



Universidad Autónoma
de Baja California

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Unidad Valle De Las Palmas

"2022, Año de la erradicación de la violencia contra las mujeres en Baja California"

Oficio No. 514/2022-2
**Universidad Autónoma
de Baja California**

DR. DANIEL OCTAVIO VALDEZ DELGADILLO
Rector de la Universidad Autónoma de Baja California
Presente. -

13 SEP 2022

RECTORÍA
RECIBIDO

Anteponiendo un cordial saludo, tengo a bien dirigirme a usted para remitir el Acta de Sesión Ordinaria de Consejo Técnico donde se aprobó por unanimidad la creación de los programas de posgrado

- Maestría en Ciencias e Ingeniería Aplicada (MCIA),
- Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura (MIPM).

Con la intención de que se incluya en el orden del día de la próxima sesión de Consejo Universitario, para que sea turnado a la Comisión de Asuntos Técnicos del máximo órgano colegiado de nuestra Universidad, presidido por usted.

Se adjunta a la presente, la minuta de la sesión de Consejo Técnico de la Unidad Académica a cargo de su servidor, en la cual se presentó la propuesta citada, así como el documento electrónico del mismo.

Sin otro particular por el momento y agradeciendo de antemano su valiosa respuesta, quedo de usted.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA

Despachado

13 de septiembre de 2022

Facultad de Ciencias de la Ingeniería
y Tecnología
Unidad Valle de Las Palmas

C.c.p. Archivo.
AGR/DMMP/njp

ATENTAMENTE
"POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL SER"

Tijuana, B.C., a 13 de septiembre de 2022

DIRECTOR

DR. ANTONIO GÓMEZ ROA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
CAMPUS TIJUANA

FCITEC

Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología
Unidad Valle de las Palmas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Valle de las Palmas

-----**ACTA DE ACUERDOS**-----

EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA "FCITEC", UNIDAD VALLE DE LAS PALMAS EN LA CIUDAD DE TIJUANA, BAJA CALIFORNIA, SIENDO LAS 11:00 HORAS DEL DÍA MARTES 6 DE SEPTIEMBRE DEL AÑO DOS MIL VEINTIDÓS, SE REUNIERON EN LA SALA DE USOS MÚLTIPLES, EL DIRECTOR DE LA UNIDAD DR. ANTONIO GÓMEZ ROA Y REPRESENTANTES DEL CONSEJO TÉCNICO DE LA UNIDAD, CUYA LISTA DE ASISTENCIA SE ANEXA A LA PRESENTE, A FIN DE CELEBRAR **LA SESIÓN ORDINARIA**, CONVOCADA MEDIANTE EL OFICIO CIRCULAR NÚMERO 001/2022-2 DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 148 FRACCIÓN V DEL ESTATUTO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA. CUYO ORDEN DEL DÍA ES EL SIGUIENTE:

1. LISTA DE ASISTENCIA Y DECLARACIÓN DE QUÓRUM;
2. LECTURA Y APROBACIÓN DEL ORDEN DEL DÍA;
3. OBSERVACIONES Y EN SU CASO APROBACIÓN DEL ACTA DE LA SESIÓN ANTERIOR;
4. SOLICITUD PARA LA AUTORIZACIÓN Y VISTO BUENO DE LA CONVOCATORIA PARA EL CONCURSO DE DISEÑO DEL LOGOTIPO DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE INGENIERO CIVIL DE LA FCITEC;
5. PRESENTACIÓN, Y EN SU CASO APROBACIÓN, DE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO LA MAESTRÍA EN CIENCIAS E INGENIERÍA APLICADA (MCIA) EN LA FCITEC;
6. PRESENTACIÓN, Y EN SU CASO APROBACIÓN, DE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE PROCESOS Y MANUFACTURA (MIPM);
7. PROPUESTA Y EN SU CASO APROBACIÓN DE LA MODIFICACIÓN AL ORGANIGRAMA DE LA FCITEC;
8. ASUNTOS GENERALES;
9. CLAUSURA DE LA SESIÓN.

-----**DESAHOGO DEL ORDEN DEL DÍA**-----

PRIMERO: CONTÁNDOSE CON LA ASISTENCIA NECESARIA, SE DECLARA QUE EXISTE QUÓRUM LEGAL PARA LLEVAR A CABO LA ASAMBLEA, SIENDO LAS 11:05 HORAS. -----

SEGUNDO: EL PRESIDENTE, **DR. ANTONIO GÓMEZ ROA**, DIO LECTURA AL ORDEN DEL DÍA Y SOLICITA LA APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL CONSEJO TÉCNICO; MISMA QUE ES APROBADA POR UNANIMIDAD. -----

TERCERO: LA SECRETARIA, **DRA. GLORIA AZUCENA TORRES DE LEÓN**, DA LECTURA A ACTA DE LA SESIÓN ANTERIOR, NO HABIENDO COMENTARIOS POR LOS PRESENTES, EL PRESIDENTE LA SOMETE A APROBACIÓN, MISMA QUE ES APROBADA POR UNANIMIDAD. -----

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Valle de las Palmas

CUARTO: EL PRESIDENTE, **DR. ANTONIO GÓMEZ ROA**, SOLICITA A LOS **MIEMBROS DEL CONSEJO TÉCNICO** LA AUTORIZACIÓN Y VISTO BUENO DE LA CONVOCATORIA PARA EL CONCURSO DE DISEÑO DEL LOGOTIPO DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE INGENIERO CIVIL DE LA FCITEC A LO QUE EL CONSEJO TÉCNICO RECOMIENDA POSPONER LA PROPUESTA PARA HOMOLOGAR LOS LINEAMIENTOS PARA PRÓXIMAS CONVOCATORIAS EN TODOS LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS. -

QUINTO: EL PRESIDENTE, **DR. ANTONIO GÓMEZ ROA**, SOLICITA A LOS **MIEMBROS DEL CONSEJO TÉCNICO** LA APROBACIÓN PARA QUE INGRESEN A LA SALA LA **DRA. NORMA ALICIA BARBOZA TELLO** Y EL **DR. ALEX BERNARDO PIMENTEL MENDOZA** PARA PRESENTAR LAS PROPUESTAS DE LOS PROGRAMAS DE POSGRADO DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS E INGENIERÍA APLICADA (MCIA) Y LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE PROCESOS Y MANUFACTURA (MIPM) RESPECTIVAMENTE, LOS MIEMBROS DEL CONSEJO TÉCNICO VOTAN A FAVOR POR UNANIMIDAD, POSTERIORMENTE SE HACE LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO LA MAESTRÍA EN CIENCIAS E INGENIERÍA APLICADA (MCIA) EN LA FCITEC. AL CONCLUIR EL **DR. VLADIMIR BECERRIL MENDOZA** HACE LA OBSERVACIÓN DE QUE LA ASIGNATURA OBLIGATORIA DE QUÍMICA DE MATERIALES ES UN PROGRAMA DE APRENDIZAJE MUY ESPECIALIZADO DE UN ÁREA DEL CONOCIMIENTO, EN ESTE SENTIDO LAS ASIGNATURAS DEBERÍAN SER MÁS TRANSVERSALES; EN CUANTO AL NÚCLEO ACADÉMICO BÁSICO SE OBSERVA QUE ESTÁ FORMADO POR UNO O DOS CUERPOS ACADÉMICOS Y QUE HAY PROFESORES QUE PARTICIPAN EN MÁS DE UN PROGRAMA EDUCATIVO DE POSGRADO, POR LO QUE DEBERÍAN DE DAR PARTICIPACIÓN A OTROS PROFESORES DE TIEMPO COMPLETO. LA **MTRA. IRMA URIARTE RAMÍREZ** FELICITA POR LA PROPUESTA Y PREGUNTA CÓMO SE RESOLVERÁ EL TEMA DE INFRAESTRUCTURA, MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO DE LA FACULTAD PARA RECIBIR A LOS ALUMNOS QUE INGRESARÁN A LA MAESTRÍA, A LO QUE EL DIRECTOR RESPONDE QUE YA HAY UN PLAN DE SEGUIMIENTO PARA EL TEMA. EL **DR. JUAN ANTONIO PAZ GONZÁLEZ** PREGUNTA SI SE CONOCEN LAS CAUSAS DE REZAGO EN LOS POSGRADOS, A LO QUE LA **DRA. NORMA ALICIA BARBOZA TELLO** RESPONDE QUE NO SE ENFOCARON EN ESE TEMA SOLO SE REVISARON LOS ÍNDICES DE RIESGO. LA **DRA. YURIDIA VEGA** PREGUNTA POR LA SECUENCIA DE LA INGENIERÍA APLICADA EN LAS ASIGNATURAS, POR LA INSERCIÓN LABORAL EN LA MAQUILADORA Y POR LA INGENIERÍA APLICADA EN PROYECTOS A LO QUE LA **DRA. NORMA ALICIA BARBOZA TELLO** RESPONDE QUE LAS DOS LÍNEAS BUSCAN APLICAR LA INGENIERÍA NO A RESOLVER PROBLEMAS DE LA INDUSTRIA, SOLO LA LÍNEA DE BIOMÉDICA, PORQUE ES UN POSGRADO PRINCIPALMENTE DE INVESTIGACIÓN, PERO SE PUEDE ATENDER CON UNA PROPUESTA DE APLICACIÓN PARA ATENDERLO Y QUE ES UN POSGRADO DE INVESTIGACIÓN PORQUE ESA FUE LA NECESIDAD QUE SE DETECTÓ EN EL ESTUDIO Y QUE OBEDECE TAMBIÉN A LA FORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL NÚCLEO ACADÉMICO BÁSICO. LA CONSEJERA **ARIADNA GARCÍA CERRILLO** PREGUNTA SI LAS CARTAS DESCRIPTIVAS DE LAS ASIGNATURAS SERÁN SIMILARES A LAS DE CARRERA YA QUE LOS NOMBRES SON LOS MISMOS, A LO QUE LA **DRA. NORMA ALICIA BARBOZA TELLO** RESPONDE QUE EL POSGRADO BUSCA ESPECIALIZAR AL ESTUDIANTE EN UN ÁREA ESPECÍFICA Y QUE SI NO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Valle de las Palmas

