Trabaja en mantenimiento
en la empresa de Toyota.



Algunos han tenido **experiencia previa** en empresas con **puestos operativos** y en el ramo de la manufactura, por lo que les nació el gusto de seguir **aprendiendo y formalizando** dicho conocimiento.



Gusto por la **tecnología, la robótica y la salud.**

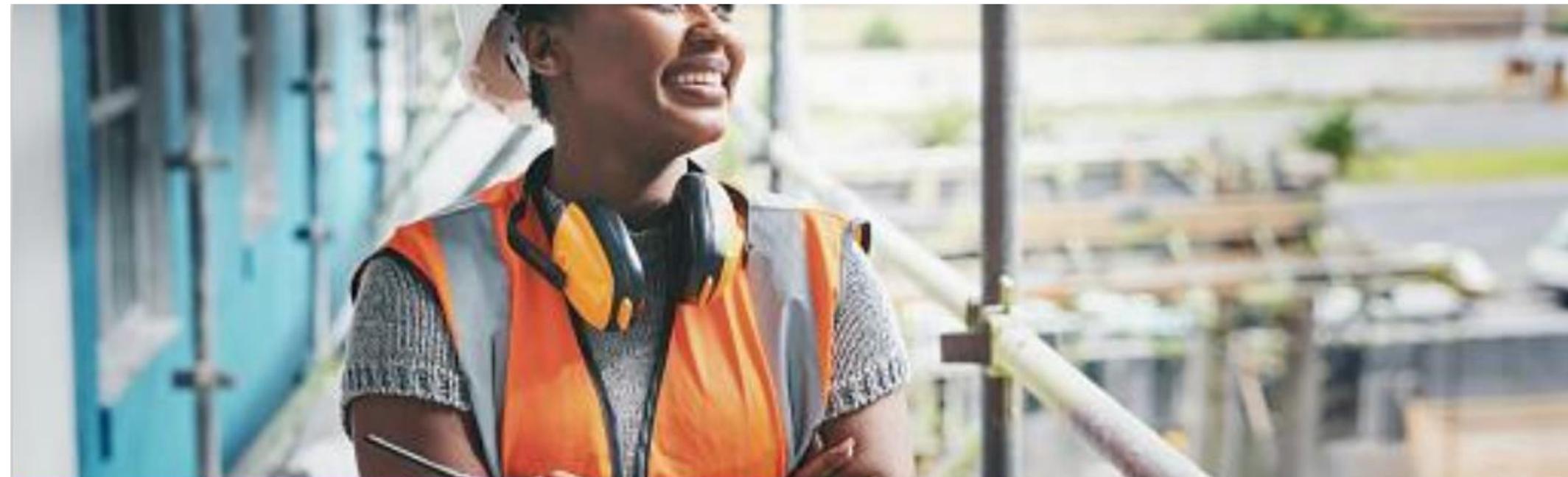


Otros contaban con dos o más opciones y sintieron **mayor atracción** por la ingeniería.



También se comenta que se estudió una ingeniería por **pasión y vocación**, es decir, por tener la necesidad de **conocer el proceso de fabricación** de las cosas, así como talento en el área de conocimientos **matemáticos, de cálculo y estadística.**

¿Por qué decidiste estudiar ingeniería y por qué específicamente la que estudiaste?



¿Qué es lo más te gustó de tu carrera universitaria y qué fue lo que menos te gustó? ¿Por qué eso?

Lo que más les gustó:

“Es una ingeniería **muy amplia**, con mucho **campo laboral**. **Versatilidad** y la oportunidad de **innovar**.”

Lo que menos les gustó:

“Hizo falta **práctica**, salir a campo, toma de tiempos, mayor porcentaje de **teoría vs práctica**.”

Testa Marketing



Si tuvieras la oportunidad de cambiarle algo al programa y en sí, a la carrera que estudiaste, ¿qué le cambiarías?

Varios comentaron que cambiarían el área de matemáticas, es decir, enfocarse más en procesos industriales prácticos y en obtener certificaciones.

Otros opinaron que no se imparten materias que tengan que ver con las prácticas y los trabajos reales, aunque se admite que estas materias sí funcionan cuando se requiera una especialización.

Otro aspecto que cambiarían se relaciona con el cuerpo docente, ya que buscan que *no se tengan profesores "barco"* que no enseñan nada provechoso, porque se reconoce que gracias a ello se pierden oportunidades de trabajo al enseñar los conocimientos adecuadamente.

De manera general, se comentó que el porcentaje de práctica sea mayor durante la carrera, o bien, en equilibrio - 50 y 50 - entre ambos hechos. También se sugirieron más materias con aprendizajes en software como Autocad y Solid.

¿Consideras que te faltó algo por aprender?

¿Qué fue?

Sí, se admite que la escuela no es suficiente y que se aprende más laboralmente. Ante esto, consideran que hizo falta alguna clase para aprender a utilizar el software Autocad.

De manera general, ¿cómo percibe el actual mercado laboral de Baja California para los ingenieros?

Consideran que hay demasiada oferta de trabajo en el área de ingenierías, pero no se considera que haya visión a futuro por parte de los mismos.

Comentan que las maquilas y las empresas son muy buenas y hay un amplio campo laboral.

Las oportunidades para los recién egresados son arduas y lo que se pide mucho es el dominio del inglés, como requisito básico.

¿En dónde están trabajando los ingenieros, es decir, en qué empresas o giros?

-EN INDUSTRIA MÉDICA

-MAQUILAS Y MANUFACTURAS

-INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AEROESPACIAL-AERONÁUTICA

-INDUSTRIA DE ELECTRÓNICOS.

Dicho mercado laboral, ¿se vió afectado por la pandemia? ¿sí?, ¿no?, ¿en qué sentido se afectó?

Consideran que no se vió afectado el mercado de trabajo, que quizá se pausó, pero no completamente detenido, sino que, incluso, se dio la apertura de varios nuevos giros como los médicos.

Otros consideraron que sí hubo afectación sobre todo en la reducción de la producción y con esto, el despido de varios colaboradores.

Para otros, la pandemia no afectó y ayudó a crecer la producción, como ejemplo, el giro del aluminio.

Hablando del campo laboral para los ingenieros, ¿cuáles son los perfiles que actualmente las empresas se encuentran solicitando?

- Ingenieros con nivel de inglés bueno.
- Certificaciones: Green Belt, ISO.
- Actitud, proactivo y focalidad, responsable, con habilidades comunicativas.
- Conocimientos en software como Solid y Autocad.
- De 2 a 3 años de experiencia.
- Recién egresado o practicante.
- Titulado.
- Trabajo en equipo.

PIDEN MÁS CERTIFICACIONES QUE MAESTRÍAS O ESPECIALIDADES.



¿Qué habilidades son las que actualmente las empresas requieren de los ingenieros? Indagar en las disposiciones como:

- Trabajo en equipo y bajo presión.
- Habilidades analíticas.
- Resolución de problemas.
- Desarrollo de proyectos.
- "Ponerse la camisa".
- Proactivo.
- Liderazgo.
- Toma de decisiones.
- Dirección de grupos de trabajo.

¿Qué sectores o áreas considera se están desarrollando actualmente que impliquen la contratación de ingenieros?

- Ingenieros de manufactura y de procesos
- Ingeniero en calidad.
- Ingeniero en manufactura.
- Ingeniero en producto y en manufactura.

¿Cuáles considera serán las necesidades futuras de las empresas que requieran contratar ingenieros?

- Ingenieros que brindan soluciones en la automatización de procesos.
- Especialistas en ramos médicos.
- Especialistas en el giro eléctrico y automotriz.

“Lo que se espera de los ingenieros es que logren ayudar a las empresas a incrementar la producción con procesos más eficientes y rápidos.”

¿Para usted es importante seguir estudiando? ¿Por qué sí? ¿Por qué no?

Todos los participantes comentaron que Sí: ya que *“un papelito habla”* y el obtener un certificado les avala su conocimiento.

Consideran que ello les abre muchas puertas y también se menciona que ayuda a no estar estancado en los conocimientos previos.

Nota: se percibe que este tema se vuelve un tema personal más que de aprovechamiento en el trabajo, pues se debe de tener la determinación a ganar conocimiento.



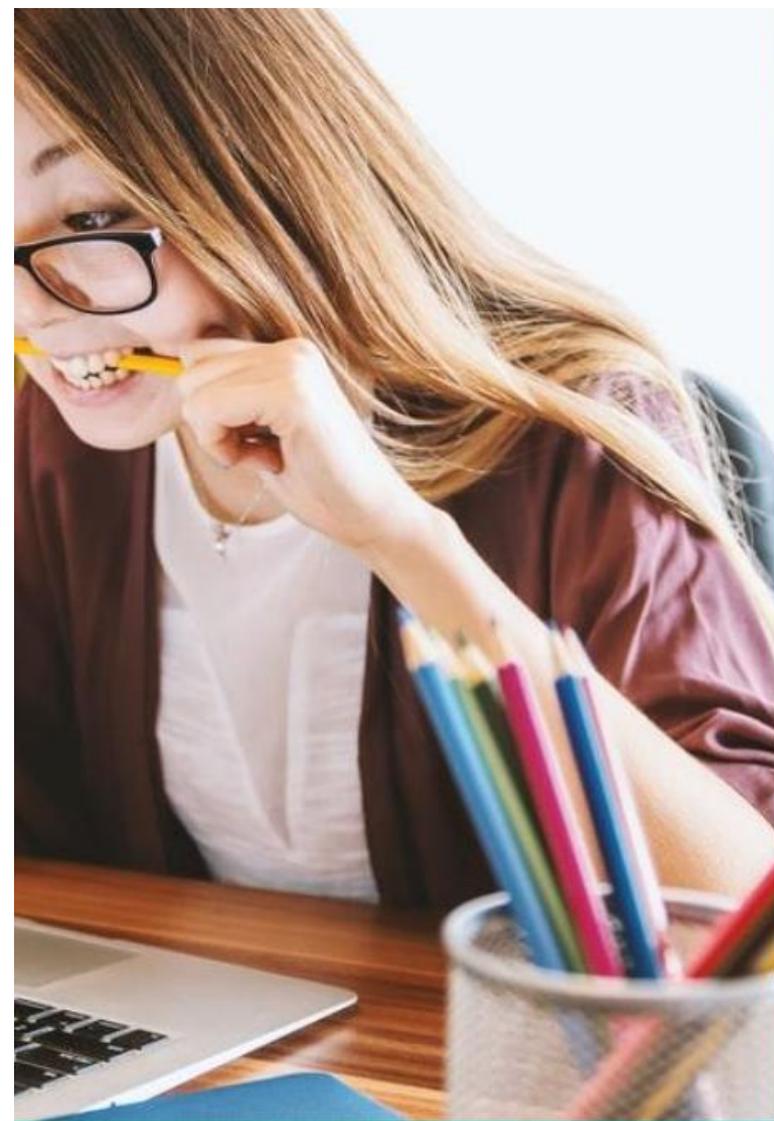
¿Cuáles son las ventajas y desventajas de estudiar, por ejemplo, la maestría?