SE ENCUENTRA A LOS EXPERTOS DEL ÁREA EN LA QUE EL ALUMNO QUIERA ESPECIALIZARSE EN LA FACULTAD SE BUSCARÁ A LOS EXPERTOS PARA DESARROLLAR LA PUA. LA CONSEJERA **FRIDA GAMA BAHENA** PIDE SE CONSIDERE LA INFRAESTRUCTURA GENERAL EN LAS INSTALACIONES DE LA FACULTAD COMO SON EL ESTACIONAMIENTO O LA CAFETERÍA PARA LA INTEGRACIÓN DE LA NUEVA MATRÍCULA. EL **DR. VLADIMIR BECERRIL MENDOZA** PREGUNTA POR LA DIFERENCIA ENTRE EL MYDCI Y ESTE POSGRADO, A LO QUE LA **DRA. NORMA ALICIA BARBOZA TELLO**, RESPONDE QUE ESTE POSGRADO ES INTERDISCIPLINARIO PERO QUE SE ESPECIALIZA EN SUS TESIS. LA CONSEJERA **PAOLA ANAID LÓPEZ CEBREROS** PREGUNTA POR EL EXAMEN DE INGLÉS PARA INGRESO AL POSGRADO A LO QUE LA **DRA. NORMA ALICIA BARBOZA TELLO** RESPONDE QUE ES SIMILAR AL QUE HACEN LOS ALUMNOS DE LICENCIATURA AL INGRESAR A LA CARRERA. EL PRESIDENTE **DR. ANTONIO GÓMEZ ROA** SOLICITA A LOS **MIEMBROS DEL CONSEJO TÉCNICO** LA VOTACIÓN PARA LA APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS E INGENIERÍA APLICADA (MCIA) MISMO QUE ES APROBADO POR UNANIMIDAD. -----

SEXTO: EL **DR. ALEX BERNARDO PIMENTEL MENDOZA** HACE LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE PROCESOS Y MANUFACTURA (MIPM) EN LA FCITEC; LA **MTRA. IRMA URIARTE RAMÍREZ** PREGUNTA POR LOS HORARIOS DE ASISTENCIA DE LOS ALUMNOS AL POSGRADO A LO QUE EL **DR. ALEX BERNARDO PIMENTEL MENDOZA** RESPONDE QUE SE SOLUCIONARÁ CON CLASES SEMIPRESENCIALES, ADEMÁS DE CONVENIOS DE VINCULACIÓN CON EMPRESAS PARA MATRICULAR A ALUMNOS DE LA INDUSTRIA Y GENERAR INGRESOS AL MISMO TIEMPO AUNQUE ACTUALMENTE SOLO SE TIENE CONVENIO EN LICENCIATURA, NO SE TIENE CONVENIO DE POSGRADO Y ES NECESARIO REFORZAR LOS ESFUERZOS DE VINCULACIÓN PARA LOGRARLO. EL **DR. VLADIMIR BECERRIL MENDOZA** MENCIONA QUE EN LOS REGISTROS DE INDAUTOR SE INCLUYAN LOS DE IMPI, PREGUNTA POR EL EQUILIBRIO LOS PERFILES DE LOS PROFESORES QUE INTEGRAN EL NAB Y EL CUERPO ACADÉMICO AL QUE PERTENECEN, A LO QUE EL **DR. ALEX BERNARDO PIMENTEL MENDOZA** RESPONDE QUE POR LOS TIEMPOS DEL PROGRAMA NO SE AGREGÓ REGISTRO DEL IMPI PUESTO QUE DEBE SER UN PRODUCTO DERIVADO DEL TRABAJO TERMINAL Y SOBRE LOS PROFESORES, HAY UNA TABLA CON LOS PERFILES QUE INTEGRAN EL NAB Y EL CUERPO ACADÉMICO AL QUE PERTENECEN. LA **DRA. YURIDIA VEGA** PREGUNTA CÓMO SERÁ LA PROTECCIÓN DE DATOS PARA QUE LA INDUSTRIA NO SE APROPIE DE LOS PRODUCTOS EN CUESTIÓN DE QUE EL ESTUDIANTE TENGA LAZOS CON LA EMPRESA, A LO QUE EL **DR. ALEX BERNARDO PIMENTEL MENDOZA** RESPONDE QUE SE TENDRÁ QUE SOLICITAR LA ASESORÍA NECESARIA PARA LOS CONVENIOS, PARA REGISTRO DE PRODUCTOS, ASÍ COMO CARTAS COMPROMISO. EL PRESIDENTE **DR. ANTONIO GÓMEZ ROA** SOLICITA A LOS **MIEMBROS DEL CONSEJO TÉCNICO** LA VOTACIÓN PARA LA APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE PROCESOS Y MANUFACTURA (MIPM) EN LA FCITEC, MISMO QUE ES APROBADO POR UNANIMIDAD. -----

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Valle de las Palmas

SÉPTIMO: EL PRESIDENTE, **DR. ANTONIO GÓMEZ ROA**, PRESENTA LA PROPUESTA DE LA MODIFICACIÓN AL ORGANIGRAMA DE LA FCITEC, A LO QUE EL **DR. VLADIMIR BECERRIL MENDOZA** MANIFIESTA SU DESACUERDO CON EL CAMBIO DE NOMBRAMIENTO DE COORDINADOR DE PROGRAMA EDUCATIVO POR RESPONSABLE DE PROGRAMA EDUCATIVO; EL PRESIDENTE **DR. ANTONIO GÓMEZ ROA** SOMETE A VOTACIÓN LA MODIFICACIÓN AL ORGANIGRAMA MISMO QUE ES APROBADO CON 8 VOTOS A FAVOR, UNO EN CONTRA Y UNA ABSTENCIÓN.-----

OCTAVO: EL PRESIDENTE, **DR. ANTONIO GÓMEZ ROA**, PREGUNTA SI HAY ASUNTOS GENERALES A LO QUE EL **DR. JUAN ANTONIO PAZ GONZÁLEZ** PIDE SE EVALÚEN LAS CONDICIONES DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA EN LOS TALLERES Y LABORATORIOS EN OPINIÓN DE PROFESORES Y ALUMNOS Y QUE SE MUESTRAN LOS RESULTADOS PARA TENERLOS IDENTIFICADOS EN LA TOMA DE ACCIONES PARA LA MEJORA. LA **MTRA. IRMA URIARTE RAMÍREZ** PIDE SE EVALÚEN LAS FUNCIONES Y ACTIVIDADES QUE TÉCNICOS ACADÉMICOS DESARROLLAN EN LABORATORIOS Y TALLERES, PIDE DOCUMENTAR Y EVIDENCIAR LAS CONDICIONES DE CLIMA DEL VALLE PARA BUSCAR LA POSIBILIDAD DE LA INSTALACIÓN DE AIRES ACONDICIONADOS, PREGUNTA SI HAY UN PLAN DE CONTINGENCIA POR LAS CONDICIONES ADVERSAS PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO A LO QUE EL PRESIDENTE, **DR. ANTONIO GÓMEZ ROA**, RESPONDE QUE EL DR. MANUEL JAVIER ROSEL SOLÍS ES EL RESPONSABLE DE SEGURIDAD E HIGIENE Y QUIEN LE DA SEGUIMIENTO Y RESUELVE ESTOS TEMAS. LA **DRA. YURIDIA VEGA** PIDE SE ATIENDAN LAS NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA DESDE EL PLAN DE DESARROLLO Y DARLE SEGUIMIENTO A LO QUE HACE PARA EVIDENCIARLO, A LO QUE EL **DR. ANTONIO GÓMEZ ROA** RESPONDE QUE LOS RECURSOS SON LIMITADOS Y ACTUALMENTE DERIVAN DE VICERRECTORÍA; LA **DRA. YURIDIA VEGA** PIDE SE ATIENDA COMO PRIORIDAD EL DETERIORO Y DESGASTE EN LAS AULAS COMO MÍNIMO PARA IMPARTIR EL CONOCIMIENTO Y SE ATIENDA EL TEMA DE LA PROYECCIÓN PARA LA DIVISIÓN DE SALONES Y NO SUCEDA COMO ANTERIORMENTE CON LAS AULA DE ALGUNOS PROGRAMAS EDUCATIVOS EN LOS QUE SE TENÍA BAJA MATRÍCULA Y ACTUALMENTE HA CRECIDO Y ESOS HAN QUEDADO MUY PEQUEÑOS. LA **DRA. YURIDIA VEGA** PIDE SE HABILITE EL AIRE ACONDICIONADO EN LOS LABORATORIOS Y AULAS PORQUE NO SE PUEDEN HACER LAS PRÁCTICAS CON TAN ALTAS TEMPERATURAS, IGUALMENTE SE ABRAN LOS BAÑOS Y TENGAN LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO ADECUADO EN SALONES Y MOBILIARIO. LA CONSEJERA **PAOLA ANAID LÓPEZ CEBREROS** PIDE SE LES DÉ MANTENIMIENTO A LOS PROYECTORES PORQUE SE SOBRE CALIENTAN, LA CONSEJERA **PAOLA ANAID LÓPEZ CEBREROS** PIDE MANTENIMIENTO CONTINUO A LOS SALONES, SOMBRA PARA LA PARADA DE LOS AUTOBUSES Y MANTENIMIENTO A LA PLANTA FOTOVOLTAICA, A LO QUE EL **DR. ANTONIO GÓMEZ ROA** RESPONDE QUE DESPUÉS DE NEGOCIACIONES CON VICERRECTORÍA ELLOS PAGARÁN EL MANTENIMIENTO A LA PLANTA FOTOVOLTAICA BAJO EL RECURSO INTRANSFERIBLE Y EN SEGUIMIENTO AL MANTENIMIENTO, SE ESTÁ TRABAJANDO EN ELLO. LA CONSEJERA **PAOLA ANAID LÓPEZ CEBREROS** PIDE SE INSTALEN MÁS CONECTORES EN LOS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Valle de las Palmas