Ventajas:

- Tener mayor conocimiento y acceder a un mejor puesto.
- Te ayuda a moverte de puesto (vertical).
- Da más peso a los estudios y conocimiento.

Desventajas:

- No se pague lo que corresponde a los ingenieros con posgrado y que las empresas prefieran a un ingeniero solo con licenciatura.
- Estar sobrecalificado.



¿Ha pensado en estudiar una maestría?

¿Por qué sí? ¿Por qué no?

Sí se ha contemplado el estudiar una maestría pero no se han revisado programas u ofertas educativas.

¿Cuál es el principal motivo para seguir estudiando una maestría?

La mayoría comentó haberlo pensado o estarlo considerando, sin embargo, su decisión no es aún definitiva.

Les gusta la idea porque para ellos representa seguir aprendiendo y tener un mayor grado académico así como buscar una especialización.

¿En qué universidades los ha visto?

- Maestría en Ingeniería en el CETYS: tiene especialidades en empresas médicas, termodinámica y eléctrica.
- Área de manufactura.
- Ramo Médico.
- Procesos.
- Administración – UABC y TEC DE MONTERREY.
- Automatización.
- Lead Manufacturing-CETYS.

¿Qué enfoque tienen dichas maestrías, es decir, son profesionalizantes, de investigación o aplicada?

No se tiene una idea clara en los participantes acerca de ambos enfoques. Sin embargo, prefirieron un enfoque orientado a la práctica.

¿Cuáles son las materias que se llevan en esas maestrías?

Se detecta que los participantes tienen poco conocimiento acerca de los planes curriculares de dichos posgrados, sin embargo se mencionan las siguientes materias:

- Administrativos: manejo de personal.
- Metodología del trabajo.
- Software: Autocad.

Si usted tuviera que decidir en este momento hacer trámites a una maestría, ¿en cuál lo haría y por qué?

- CETYS**: es reconocida como una de las mejores universidades que ofrece gran variedad de posgrados de alta calidad aunque se reconoce con costos elevados.
- UABC**: es la “alma máter” de varios egresados y cuenta con buenas opciones para seguirse preparando.

¿Cómo se imagina una maestría ideal?

- Ramos o áreas de aplicación: ramos médicos, automatización, moldeo, electrónica y manufactura.
- Perfil de los docentes: se sugirió que tuvieran una amplia experiencia en el campo laboral y no solamente en un sólo ámbito, sino que conozca varios procesos de producción y ambientes de trabajo.
- Mapa curricular
- Duración de la maestría: se menciona de entre 1 y 2 años como máximo
- Horarios: de dos a tres horas por día, de dos a 4 veces por semana, días entre semana pero también en fines de semana, preferentemente por la tarde-noche.
- Uso de tecnologías: software y plataformas diversas.
- Vinculación con empresas: sería recomendable que los posgrados tengan un contacto y vínculo directo con las empresas ya que ello les aportaría el conocimiento práctico que tanto buscan.
- Becas: sí sería ideal que las tuviera.
- Estudios en el extranjero: se convierte en ideal porque les permite conocer otras formas de producir y otros procesos de trabajo.
- Costos: se mencionó que se pudiera pagar de entre \$3000 y los \$4,500 por mes.

Se sugiere un 80% práctica y 20% teoría, donde se aborden no solamente temas de ingeniería sino temas de servicio al cliente y de administración.



Si una maestría tuviera todo lo que acaba de mencionar, ¿qué tan dispuesto estaría a ingresar a dicho programa?

En definitiva: sí la cursarían.

¿Cuáles serían los impedimentos a los que se enfrentaría para estudiar una maestría de este tipo?

Están estudiando otro tema, como el idioma inglés.

Otros no lo han considerado y otros más acaban de egresar y requieren generar ahorro y prefieren, por lo pronto, obtener experiencia laboral.

¿Cómo se imagina una maestría ideal en ingeniería orientada a la investigación?

- Que los docentes son profesionales, que estén ejerciendo en el campo laboral.
- Que lleven la teoría a la práctica en alguna empresa.
- Que fueran como máximo 4 días a la semana.
- Que los que imparten las materias, dominen las materias, los conocimientos de cómo ser un profesionalista.



Si una maestría tuviera todo lo que acaba de mencionar, ¿qué tan dispuesto estaría a ingresar a dicho programa?

La respuesta es que sí la tomaría como primera opción para cursar.

¿Cuáles serían los impedimentos a los que se enfrentaría para estudiar una maestría de este tipo?

Indagar qué tan dispuestos o interesados se encuentran en estudiar una maestría conforme a las siguientes áreas de conocimiento y enfoque.

De las siguientes áreas de conocimiento, que tan interesante le resultaría estudiar una maestría en:

Enfoque en Investigación:

- Fotónica y Optoelectrónica
- Fuentes de energía sostenible (ej. biocombustibles)
- Ing. Biomédica y Bioinstrumentación
- Internet de las cosas
- Síntesis y caracterización de materiales estructurales y funcionales

Enfoque Profesionalizante:

- Automatización Industrial/Mecatrónica
- Diseño y manufactura
- Generación y Gestión de la energía eléctrica
- Producción y Calidad
- Tecnologías de la información
- Tecnología en diseño y manufactura sustentable



¿Qué tipo de materias usted implementaría?

- Estadística aplicada
- Talleres y prácticas
- Termodinámica
- Mecánica clásica
- Administración
- Metodología de trabajo
- Automatización
- Balanceo de líneas

¿Cuál considera debería ser el perfil de los aspirantes a la maestría?

Se recomendó que no solo se acepten ingenieros, sino que también perfiles del tipo administrativos o gerenciales así como personas con más de 5 años de experiencia en el ramo y que desean tener el título.

¿Cómo espera que sean los egresados de dicha maestría?

- Que sean responsables y comprometidos con su trabajo y equipo.
- Compromiso con el medio ambiente y conocimiento de normas de calidad
- Con habilidades de comunicación.
- Manejo de equipos de trabajo.
- Habilidades de mando y liderazgo.

Si usted tuviera la oportunidad de participar en la creación del mapa curricular de una maestría con enfoque en investigación:

Sería una persona analista, observadora, SE RECONOCE QUE EN LAS EMPRESAS NO HAY LA CULTURA DE LA INVESTIGACIÓN.



¿Cómo espera que sean los egresados de dicha maestría? Indagar en temas como:

- Comunicación asertiva.
- Trabajo en equipo.
- Delegar responsabilidades (liderazgo).
- Tener conciencia del peso moral y de ejemplo laboral.

¿Qué sugerencias haría a la universidad que oferte estos posgrados para cumplir con las expectativas del mercado laboral?

Horario extendido
Publicidad en las empresas
Becas
Maestros bien preparados
Un buen mapa curricular
Que sea una universidad que escucha a sus alumnos
Que cumplan las promesas
Que tengan prestigio
Profesores con dominio de los conocimientos
Conocimientos enfocados al ámbito profesional y aplicados en la industria

PERFIL 2

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA
CALIFORNIA**

RECLUTADORES Y
EMPLEADORES (RRHH)

— Participantes

Ivette Landeros

36 Años
Recursos Humanos-
Negocios
Internacionales
Trabaja por su cuenta

Olyman Meza

33 Años
Recursos
Humanos-Sociología
Trabaja en una maquiladora

Janeth Zúñiga

34 Años
Recursos
Humanos-Psicóloga
familiar
Recursos humanos

Daniel Nava

31 Años
Recursos Humanos
Trabaja en maquila como
auxiliar de RRHH.

Kathia Martínez

X Años
Recursos
Humanos-Psicóloga de
profesión

Amneriz Reyes

X Años
Recursos
Humanos-Licenciada en
Administración de empresas
Trabaja de RH en un contact
center

De manera general, ¿cómo percibe el actual mercado laboral de Baja California?

Se considera un mercado de trabajo muy amplio y dinámico ya que coinciden en que se han establecido empresas que constantemente están solicitando personal, sobre todo en el área de la industria y la maquila.

Sin embargo, también perciben que el mercado de los profesionistas es acotado y con presencia de dificultades en la movilidad vertical laboral.

Consideraron que hay mucha competencia y mucha rotación en los puestos bajos, dado los salarios. Y en cuanto a los perfiles administrativos y profesionales, se vuelve complicado dada la ausencia de un segundo idioma. Se considera que hay una falta de liderazgo y de personas capacitadas en el ámbito que les permita consolidarse y guiar a los puestos más bajos para que se logren mantener en un puesto.

Se reconoce que el mercado procura traer personas de otros estados para trabajar por el tema de ser especialistas.

Otra perspectiva es que es un mercado de trabajo mal pagado, ya que las empresas solicitan especialistas pero no pagan lo suficiente.



Dicho mercado laboral, ¿se vio afectado por la pandemia? ¿Sí?, ¿no? ¿En qué sentido se afectó?

Consideran que sí se afectó, y que a muchas personas les nació la necesidad de emprender su propio negocio dado el miedo latente de que las empresas cerraran. Otro aspecto que cambió, fueron los filtros ya que tenían que cumplir protocolos de sanidad para poder contratar personal. También se comenta que muchas empresas se enfrentaron a fuertes problemas económicos y tuvieron que parar producción y ante esto, hubo recortes masivos de personal.