INTEGRANTES DEL CONSEJO TÉCNICO




DRA. YURIDIA VEGA
DOCENTE TITULAR


MTRO. ALBERTO ALMEJO ORNELAS
DOCENTE SUPLENTE



MTRO. JUAN ANTONIO PAZ GONZÁLEZ
DOCENTE TITULAR



**MTRA. HILDELISA KARINA LANDEROS
LORENZANA**
DOCENTE SUPLENTE



DRA. GLORIA AZUCENA TORRES DE LEÓN
DOCENTE TITULAR

MTRO. ALBERTO HERNÁNDEZ MALDONADO
DOCENTE SUPLENTE



MTRA. IRMA URIARTE RAMÍREZ
DOCENTE TITULAR



DRA. MARIA DE LOS ANGELES ZARATE LÓPEZ
DOCENTE SUPLENTE

DR. JOSÉ FRANCISCO ARMENDÁRIZ LÓPEZ
DOCENTE TITULAR




DR. EMILIO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ
DOCENTE SUPLENTE





DR. VLADIMIR BECERRIL MENDOZA
DOCENTE TITULAR

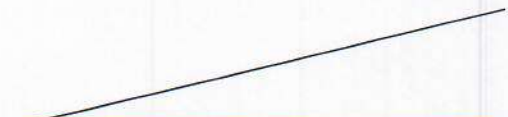
DR. JOSÉ MANUEL VILLEGAS IZAGUIRRE
DOCENTE SUPLENTE

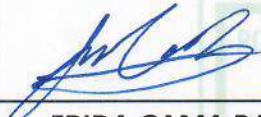
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Valle de las Palmas



PERLA JACQUELINE REYES GARCÍA
ALUMNO TITULAR



ARIADNA GARCÍA CERRILLO
ALUMNO SUPLENTE



PAOLA ANAID LÓPEZ CEBREROS
ALUMNO TITULAR

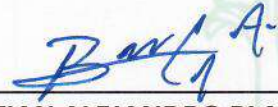

LUIS EDUARDO JIMÉNEZ ZARAGOZA
ALUMNO SUPLENTE



FRIDA GAMA BAHENA
ALUMNO TITULAR



MARCO JEOVANNY FLORES OLMEDA
ALUMNO SUPLENTE



CINTHYA GUADALUPE ARRIAGA PALMERIN
ALUMNO TITULAR

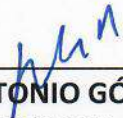

ELDA ELISAMA GUERRERO CARBAJAL
ALUMNO SUPLENTE



CRISTIAN ALEJANDRO BLANCAS GONZÁLEZ
ALUMNO TITULAR


LUIS ANTONIO MENDOZA FLORES
ALUMNO SUPLENTE


ANDREA CAROLINA PRIETO MANZANAREZ
ALUMNO TITULAR


WENDY BAÑUELOS FLORES
ALUMNO SUPLENTE


ANTONIO GÓMEZ ROA
DIRECTOR DE LA UNIDAD
PRESIDENTE DEL CONSEJO TÉCNICO


DANIELA MARTÍNEZ PLATA
SUBDIRECTORA DE LA UNIDAD
SUPLENTE DEL PRESIDENTE DEL CONSEJO TÉCNICO



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

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

INDICE

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.....	13
2.2 Diferencias con programas afines	14
2.3 Posibles trayectorias de ingreso	16
2.4 Tiempo de dedicación.....	16
2.5 Mercado de trabajo	17
2.6 Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad	18
3. Plan de estudios.....	21
3.1 Justificación del plan de estudios	21
3.2 Objetivos, metas y estrategias.....	22
3.3 Perfil de ingreso	28
3.4 Proceso de selección	29
3.4.1. Requisitos de ingreso al programa	29
3.4.2. Procedimiento de selección	30
3.5 Perfil de egreso	30
3.6 Requisitos de egreso	31
3.7 Características de las Unidades de Aprendizaje	32
3.7.1. Unidades de aprendizaje Obligatorias	32
3.7.2. Unidades de aprendizaje Optativas	34
3.8 Mapa curricular	37
3.9 Ruta crítica de graduación	38
3.10 Programas de Unidad de Aprendizaje	39

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

3.11 Evaluación de los alumnos	39
3.12 Características del trabajo terminal	40
3.13 Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) relacionadas con el programa	42
4. Planta académica y productos del programa.....	45
4.1 Núcleo académico.....	45
4.2 Profesores de tiempo parcial o dedicación menor.....	46
4.3 Participación de la planta académica en la operación del programa	47
4.4 Evaluación de la planta académica	48
4.5 Productos académicos del programa	49
4.6 Seguimiento de egresados y servicios ofertados	50
5. Vinculación.....	52
6. Servicios de apoyo e Infraestructura física	54
6.1 Servicios.....	54
6.1.1. Servicios para los alumnos y docentes.....	54
6.2 Infraestructura	56
6.2.1 Aulas	57
6.2.2 Laboratorios y Talleres.....	58
6.2.3 Cubículos y áreas de trabajo	60
6.2.4 Equipo de cómputo y conectividad	60
6.2.5. Equipo de apoyo didáctico.....	63
6.2.6 Acervos bibliográficos	63
7. Recursos financieros para la operación del programa	65
8. Referencias	66
9. Anexos	68
Anexo A. Programas de Unidad de Aprendizaje obligatorias.....	68
Anexo B. Programas de Unidad de Aprendizaje optativas.....	92
Anexo C. Estudios de Fundamentación para la Creación del Programa Educativo de la Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura	131
Anexo D. Formatos metodológicos.....	179

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Anexo E. Curriculum Vitae de los miembros del Núcleo Académico	200
Anexo F. Evaluación externa	249
Anexo G. Estudio de mercado por Testa Marketing	252

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición sectorial de BC al 2018.....	10
Tabla 2. Programas de Maestría profesional en Baja California dentro del SNP.....	15
Tabla 3. Metas y estrategias planteadas para la MIPM.....	23
Tabla 4. Estrategias a corto plazo para la MIPM (0 a 3 años).....	25
Tabla 5. Estrategias a mediano plazo para la MIPM (3 a 5 años).....	26
Tabla 6. Estrategias a largo plazo para la MIPM (5 a 10 años).....	27
Tabla 7. Unidades de aprendizaje obligatorias.....	32
Tabla 8. Unidades de aprendizaje optativas.....	34
Tabla 9. Ruta crítica de la MIPM.....	38
Tabla 10. Descripción del trabajo terminal.....	41
Tabla 11. Distribución de la planta académica por LGAC.....	43
Tabla 12. Relación entre las LGAC de los CA en la FCITEC y la MIPM.....	43
Tabla 13. Característica del NA del programa MIPM.....	45
Tabla 14. Características de los profesores con dedicación a tiempo parcial.....	47
Tabla 15. Participación de la planta académica en el programa de MIPM.....	48
Tabla 16. Resumen de los productos académicos.....	49
Tabla 17. Cronograma de seguimiento de egresados.....	51
Tabla 18. Empresas potenciales para convenios específicos en la MIPM, registradas en FCITEC.....	52
Tabla 19. Laboratorios y talleres en FCITEC.....	58
Tabla 20. Equipo de cómputo y software disponible.....	61

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Profesionistas ocupados por área de conocimiento.....	11
Figura 2. Mapa curricular del MIPM.....	37
Figura 3. Áreas deportivas en la FCITEC.....	54
Figura 4. Áreas de recreación y convivencia.....	55
Figura 5. Croquis de ubicación de espacios de la FCITEC.....	57
Figura 6. Ejemplos de laboratorios y talleres en la FCITEC.....	59
Figura 7. Cubículos para PTC.....	60

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: 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 doctorado y, finalmente, estudios de especialidad (Secretaría de Educación de Baja California, 2022).

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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% (INEGI, 2016; INEGI, 2020). 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 (Secretaría de Economía e Innovación BC, 2022). La Tabla 1, muestra el valor agregado de cada sector y subsector de la actividad económica de Baja California.

Tabla 1. Composición sectorial de BC al 2018.

Municipio/ Estado	Concepto	Sector/Subsector										
		Agricultura**	Minería	Construcción	Industrias manufactureras	Comercio	Educación	Salud	Energía eléctrica, agua y gas***	Comunicaciones y transportes	Servicios	Total
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	89,893
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

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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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 (OLA, 2021).

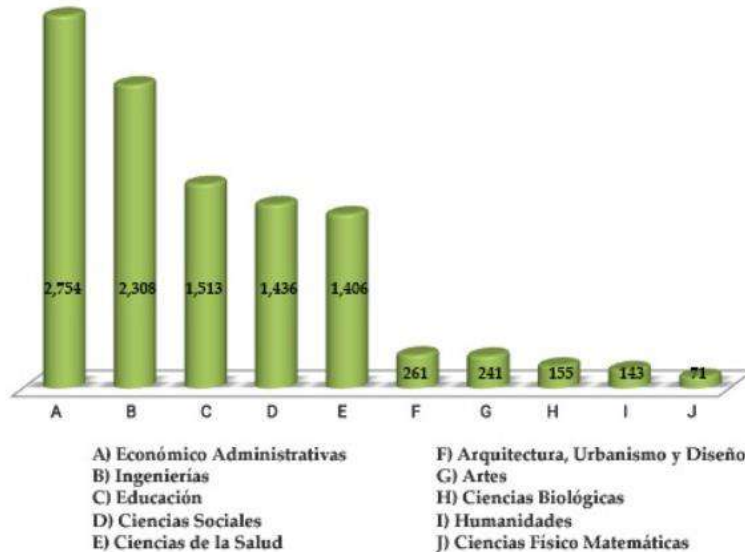


Figura 1. Profesionistas ocupados por área de conocimiento.

Fuente: OLA, 2021

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.

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 de 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.

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 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.

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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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

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, siendo esta relación de gran beneficio para ambas partes. 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 estos programas 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 cuatro en Baja California.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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).

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 ciencias de la ingeniería	Escolarizado	*Actualmente la página no contiene información del programa	Actualmente la página no contiene información del programa	Actualmente la página no contiene información del programa
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 cuatro posgrados profesionales, tres 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.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

El programa MIPM se diferencia de los programas mencionados anteriormente en ser un posgrado profesional 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. Adicional al NA, se cuenta con cuatro docentes que apoyan a tiempo parcial en el programa con una amplia experiencia profesional.

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, escolarizado que se esfuerza en la colaboración entre la UABC y las organizaciones productivas de la región para la formación de su

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

personal, 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 en 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 traídas 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 de Aseguramiento de la Calidad

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 de Aseguramiento de la Calidad, teniendo como principales actores a la

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

normatividad institucional, 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. Es por eso 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 existente.