¿Cuáles son los perfiles que actualmente las empresas se encuentran solicitando?

Buscan personas preparadas con capacidad de aprendizaje y comentan que se han visto afectados dadas las reformas a las leyes laborales ya que estas han puesto candados fuertes o limitantes que les impiden no considerar determinados perfiles porque el candidato pudiera demandar como discriminación. Sin embargo, en el mercado de cuello blanco, si se admite que requieren de perfiles especializados, con determinadas capacidades y actitudes.

- Edad: entre 30 y 40 años.
- Personas con buena salud y en edades no vulnerables.
- Bilingües.
- Certificaciones en ISO.
- Ingenieros con experiencia de diversos ramos.
- Ingenieros industriales: para ser supervisores de líneas, con título, cédula, certificados y Green belt.

¿Qué habilidades son las que actualmente las empresas requieren de los trabajadores?

Enfocándose en el área administrativa, piden que sepan solucionar problemas y que tengan las herramientas necesarias para hacerlo, incluso, comentan que este hecho puede ser más importante ante un segundo idioma. Ambos aspectos se contemplan como un problema latente al que las empresas tienen que asumir los costos de capacitación para que aprendan un segundo idioma o pagar un curso de resolución de problemas ya que las Universidades no les capacitan para ello.

Otras habilidades que requieren son:

- Habilidad de manejo de equipos.
- De resolución de Conflictos.
- De liderazgo.
- Creación e innovación.
- Proactivas.
- Con experiencia en proyectos de mejora.
- Con habilidad manual (se les hacen pruebas).

¿Qué sectores o áreas considera se están desarrollando actualmente que impliquen la contratación de personal? ¿por qué esas? ¿a qué atribuye dicho desarrollo?

- Personal en el área de Recursos Humanos
- **Ingenierías varias.**
- Puestos de administración de proyectos: *“algo que implique producir menos con más”* (Ivette)
- Manufactura.
- Áreas de tecnología: plataformas como redes sociales.
- Marketing.
- Personal operativo: moldeadores (operadores de máquina).

¿Cuáles considera serán las necesidades de las empresas en materia de reclutamiento de personal en los próximos años?

El reto estará en los puestos operativos, por alto sentido de rotación, por lo que la retención de personal será algo que las empresas deben afrontar, por lo que deben otorgar un buen plan de carrera.

No se admite una gran complejidad en puestos administrativos, gerenciales o de supervisión.

¿Con qué frecuencia los empleadores requieren la contratación de ingenieros con licenciatura?

Si es más frecuente la contratación de ingenieros con licenciatura, pero hay mayor rotación por la falta de crecimiento y apoyo de las empresas.

Si se contratan de manera constante pero las empresas no corresponden con los sueldos ofrecidos y los ingenieros se van, en este sentido, se reconoce que se les exigen diversas capacidades y habilidades que, lamentablemente, las empresas no les corresponden con los salarios.

NO SE SUELEN CONTRATAR INGENIEROS SIN LICENCIATURA TERMINADA.

Tijuana es un mercado con amplia posibilidad para los ingenieros, dado el giro de la ciudad. Se reconoce, en este sentido, que es muy poco común que se soliciten ingenieros con NIVEL MAESTRÍA.

¿Con qué frecuencia le solicitan o requieren ingenieros con maestría?

"Lo que lo hace diferente no son las maestrías sino LAS CERTIFICACIONES" "No me ha tocado, más bien requieren que sepan ISO 9000, normas, manejo de residuos y certificaciones" "No tiene énfasis que tengan la maestría"

- ISO 9000.
- Sigma.



¿Cuáles son las principales ingenierías, hablando de carreras, que tienen mayor demanda por parte de los empleadores? ¿Por qué esas?

- Ingeniería Industrial.
- Ambiental.
- Aeronáutica.
- Sistemas.
- Electromecánica.
- Industrial.

¿Cuáles considera serán las necesidades de las empresas en materia de reclutamiento de personal en los próximos años?

- Sistemas.
- Mecatrónica.
- Moldeo científico.
- Procesos y moldeo.
- Ambiental.
- Salud y Seguridad Laboral.
- Control de calidad.

¿Cuál es el perfil que están actualmente solicitando en este mercado laboral?

Se recalca que no es un perfil estricto el de un ingeniero con maestría, sino que lo que le avala es la experiencia y las certificaciones.

¿En qué puestos son los que se están desarrollando los ingenieros actualmente? ¿Difiere uno con solo licenciatura a otro con grado de maestría?

- Ingenieros en manufactura.
- MBA.
- Ingenierías en Innovación de procesos.

Se comenta que no se detecta una gran diferencia entre un ingeniero con licenciatura a uno con maestría en cuanto a ser solicitados por las empresas. En ese sentido se percibe que *"para lo único que te sirve la maestría es para cotizar alto"* (Kathia) o bien, que *"la maestría pesa cuando se quiera hacer una promoción, no sé, una gerencia o ingeniero senior, ya pesa ahí el estudio"* (Daniel).