Metas y estrategias

En las 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

	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	Lograr en los egresados el desarrollo de habilidades para implementar y mejorar procesos productivos.	Seleccionar docentes con amplia experiencia profesional para impartir unidades de aprendizaje optativas temas de productividad y calidad.
			Dar seguimiento al alumno a través del director de trabajo terminal.
			Trabajar con conjunto con la Coordinación de Extensión y Vinculación para lograr la firma de convenios específicos relacionados a la realización de estancias.
			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
			Gestionar apoyos para el pago de certificaciones profesionales para alumnos y docentes.

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 estudios de posgrado.
- 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 EXANI-III de CENEVAL y obtener un puntaje mínimo de 1000 puntos, o un examen similar avalado por el CEP 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.
 - 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.
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 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.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

- 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.
5. Presentar un trabajo terminal de forma individual
6. Sustentar las conclusiones del trabajo terminal y obtener su aprobación ante el comité de trabajo terminal.
7. 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 normatividad 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.

3.7.1. Unidades de aprendizaje Obligatorias

Se proponen 13 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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		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 elaboración de un plan de acciones derivado de la comparación respecto al estado deseado de la misma, con honestidad y responsabilidad	Detectar necesidades, optimizar sistemas de manufactura, aplicar herramientas de ingeniería liderazgo, capacidad de organización y comunicación efectiva
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

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

3.7.2. Unidades de aprendizaje Optativas

Se presenta un total de 9 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.

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	Análisis, evaluación y diseño ergonómico de estaciones de trabajo.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

	cognitiva, para determinar las características, necesidades y limitaciones según los perfiles de usuarios, con responsabilidad, trabajo en equipo y multidisciplinario	
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.
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 optomecánico 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	Liderazgo y dirección de proyectos de innovación en el sector productivo. Optimizar sistemas de manufactura.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

	<p>consigo esta evolución en la manufactura, con actitud crítica, objetiva y sentido sustentable.</p>	
<p>Metrología Industrial</p>	<p>Estructurar un sistema de medición con impacto a la calidad de producto y/o servicio, mediante la aplicación de la ley y su reglamento federal de metrología y normalización, para asegurar que los sistemas se encuentran estandarizados, con responsabilidad y sentido crítico.</p>	<p>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.</p>
<p>Innovación y Desarrollo</p>	<p>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.</p>	<p>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</p>

Fuente: Elaboración propia

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

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.

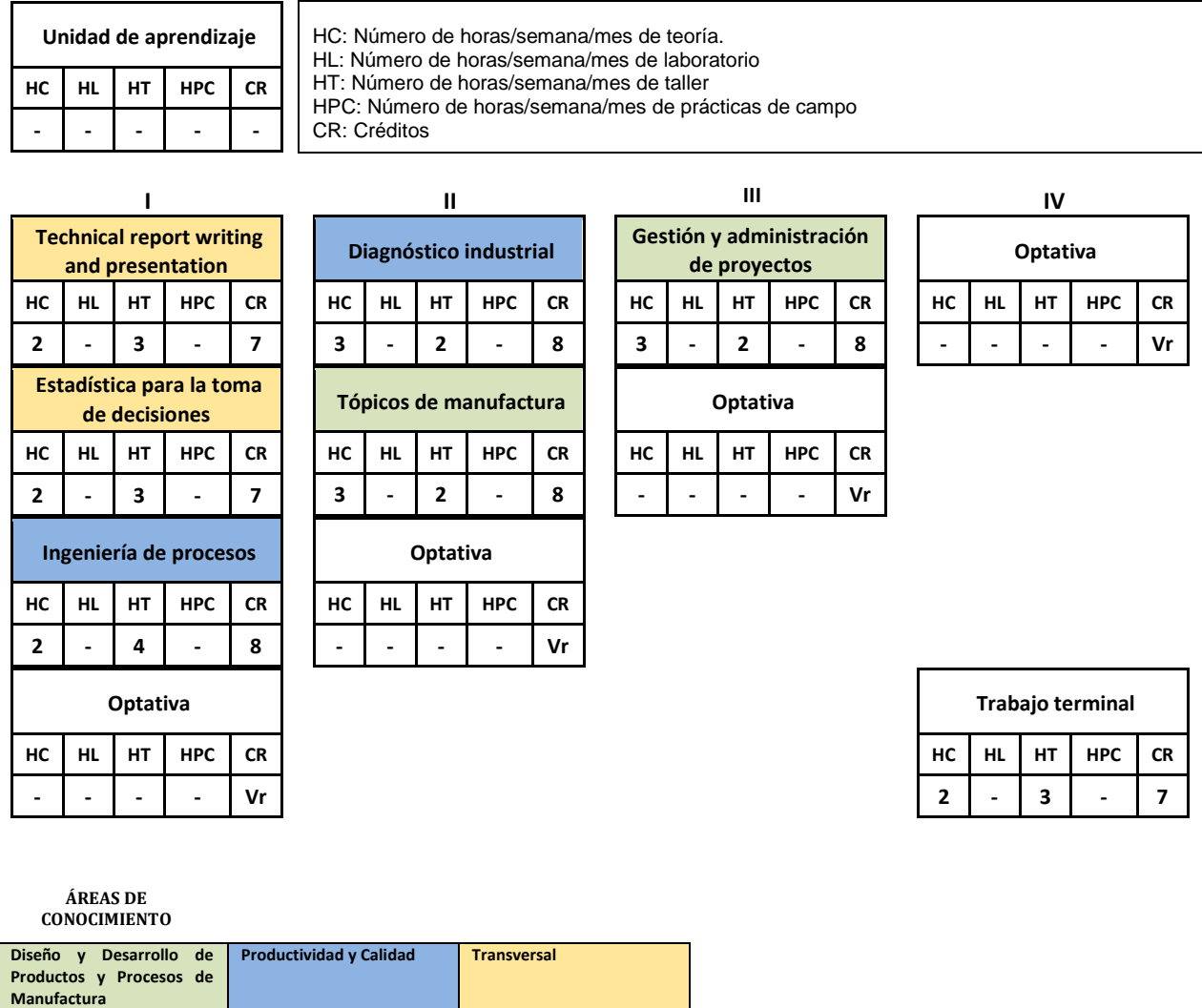


Figura 2. Mapa curricular del MIPM

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. Además, el trabajo terminal deberá estar asociado a dos periodos de estancia en el sector productivo durante el segundo y tercer semestre.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Los periodos de estancia están considerados para realizarse durante el tercer y cuarto 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 graduación

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.

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 tutorAprobar Unidades de Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none">Unidades de Aprendizaje aprobadasNombramiento de tutor
2	<ul style="list-style-type: none">Aprobar Unidades de Aprendizaje obligatorias y optativa	<ol style="list-style-type: none">Unidades de Aprendizaje aprobadasNombramiento de director de trabajo

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>terminal</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 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 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

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 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.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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).

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 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 del documento deberá tener por lo menos 60 cuartillas y no ser mayor a 80, sin considerar la portada, contraportada, índice, lista de tablas, listas de figura ni anexos. 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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

- Índice
- Lista de tablas
- Lista de figuras,
- Símbolos y abreviaturas.

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.
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	Aportación, relevancia, coherencia, pertinencia, validez, factibilidad, citado, principio de

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

	con la orientación del trabajo.	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

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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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). En este sentido, 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.

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

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

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

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, tres de ellos obtuvieron su último grado de estudios en instituciones distintas a UABC, tres cuentan con grado de maestría y uno de doctorado, todos cuentan con experiencia profesional y dos de ellos con alguna certificación profesional. 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
Eder German Lizárraga Medina	Doctorado	5	Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica, Doctorado en Ciencias en	2	Diseño y Desarrollo de Productos y Procesos de Manufactura	Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de	3	3

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

			Óptica			Ensenada		
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 Teotihuacan	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 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 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	3	0	0	1	2
Vladimir Becerril Mendoza	1	0	0	0	1	1	2	4
Juan Miguel Colores Vargas	1	0	2	1	1	0	1	1
Antonio Gómez Roa	2	0	0	3	0	0	1	0
Yuridia Vega	2	1	1	2	2	0	2	2
Manuel Javier Rosel Solís	2	1	1	3	3	0	2	2

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Alejandro Daniel Murga González	1	0	0	0	0	0	2	1
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

4.6 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 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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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

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. (TURBOTEC)	X	X	X
AUROSPACE	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
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 (CENIDET)	X		

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

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

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.

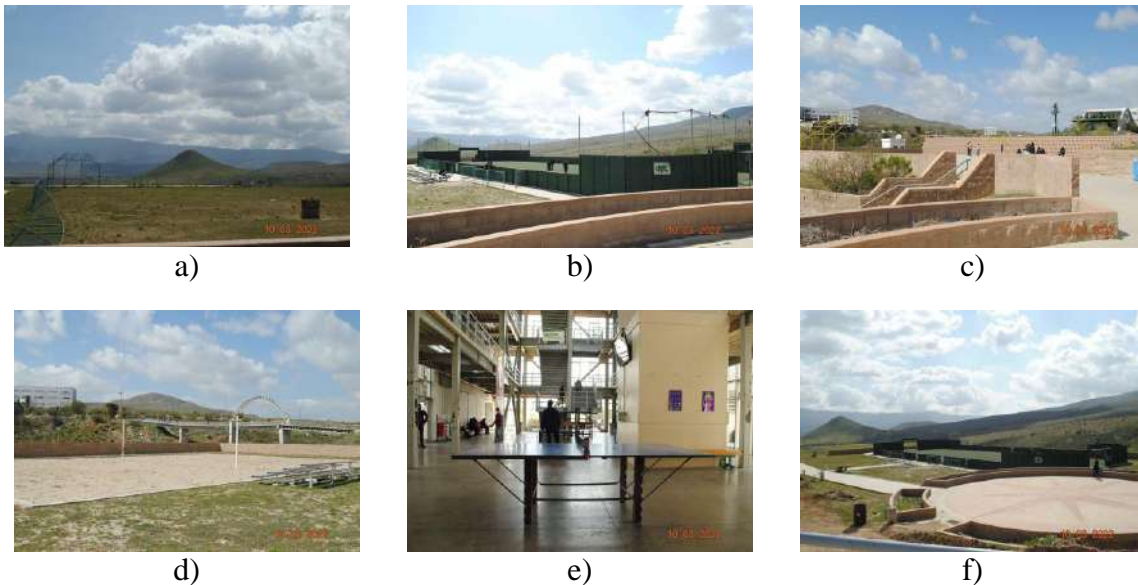


Figura 3. Áreas deportivas en la FCITEC. a) cancha de softbol, b) cancha de fútbol, c) Cancha de baloncesto, d) cancha de voleibol playero, e) Mesas de pimpón, f) área para usos deportivos.

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

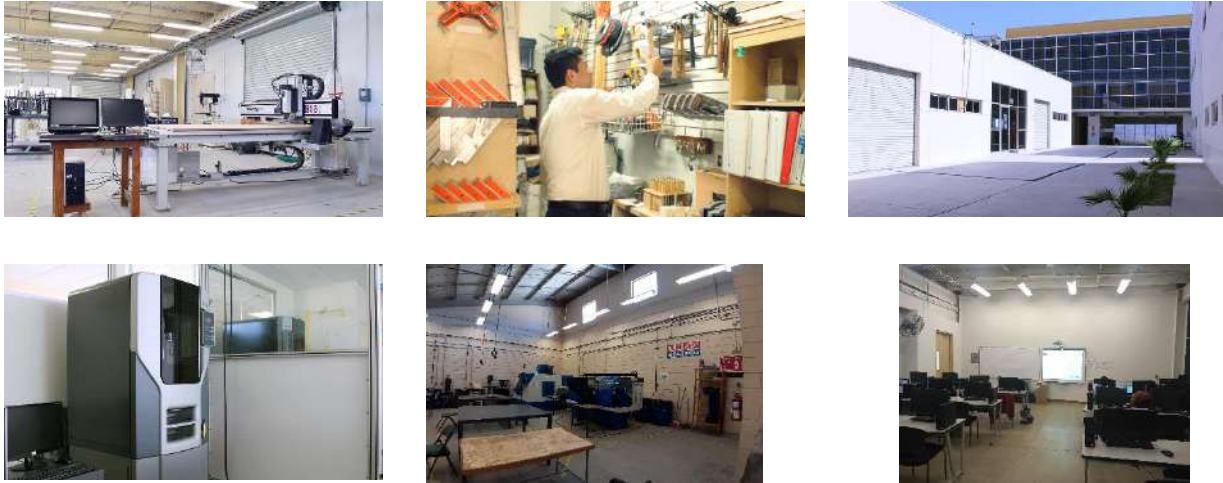


Figura 6. Ejemplos de laboratorios y talleres en la FCITEC

En la 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.

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 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 (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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

datos, 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.

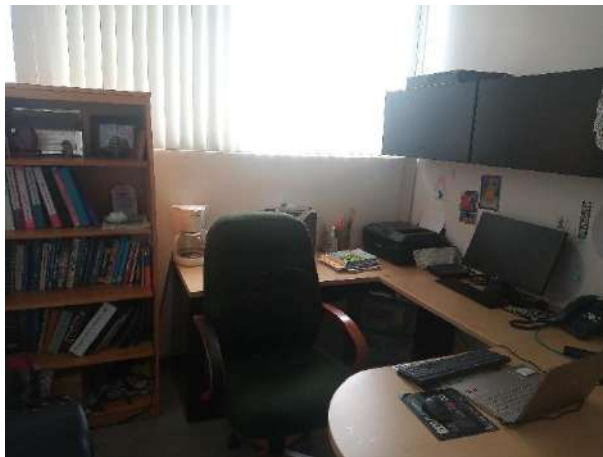


Figura 7. Cubículos para PTC

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 Ilustrador	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 Maquinas) Sistema Operativo Windows 7</p> <p>HP- ProDesk 400 G3 SFF Business Pc- CORE i7 8GB en Ram (11 Maquinas)</p>	Microsoft Office 2013	Licencia Individual
			Matlab 2012b	Servidor (50 Licencias)
			Autocad 2017	Licencia educativa

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

		Sistema Operativo Windows 10		individual
		DELL- OPTIPLEX 7010 Pc- CORE i7 8GB en Ram (2 Maquinas) 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 estan 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 medio digital con bases de datos y acervos documentales. Para ello, la UABC está

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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.

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.

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.

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
- 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
- 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. Volúmen 1*. Pearson Educación.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

- 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/diagnostico_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). *Transparencia UABC*. Obtenido de <http://transparencia.uabc.mx/>
- 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			
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			
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. 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.			
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	
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	
1.5.1. ANSI/NISO z39.18-2005 (R2010)	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

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:	
Workshop: 1. Develop a report that identifies the different audiences and supporting materials for effective presentation communication. 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.	Hours: 16

Learning Strategies Used:
 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.

- Evaluation Criteria:**
- Evidence files: 60%
 - Practice: 40%

- Accreditation Criteria:**
- 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.

Bibliography:
 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.
 Hering, H. (2019). How to write technical reports: understandable structure, good design, convincing presentation. 2nd Ed. Springer-Verlag.
 Forsyth, P. (2019). How to write reports & proposals: create attention-grabbing documents that achieve your goals. 5th Ed. Kogan Page.
 American Psychological Association. (2019). Publication manual of the american psychological association, (2020) (p. 428). American Psychological Association.
 Ashraf, M. (2018). Effective technical communication. 2nd Ed. McGraw Hill Education.
 ANSI/NISO. (2010). Scientific and Technical Reports: Preparation, Presentation, and Preservation (Z39.18-2005 R2010) [Classic].
 principios básicos de comunicación. C González Alonso - 2014 – Trillas
 Williams, Z. (2021). Daniel Goleman's Emotionally Intelligent Contribution to Organizational Theory. Journal of Management and Innovation, 7(1).
 Hynes, H. (2019) Project Communication from start to finish. USA: Business Expert Press.
 Mautner, G. & Rainer, F. (2017) Handbook of Business Communication. Boston/Berlin: De Gruyter
 Pilkington, A. (2013). Communicating Projects : An End-to-End Guide to Planning, Implementing and Evaluating Effective Communication. USA. Routledge. [clásica]
 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>

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.

Names and signatures of the creators of this Learning Module Program:
Dr. Eder Germán Lizárraga Medina
Dr. Vladimir Becerril Mendoza
Dr. Alex Bernardo Pimentel Mendoza

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Name and signature of the person who authorizes this Learning Module:
--

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

 <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: 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		

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

	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) 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): 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.	Horas: 18

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

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

	10
<p>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 los sistemas y sus parámetros e intervalos de confianza, con una actitud de tolerancia, responsabilidad y disposición al trabajo colaborativo.</p>	
<p>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</p>	
<p>Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo):</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	<p>Horas: 15</p>

III. Nombre de la unidad: Pruebas de hipótesis	Horas: 10
<p>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.</p>	
<p>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.</p>	
<p>Prácticas (taller):</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	<p>Horas: 15</p>

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

<p>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.</p> <p>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 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.</p> <p>4. Utilizar Software especializado para realizar la prueba de hipótesis</p>	
--	--

<p>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.</p>
<p>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%</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: 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.</p>
<p>Fecha de elaboración: 19 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 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.</p>
<p>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</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: Ingeniería de Procesos			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: Obligatoria	
Horas clase (HC):	2	Horas prácticas de campo (HPC):	
Horas taller (HT):	4	Horas clínicas (HCL):	
Horas laboratorio (HL):		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:		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. Se ubica en el tercer semestre y es una materia obligatoria de la línea de conocimientos de calidad y productividad.	
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:		Proyecto de aplicación sobre una propuesta de rediseño en una empresa, que contenga: <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.	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tema y subtemas: 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)	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

3.12. Eficiencia 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:

- 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). *Ingeniería de Métodos, movimientos y tiempos*. (2da. Ed.). Bogotá: Ecoe ediciones.
 Ortega, O. R. (2019). *Prácticas para el estudio del trabajo*. 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. *Información tecnológica*, 30(3), 83-94.
 Terninko, J. (2018). *Step-by-Step QFD: Customer-Driven Product Design*. (2ª ed.). Estados Unidos: St. Lucie Press
 Kunc, M. (2018). *System Dynamics*. Soft and Hard Operational Research. USA: Palgrave MacMillan.
 Riggs L. James. (2018). *Sistemas de Producción Planeación, Análisis y Control*. (3ª ed.). México: Limusa.
 Cruelles, J. A. (2018). *Ingeniería Industrial: Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua* (2 ed). Alfaomega/Marcombo. *Reliability Engineering: Theory and Practice*. Berlin, GE: Springer.
 Hodson, W. (2004). Maynard. *Manual del Ingeniero Industrial*. (4a ed.). Mc Graw Hill. [clásica].
 Meyers, F., Stewart, R. (2001). *Motion Time Study for Lean Manufacturing*. 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 • Plan de acción para atender el problema seleccionado 	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

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): 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	Horas: 12
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): 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.	Horas: 10
III. Nombre de la unidad: Diseño de plan acciones de mejoras	
Horas: 15	
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	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

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(arón) 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



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: 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: 1. Conceptos básicos de control de calidad 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 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 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) 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.	Horas: 11
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: 2.1. Gráficas de control 2.2. Gráficas de control por atributos 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 2.3.1. gráficas de x y R 2.3.2. gráficas de s y s ² 2.4. Análisis de los diagramas de control.	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

2.5. Determinación de los patrones de variación. 2.6. Selección entre diagramas de control de atributos y de variables. 2.7. Muestreo de aceptación por atributos y variables 2.8. Análisis de la capacidad del proceso 2.8.1. Análisis mediante histograma y gráfica de probabilidades. 2.8.2. Análisis mediante gráficos de control. 2.8.3. Análisis mediante diseño de experimentos. 2.8.4. Determinación de límites de especificación. 2.8.5. Determinación de límites de tolerancia.	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo): 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.	Horas: 10

III. Nombre de la unidad: Gestión y esquemas para la mejora de la calidad		Horas: 13
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.		
Tema y subtemas: 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		
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo): (describir) 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.	Horas: 11	

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.
Criterios de evaluación: Exámenes: 20%

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Resolución de casos: 40%

Evidencia de desempeño o producto final (proyecto de aplicación): 40%

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.

Bibliografía:

Amariei, O. I., Hamat, C. O., & Amariei, A. V. (2021). *The contribution of statistical processes in the control of technological processes*. Studia Universitatis Babeş-Bolyai Engineering, 66(1).

Wolfe, H. A., Taylor, A., & Subramanyam, R. (2021). *Statistics in quality improvement: Measurement and statistical process control*. Pediatric Anesthesia, 31(5), 539-547.