¿A cuánto ascienden los sueldos que se ofrecen a los profesionistas con ingeniería concluida? ¿Cómo percibe dichos sueldos, es decir, son competitivos? ¿Sí?, ¿no? ¿Por qué?

Se habla de ingenieros con y sin experiencia, donde los que NO tienen demasiada experiencia tienen sueldos que no son competitivos: "entran como practicantes". También se menciona:

- Recién egresados entre \$800 y \$1000 pesos diarios, y
- de \$1500 diarios de un candidato con mayor especialidad.

¿Cuáles son las principales deficiencias detectadas en estos perfiles? Es decir, ¿cuáles son las quejas principales de los empleadores de estos perfiles?

- Adolecen de la parte administrativa
- Carecen de habilidades de liderazgo y suelen ser hostiles (son cuadrados)
- Habilidades de manejo de personal
- Mejora continua y de procesos
- Temas de calidad
- Idioma (Inglés)
- Tienen el ego inflado
- Excel
- Autocad





¿Detecta una preferencia, por parte de los empleadores, por un segmento educativo, es decir, público y privado? ¿Sí?, ¿no?

Si se denota una preferencia por los ingenieros egresados del Tecnológico de Monterrey porque se considera que tiene mayor número de especialidades y de ingenierías. Después del Tec se considera a la UABC y por último el CETYS ya que *“son fresas, quieren ganar mucho y hacer nada”*

**COMPETENCIA
ENTRE
UABC Y TBC**

¿Hacia cuál sector se orientan más y por qué?

Se considera que los egresados del Tec son los mejores valorados y en este sentido hay una mayor predilección por ellos, en caso se que no “caiga alguno” se da preferencia a los egresados UABC.

¿Cuáles son las ventajas y desventajas que usted detecta en los egresados de las universidades privadas?

Las ventajas con que se considera que los egresados tienen buenos conocimientos y que tienen la capacidad de autodirigirse y ser proactivos al momento de sugerir cambios o innovaciones.

Se considera que los egresados de universidades privadas tienen una mayor habilidad en la gestión de proyectos y en algunas habilidades blandas.

¿Cuáles son las ventajas y desventajas que usted detecta en los egresados de las universidades públicas?

La universidad pública no tiene muchas diferencias de la universidad privada en cuanto a conocimientos, sin embargo, si detectan diferencias en materia de actitud: suelen ser más sencillos, honestos y comprometidos con su trabajo. Si hay diferencias en materia de humildad y ego.

Otra diferencia es que en la universidad privada no tienen tantas prácticas y que llegan a adolecer de conocimientos teóricos en materia de procesos, lean manufacturing y análisis.

¿Sabe qué universidades ofertan posgrados en materia de ingenierías? ¿sí?, ¿no?

En caso de que sí ¿qué posgrados conoce y de qué universidad es?

La mayoría identifica los posgrados del CETYS y se consideran como maestrías de buena calidad pero con un alto costo.

A manera general, ¿qué percepción tiene de dichos posgrados y de dicha universidad?

De acuerdo con los entrevistados, ninguno ha tenido la oportunidad de trabajar con algún egresado de dicho posgrado, por lo que su opinión se limitó a no opinar al respecto.



Moldeo



Procesos



Calidad y
seguridad laboral.

¿Cuáles son las principales áreas en las que se están solicitando ingenieros especializados?

¿Qué habilidades y conocimientos están siendo requeridos a estos perfiles?

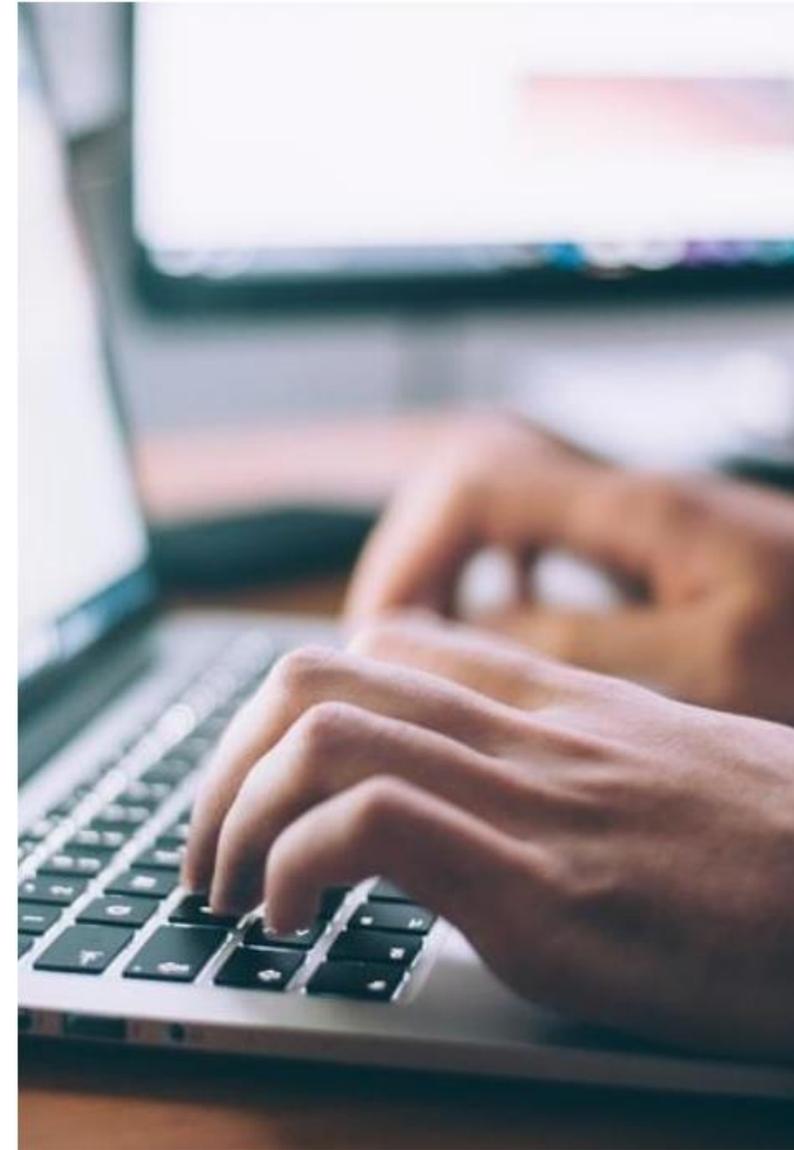
- De Moldeo: trabajar con y desde la máquina
- De procesos: trabajo en equipo y mejora en los procesos
- Seguridad laboral: conocer solventes y especificaciones técnicas de productos, de seguir indicaciones y especificaciones dentro de la empresa en materia de seguridad.