George, M. L. (2020). *Lean Six Sigma en la era de la inteligencia artificial*. McGraw Hill.

Montgomery, D. C. (2019). *Introduction to Statistical Quality Control, 8th Edition*. Limusa Wiley.

French, M. (2018). *Fundamentals of Optimization*. Springer International Publishing, DOI, 10, 978-3.

Madanhire, I., & Mbohwa, C. (2016). *Application of statistical process control (SPC) in manufacturing industry in a developing country*. Procedia Cirp, 40, 580-583 [Clásica].

Fecha de elaboración: 18 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 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.

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

Dr. Juan Miguel Colores Vargas

Dr. Alex Bernardo Pimentel Mendoza

Dra. Yuridia Vega

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

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

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:	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
Competencia de la unidad: 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.	
Tema y subtemas: 3.1 Introducción al seguimiento de proyectos 3.2 Factores del seguimiento 3.3 Herramientas del seguimiento de proyectos 3.3.1 Cronograma 3.3.2 Diagramas de Gantt 3.3.3 Ruta Crítica PERT/CPM 3.3.4 La gestión del valor ganado (EVM) 3.4 Técnicas de Seguimiento 3.4.1 Reuniones de Seguimiento 3.4.2 Indicadores y fuentes de verificación 3.4.3 Cuestionarios de satisfacción	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo): 1. Elaborar un plan de seguimiento para la ejecución de un proyecto de intervención.	Horas: 8 horas

IV. Nombre de la unidad: Evaluación y cierre	Horas: 12
Competencia de la unidad: 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.	
Tema y subtemas: 4.1 Métodos de Control 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) 4.1.2 Tipos de evaluación 4.1.3 Criterios para la evaluación final (eficacia, eficiencia, pertinencia, sostenibilidad, impacto) 4.1.4 Modelos de Evaluación 4.2 Cierre del Proyecto (Informe y retroalimentación). 4.2.1 Auditoría del proyecto 4.2.2 Equipo, evaluaciones del administrador de proyectos 4.3 Supervisión del proyecto	

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.		

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.

Criterios de evaluación:

Exámenes: 20%

Actividades de taller: 20%

Resolución de casos e investigaciones: 20%

Evidencia de aprendizaje (Proyecto de intervención): 40%

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.

Bibliografía:

Angus, Robert. B. y Gudersen, Norman A. (1997). Planning performing and controlling Projects. Prentice Hall, [Clásica]

Gutiérrez, H. C. (2021). Como elaborar proyectos: Diseño, ejecución y evaluación de proyectos sociales educativos. Magisterio.

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.

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.

Tereso, A., Ribeiro, P., Fernandes, G., Loureiro, I., & Ferreira, M. (2019). Project management practices in private organizations. Project Management Journal, 50(1), 6-22.

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.

Moreno Monsalve, N. A., Sánchez Ayala, L. M., & Velosa García, J. D. (2019). Introducción a la gerencia de proyectos: conceptos y aplicación.

Müller, R., Drouin, N., & Sankaran, S. (2019). Modeling organizational project management. Project Management Journal, 50(4), 499-513.

Ramirez, M. (2018). Gestión de Proyectos. M. Ramírez, Gestión de Proyectos.

Poza, E. (2020). Family Business. Cengage Learning

Charvat, J. (2003). Project management methodologies: selecting, implementing, and supporting methodologies and processes for projects.

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.

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,

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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:

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. 	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

<p>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. r, H. (2022). <i>Project management case studies</i>. John Wiley & Sons. Lee, J. H., & Ostwald, M. J. (2022). <i>The relationship between divergent thinking and ideation in the conceptual design process</i>. Design Studies, 79, 101089. 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 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

 <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: 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 taller (HT):	Horas prácticas de campo (HPC):
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:	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

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:

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. 	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

<ul style="list-style-type: none">• 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. 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 Solis 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



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: 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): 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 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

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

I. Nombre de la unidad: Maquinaria de control numérico por computadora	Horas: 12
Competencia de la unidad: 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: 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.	Horas:16
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	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

<p>3.1.2. Seguridad e higiene en el proceso 3.1.3. Origen, coordinadas y compensaciones 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.</p>	
<p>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.</p>	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:

- 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 28th International Conference on CARs & FoF 2016. Springer Indiamica

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(aron) el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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: 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: 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

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 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.

Esta asignatura es de carácter optativo y aportar una visión de la ergonomía desde el campo del diseño.

Competencia de la unidad de aprendizaje:

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.

Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:

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.

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 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1. Centros de control 1.3.2. Oficinas 1.3.3. Líneas de producción 1.3.4. Componentes e interfaces 	
Prácticas (taller):	Horas: 14
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.	
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 <ul style="list-style-type: none"> 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):	Horas: 10
1. Elaborar un protocolo de indagación ergonómica identificando claramente el problema a abordar.	
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: 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 International Organization for Standardization. (2016). Ergonomics principles in the design of work systems (ISO Standard No. ISO 6385:2016). https://www.iso.org/standard/63785.html?browse=tc International Organization for Standardization. (2017). Ergonomic principles related to mental workload — Part 1: General issues and concepts, terms and definitions (ISO Standard No. ISO 10075-1:2017). https://www.iso.org/standard/66900.html?browse=tc 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. ISO 10075-3:2004). https://www.iso.org/standard/27571.html?browse=tc International Organization for Standardization. (1996). Ergonomic principles related to mental workload — Part 2: Design principles (ISO Standard No. ISO 10075-2:1996). https://www.iso.org/standard/20264.html?browse=tc International Organization for Standardization. (2006). Ease of operation of everyday products — Part 1:

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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>

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>

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>

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



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: 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): 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 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:		<p>Reporte técnico que describa el producto o sistema industrial seleccionado, así como el proceso de fabricación aditiva y materiales utilizados.</p> <p>Prototipo físico del producto desarrollado con la documentación necesaria para describir sus características</p>	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

	(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%
Criterios de acreditación:
<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

aplicable. • Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70.
Bibliografía: Bandyopadhyay, A. y Bose, S. (2016). Additive manufacturing. Estados Unidos: Ed. CRC Press. (Clásica) Singibson, I. Rosen, D. Stucker, B. and Khorasani, M.(2020) Additive Manufacturing Technologies.Springer International Publishing. Singh, R. Davim, P. (2019) Additive Manufacturing. Applications and Innovations. Estados Unidos: Ed. CRC Press. Leary, M. (2019). Design for Additive Manufacturing. Estados Unidos. Ed: Elsevier Inc. 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.
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 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.
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) diseñó(aron) 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

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:	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.
---	--

Temario

I. Nombre de la unidad: Óptica geométrica	Horas: 10
---	------------------

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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 3.3. Fabricación de películas delgadas 3.4. Caracterización de películas delgadas	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Prácticas:	Horas: 10
<ol style="list-style-type: none"> 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:**
- 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.

Giusefredi, 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



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: 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

Prácticas (taller): <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 	Horas: 8
III. Nombre de la unidad: Manufactura de materiales compuestos	
Horas:10	
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.	
Tema y subtemas: 3.1 Nomenclatura de los laminados 3.2 Métodos de manufactura <ul style="list-style-type: none"> 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	
Prácticas (taller): <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 	Horas:10
IV. Nombre de la unidad: Caracterización de Materiales Compuestos	
Horas:8	
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	
Tema y subtemas: 4.1 Normas internacionales de pruebas y materiales 4.2 Caracterización Mecánica <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Tensión 4.2.2 Compresión 4.2.2 Flexión 4.2.4 Impacto 4.3 Caracterización Térmica <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1 Calorimetría diferencial de barrido (DSC) 4.3.2 Análisis termogravimétrico (TGA) 	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Prácticas (taller): <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	Horas:8
Estrategias de aprendizaje utilizadas: <ul style="list-style-type: none">• Exposición individual• Resolución de problemas• Trabajo en equipo• Prácticas en el taller• Presentación de avance de proyecto	
Criterios de evaluación: <p>Exámenes: 30%</p> <p>Prácticas de taller: 30%</p> <p>Tareas: 10%</p> <p>Evidencia de desempeño (reporte técnico): 30%</p> 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: <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].	
Fecha de elaboración: 19 de agosto de 2022	
Perfil del profesor: <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>	
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) diseñó(aron) el Programa de Unidad de Aprendizaje: Mtro. Juan Antonio Paz González Dr. Enrique Alcudia Zacarías	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Dr. Alex Bernardo Pimentel Mendoza 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



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: 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): 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 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:			

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

<p>1.1. Cronología de las revoluciones industriales</p> <p>1.1.1. Primera revolución Industrial</p> <p>1.1.2. Segunda revolución industrial</p> <p>1.1.3. Tercera revolución industrial</p> <p>1.1.4. Cuarta revolución industrial</p> <p>1.2. Industria 4.0</p> <p>1.2.1. Origen</p> <p>1.2.2. Conceptos</p> <p>1.2.3. Desarrollo</p> <p>1.2.4. Visión</p> <p>1.2.5. Desarrollo</p> <p>1.2.6. Características</p> <p>1.2.7. Desafíos.</p>	
<p>Prácticas (taller):</p> <p>1. Analizar los antecedentes de la industria 4.0, mediante una línea de tiempo de las revoluciones industriales.</p> <p>2. Identificar los fundamentos y conceptos base de la industria 4.0 mediante una investigación documental.</p>	<p>Horas: 8</p>
<p>II. Nombre de la unidad: Pilares tecnológicos de la industria 4.0</p>	
<p>Horas: 14</p>	
<p>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.</p>	
<p>Tema y subtemas:</p> <p>2.1. Simulación</p> <p>2.2. Realidad aumentada</p> <p>2.3. Sistemas de integración horizontal y vertical</p> <p>2.4 Fabricación aditiva</p> <p>2.5 Inteligencia Artificial</p> <p>2.6 Robots autónomos</p> <p>2.7 Cómputo en la nube</p> <p>2.8 Internet de las cosas</p> <p>2.9 Big data y análisis</p> <p>2. Ciberseguridad</p>	
<p>Prácticas (taller):</p> <p>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</p>	<p>Horas: 10</p>
<p>III. Nombre de la unidad: Impacto laboral de la industria 4.0</p>	
<p>Horas: 5</p>	
<p>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.</p>	
<p>Tema y subtemas:</p> <p>3.1 Roles profesionales requeridos</p> <p>3.2 Perfiles interdisciplinarios</p> <p>3.3 Necesidades formativas</p> <p>3.4 Competencias técnicas e interpersonales</p> <p>3.5 Retos actuales</p>	
<p>Prácticas (taller):</p>	<p>Horas: 8</p>

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

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.	
IV. Nombre de la unidad: Retos y tendencias en manufactura	Horas: 8
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):	Horas: 6
1. A partir de una investigación documental, identificar cómo se puede implementar una fábrica inteligente con tecnología en la nube.	

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. <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</i>

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

<p><i>Industry 4.0</i> (Vol. 277). Springer: Berlin/Heidelberg, Germany.</p> <p>André, J. C. (2019). <i>Industry 4.0: Paradoxes and conflicts</i>. John Wiley & Sons.</p>
<p>Fecha de elaboración: 19 de agosto de 2022</p>
<p>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 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.</p>
<p>Nombre(s) y firma(s) de quién(es) diseñó(aron) el Programa de Unidad de Aprendizaje:</p> <p>Dr. José Manuel Villegas Izaguirre Dr. Alex Bernardo Pimentel Mendoza Dra. Patricia Avitia Carlos Mtro. José Luis Rodríguez Verduzco</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:</p> <p>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: Metrología Industrial

Clave de la unidad de aprendizaje:

Tipo de unidad de aprendizaje: *Optativa*

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 metrológicos.

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 y su reglamento 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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar instrumentos de medición dimensionales 2. Realizar mediciones eléctricas con multímetros 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:	
<ol style="list-style-type: none"> 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 <ol style="list-style-type: none"> 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 <ol style="list-style-type: none"> 3.4.1 Conceptos estadísticos para la medición 3.4.2 Tipos de errores 3.4.3 Estudio r y R 3.4.4 Guía para la estimación de la incertidumbre 	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo):	Horas:10
<ol style="list-style-type: none"> 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. 	

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:

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

- 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:

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 Almeria.

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			
<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 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	
Varela, R. (2014). <i>INNOVACION EMPRESARIAL</i> (4th Edición). Pearson HispanoAmerica Contenido. https://uabc.vitalsource.com/books/9789586992954	

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.
- 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.
- 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.
- 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

Perfil del profesor: El profesor debe tener grado de Maestría o Doctorado en Ciencias o Ingeniería y preferentemente experiencia en emprendimiento, innovación y desarrollo.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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].

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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.

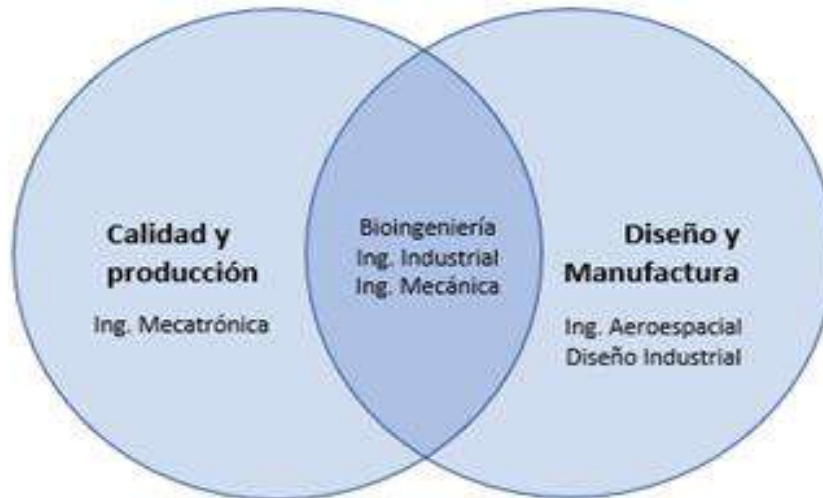


Figura 1. Áreas comunes de perfiles de egreso

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%.

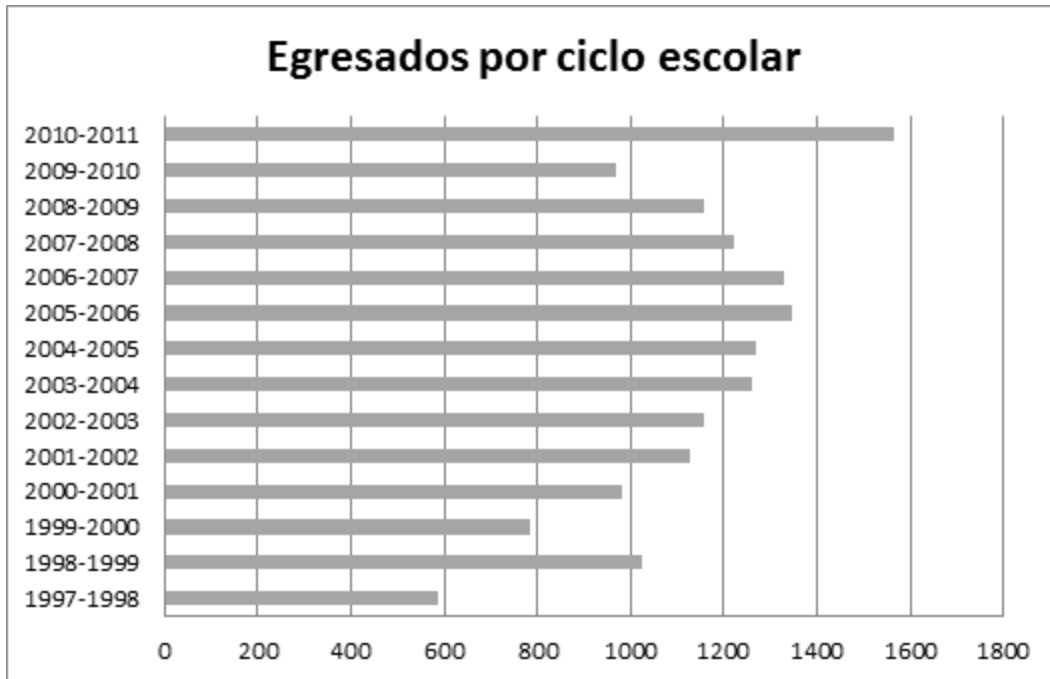


Figura 4. Egresados de licenciatura en Baja California entre 1997 y 2011.



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.

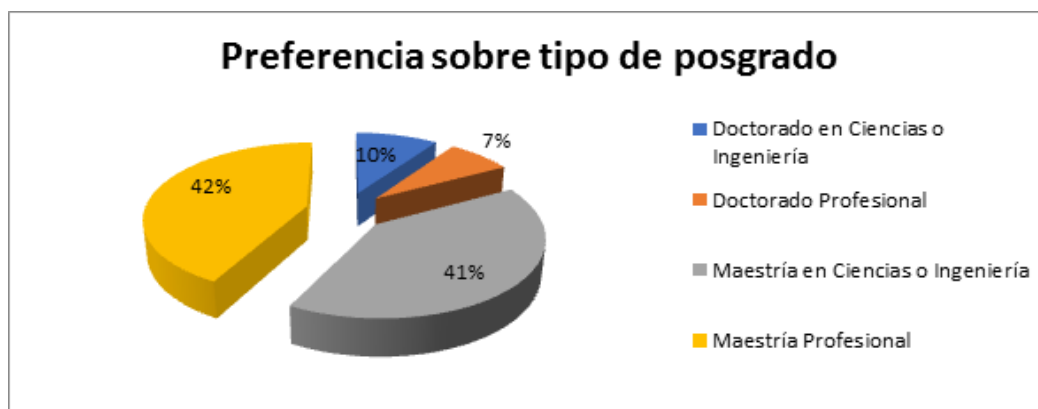


Figura 5. Selección del tipo de estudios

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

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

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. 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 Solis	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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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.

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, Gliffy 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 elevados al año para establecer la cantidad mínima de alumnos requerida para que el programa sea viable y autosostenible.

Tabla 2. Costos fijos anuales para operación de posgrado.

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, n° 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, reeditúa 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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

la Maestría en Ingeniería de Procesos y Manufactura (MIPM) en la FCITEC, con orientación profesional y 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 el documento “Anexo: Instrumento de evaluación, posgrados con la industria, tipo: Escolarizada” que las tutorías con relación a la matrícula del programa deben ser de hasta 6 alumnos por tutor [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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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 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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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].

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 principalmente a través de las 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 1.

Tabla 21. 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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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 2.

Tabla 22. 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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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.

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 3 se presenta el perfil del NA del programa de MIPM.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tabla 23. 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
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 4 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.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tabla 24. 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
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 Sistemas de Manufactura: 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 5 se muestra el perfil de los docentes.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tabla 25. 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
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 Consorcio 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.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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].

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 1 se muestran imágenes de las áreas deportivas en FCITEC.

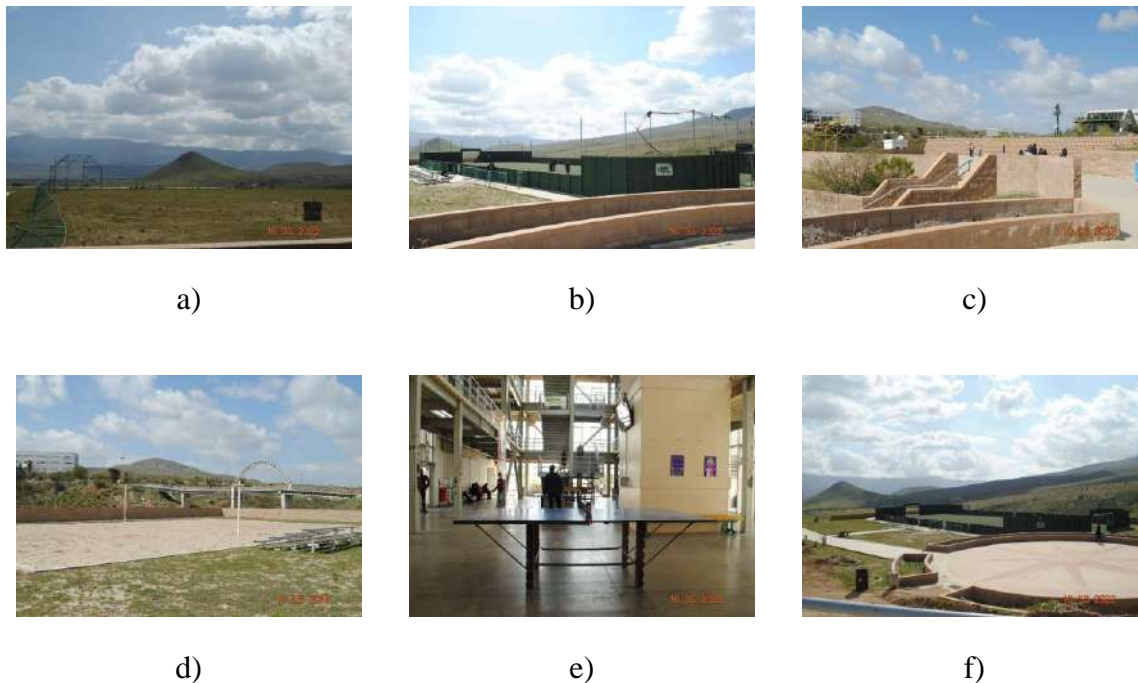


Figura 8. Áreas deportivas en la FCITEC. a) cancha de softbol, b), cancha de fútbol c) Cancha de baloncesto, d) cancha de voleibol playero, e) Mesas de pimpón, f) área para usos deportivos,

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Por otra parte, en la Figura 2 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.



a)



b)



c)



d)

Figura 9. 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,

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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 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,

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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.