¿Qué conocimientos considera relevantes en la formación de los alumnos de maestría para poder insertarse en el mercado laboral?

-Conocimientos que impliquen una asociación o apego a lo real, a lo que sucede en las empresas.

Que sepan crear y sustentar proyectos partiendo de las necesidades de las empresas.

Impartición de metodología de la investigación y pensamiento crítico así como herramientas de análisis.



¿Cuál es el perfil ideal de un egresado de una maestría en ingeniería con enfoque profesionalizante?

- Habilidades blandas: que trabajara en equipo, trabajo bajo presión
- Habilidades técnicas: Que sepa inglés, con conocimiento en certificación Sigma y resolución de problemas.
- Habilidades administrativas y con habilidades de aprender.
- Temas de calidad como ISO 9000.
- Habilidad de trabajo en equipo y "multitask".
- Habilidades analíticas.

¿Cuáles son las principales áreas en las que se están solicitando ingenieros orientados a la investigación?

- Calidad y procesos.
- Seguridad y manufactura.



¿Qué habilidades y conocimientos están siendo requeridos a estos perfiles (enfoque de investigación) ?

- Manejo de herramientas de investigación.
- Diagrama de causa-raíz.
- Diagrama de Ishikawa (diagrama de cola de pescado).
- Habilidad en temas de lectura.
- Creatividad e Innovación.

¿Qué conocimientos considera relevantes en la formación de los alumnos de posgrado para poder insertarse en el mercado laboral?

- Habilidad en temas de lectura.
- Creatividad e Innovación.
- Búsqueda de fuentes fidedignas como en revistas indexadas.
- Metodología científica.
- Manejo de Excel.

¿Cuál es el perfil ideal de un egresado de un posgrado en ingeniería con enfoque en investigación?

- Conocimientos en otro idioma
- Habilidad para conectar e integrar conocimientos teóricos
- Ingenierías vinculadas a desarrollo e investigación
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Con enfoque en investigación (mínimo lo básico)
- Capaz de solucionar problemas
- Propositivo
- Capaz de tomar decisiones y tener liderazgo.

Si la universidad en cuestión ofreciera los siguientes programas, ¿qué opinión tiene de ello?

Enfoque en Investigación:

- Fotónica y Optoelectrónica
- Fuentes de energía sostenible (ej. biocombustibles)
- Ing. Biomédica y Bioinstrumentación
- Internet de las cosas
- Síntesis y caracterización de materiales estructurales y funcionales

Enfoque Profesionalizante:

- Automatización Industrial/Mecatrónica
- Diseño y manufactura
- Generación y Gestión de la energía eléctrica
- Producción y Calidad
- Tecnologías de la información
- Tecnología en diseño y manufactura sustentable



¿Qué tipo de materias usted implementaría?

- Relación en procesos.
- Desarrollo de proyecto.
- Análisis de riesgos.
- Metodología de la investigación.

¿Qué conocimientos considera relevantes en la formación de los alumnos de posgrado para poder insertarse en el mercado laboral?

- Supervisión.
- Con habilidades blandas: ser líderes, manejo de equipos.
- Alguien con aspiración a gerente Senior.

¿Cuál debería ser el perfil de los docentes de dicho posgrado?

- Alguien con experiencia trabajando e ingeniería y que conozca de muchos procesos: aeronáutica, plásticos, maquila.
- Mucha experiencia, con mucha visión.
- Con experiencia laboral y aplicada, que haya pasado por diversos rubros y conozca de diversos procesos.
- Con enfoque en atención al cliente.

¿Cómo espera que sean los egresados de dicho posgrado?

Habilidades de negociación, Seguridad y calidad, Liderazgo y solución de conflictos, Mejora continua e Innovación.

¿Qué tipo de materias usted implementaría?

- Sigma: que salgan con certificaciones
- Metodología de la investigación
- Administración de proyectos

¿Cuál debería ser el perfil de los docentes de dicho posgrado?

- Consultores con mucha experiencia.
- Experiencia e investigación y análisis.

Testa Marketing





¿Cómo espera que sean los egresados de dicho posgrado?

Con resolución de problemas ante resultados de las auditorías, capaz de buscar mejoras, que sea analítico y con capacidad de resolver diversidad de problemas y conflictos. Con bases en la prevención, metodologías para prevenir y corregir.

¿Qué sugerencias haría a la universidad que oferte estos posgrados para cumplir con las expectativas del mercado laboral?

Tiene que saber vender la idea a las empresas: no están capacitadas las empresas para entender que requiere de ingenieros especializados y en qué te va a ayudar/prevenir. Que trabajen en la administración de tiempos, en la importancia de las capacidades.



¿Qué sugerencias les haría a los futuros egresados de estos posgrados para que se inserten de mejor manera en el mercado laboral?

- Que sean humildes: que se metan al proceso desde abajo para dar correcta solución a los problemas.
- Que se involucren con las problemáticas.
- Apertura a la retroalimentación.
- Que busquen entrenamientos por su cuenta, que ellos tengan la necesidad de especializarse por su cuenta.



Conclusiones:

1. El mercado laboral de Baja California, para los ingenieros, es bueno. Es decir, existe una buena oferta y demanda dada la vocación del sector económico del estado orientada al sector secundario. Sin embargo, se admite que dicho mercado aún no logra consolidar y valorar a los ingenieros con estudios mayores a licenciatura ya que no los remunera como se debería.
2. En ambos perfiles se coincide en que, para un ingeniero que ya se encuentra trabajando, una especialidad o maestría no tiene mucho beneficio económico reflejado en sueldos y salarios, es decir, no se paga lo suficiente en el mercado laboral por dicho conocimiento. Antes bien, se valora a un ingeniero que cuenta con CERTIFICACIONES.
3. Se denota una deficiencia de los ingenieros recién egresados en conocimientos como:
 - a) El idioma inglés
 - b) Uso de software
 - c) Temas administrativo
 - d) Deficiencia en habilidades “blandas”
 - e) Deficiencia en la práctica laboral
3. Las industrias predominantes en la región, son un factor importante que ha ido forjando las orientaciones de los posgrados, siendo, por ejemplo, lo que más se considera que se necesitan: moldeo y procesos, manufactura, electrónica, calidad, seguridad laboral, etc.

Recomendaciones mercadológicas

PERFIL 1 Egresados

- Como área de oportunidad para los programas de posgrado y maestría, se recomienda una plantilla de docentes bien preparados, con un área de experiencia profesional, incluso ejerciendo en el ámbito laboral de su competencia. Ello permitirá tener más confianza en los alumnos y un enfoque técnico más acercado a lo que requiere el egresado para generar valor agregado.
- Otro punto de especial énfasis y que podría dar una buena perspectiva al alumno objetivo, sin duda, es que el programa tenga un enfoque equilibrado entre lo teórico y lo práctico.
- Además, una característica fundamental, en la que coinciden tanto el perfil 1 como el perfil 2 del estudio, es en la incorporación de aprendizajes de software especializado que les permita tener una mayor oportunidad profesional en el campo laboral, incluso un valor agregado en su postulación a un puesto, empresa o compañía.
- Recomendamos, también, considerar que las certificaciones tienen un especial grado de interés en las ingenierías y que un programa de posgrado en el que se puedan obtener algunas de las siguientes, sería muy atractivo: Green Belt, ISOS, SIGMA, entre otros.

Recomendaciones mercadológicas

PERFIL 2 Recursos Humanos

- Además de las áreas del conocimiento, propias de las carreras de ingeniería, recomendamos que se considere también el desarrollo de habilidades de gestión, liderazgo, manejo y desarrollo de equipos, comunicación y resolución de conflictos, es decir, dar cobertura a algunas de las habilidades que podrían dar al egresado un valor adicional en su ámbito profesional. Dichas habilidades podrían darle una mejor proyección laboral.
- Consideraciones adicionales, como resultado de la investigación, pueden ser las siguientes:
 - La experiencia, el desarrollo multidisciplinario y lo bilingüe, pueden ser un atractivo de los programas de posgrado, a través de la estrategia de “desarrollo de práctica”, “programa de vinculación con la empresa extranjera” o alguno similar que le de un valor adicional al estudiante.
 - Enfoques hacia el desarrollo de temas como la calidad y procesos, la seguridad y manufactura, entre otros, como las habilidades administrativas y de gestión, son algunos de los que podrían ser muy atractivos para el estudiante.

¡Gracias!

UABC

TEATRO UNIVERSITARIO
RUBÉN VIZCAÍNO VALENCIA