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, Giffy 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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Económicas, Baja California cuenta con 116,860 Unidades Económicas, lo que representa el 2.3% del total en México [25].

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.

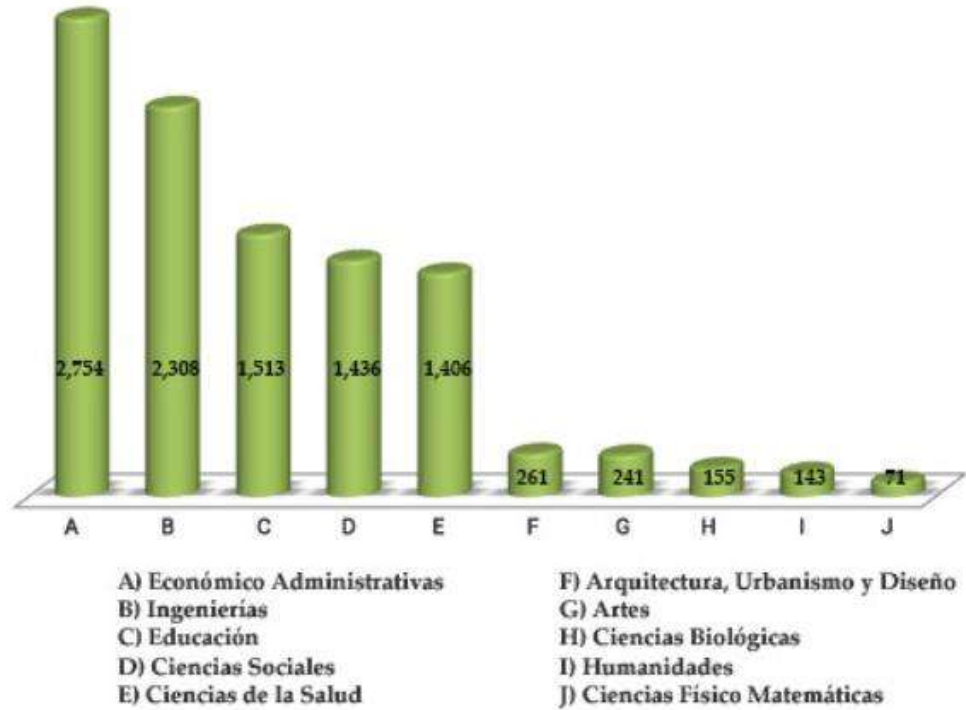


Figura 10. Profesionistas ocupados por área de conocimiento. Fuente: (OLA, 2021)

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 Tabla 1 4, 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 4. 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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

industria aeroespacial, tecnologías de la información, productos médicos, biotecnología como giros con potencial para su desarrollo [39].

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.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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.

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:

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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.

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.
- 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:

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

Adicional a ello, según Data Mexico 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 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 , 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

Tabla 26. Posgrados Profesionales en el PNPC CONACYT en Otros Estados (Posgrados 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

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Comunidad Universitaria del Golfo Centro, A.C.	Maestría en Ingeniería en Manufactura Avanzada	Calidad Aplicada a la Manufactura Discreta Sistemas Avanzados de Manufactura 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 Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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 , se muestra una estimación de gastos mínimos requeridos en el programa para su funcionamiento.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tabla 27. 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

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.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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 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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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].

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

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. 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

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

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 28. 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

Respecto a las líneas de investigación que ofrecen las instituciones de educación superior, en Baja California, Cetys Universidad, UABC e ITT, 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 , se puede ver un resumen de las IES en Baja California, el programa y líneas de conocimiento que cultivan.

Tabla 29. Posgrados Profesionales en Baja California.

Institución	Programas de posgrado	Líneas de conocimiento.
CETYS Universidad	Maestría en Ingeniería e Innovación (Posgrado con la Industria, en PNP 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

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

		Cadena de Suministro
Instituto Tecnológico de Tijuana	Maestría en Ingeniería Industrial (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
Universidad iberoamericana Tijuana	Maestría en Desarrollo Organizacional	Sin datos
	Maestría en Logística Internacional	Sin datos
	Maestría en Gestión Ejecutiva Internacional	Sin datos

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>Variables 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 multidisciplinarios</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

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

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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

ISSN impreso: null ISSN electrónico: 19994893

Autores

Jose Manuel Villegas null

Camilo Caraveo null

David Abdel Mejia Medina

Jose Luis Rodriguez null

Leticia Cervantes null

Alejandro Medins null

Título del artículo: Application of Inverse Neural Networks for Optimal Pretensionof Absorbable Mini Plate and Screw System

Nombre: MDPI

Número de la revista: 3

Volúmen de la revista: 11

País: null

Páginas de: 1

a: 12

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 20763417

Autores

Alex Bernardo Pimentel Mendoza

Lazaro Rico Pérez

Manuel Javier Rosel Solis

Luis Jesús Villarreal Gómez

Yuridia Vega null

José Omar Dávalos Ramírez

Año de publicación: 2020

Título del artículo: La estrategia como factor de innovación en las organizaciones

Nombre: Revista de Ciencias Tecnológicas

Número de la revista: 2

Volúmen de la revista: 3

País: null

Páginas de: 76

a: 86

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 25941925

Autores

Enrique Arellano Becemil

Yuridia Vega null

Título del artículo: Validez estadística del modelo de las 4PS de actividades de cambios rápidos

Nombre: Revista de la Alta Tecnología y Sociedad

Número de la revista: 12

Volúmen de la revista: 1

País: null

Páginas de: 54

a: 60

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 19402171

Autores

Yuridia Vega null

Roberto Romero Lopez

José Luis Rodríguez Verduzco

José Manuel Villegas Izaguirre

Manuel Javier Rosel Solis

Año de publicación: 2019

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Título del artículo: Impacto del Diseño para Cambios Rápidos (DFC) en la Manufactura Moderna

Nombre: Revista de Ciencias Tecnológicas (RECIT)

Número de la revista: 1

Volúmen de la revista: 2

País: null

Páginas de: 1

a: 7

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 25941925

Autores

Yuridia Vega null

Roberto Romero López

Marco Antonio Juárez Mendoza

Título del artículo: El futuro de la fabricación aditiva, a través del análisis de patentes

Nombre: Revista de Ciencias Tecnológicas (RECIT)

Número de la revista: 4

Volúmen de la revista: 2

País: null

Páginas de: 144

a: 152

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 25941925

Autores

Manuel Javier Rosel Solís

Javier Molina Salazar

Alex Bernardo Pimentel Mendoza

Vladimir Becerril Mendoza

Juan Antonio Paz Gonzalez

Yuridia Vega null

Título del artículo: Análisis de características de materiales compuestos construidos sobre núcleos de ABS preparados por fabricación aditiva

Nombre: Dyna (Spain)

Número de la revista: 3

Volúmen de la revista: 94

País: null

Páginas de: 286

a: 291

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 00127361

Autores

Manuel Javier Rosel Solís

Javier Molina Salazar

Jose Omar Dávalos Ramírez

Alex Bernardo Pimentel Mendoza

Yuridia Vega null

Año de publicación: 2018

Título del artículo: Análisis comparativo de las propiedades mecánicas de un material compuesto reforzado con fibras de carbono y las de su matriz polimérica de

Nombre: Revista Materia

Número de la revista: 2

Volúmen de la revista: 23

País: null

Páginas de: 1

a: 12

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 15177076

Autores

anabel Nava Gastelum

Miriam Siqueiros Hernandez

Benjamin Gonzalez null

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Autores

Yuridia Vega null

Ismael Mendoza Muñoz

Título del artículo: Factores administrativos en el despliegue efectivo de actividades de cambios rápidos: Modelo de análisis factorial común

Nombre: Journal CIM

Número de la revista: 6

Volúmen de la revista: 1

País: null

Páginas de: 317

a: 323

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 20078102

Autores

Roberto Romero Lopez

Yuridia Vega null

Claudia Parroquin Amaya

Karen Favela Herrera

Título del artículo: Análisis del contrapeso de un elevador eléctrico para pasajeros

Nombre: Revista de la Alta Tecnología y la Sociedad

Número de la revista: 10

Volúmen de la revista: 1

País: null

Páginas de: 1

a: 8

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 19402171

Autores

Alex Bernado Pimentel Mendoza

Victor Francisco Escobar Flores

José Luis Rodríguez Verduzco

Manuel Javier Rosel Solís

Yuridia Vega null

4.3 Capítulos publicados

Año de edición: 2021

Título del libro: Innovative Applications in Smart Cities

Título del capítulo: Evaluation of a Theoretical Model for the Measurement of Technological Competencies in the Industry 4.0

Editorial: Taylor & Francis Group Páginas de: 204 a: 2016 ISBN: 9780367820961

Autores

Norma Candolfi Arballo

Bernabe Rodríguez Tapia

Patricia Avitia Carlos

Yuridia Vega null

Alfredo Hualde Alfaro

Año de edición: 2020

Título del libro: Evaluating Mental Workload for Improved Workplace Performance

Título del capítulo: Indicators for Measuring Changeover Activities: Operationalization of 4P's model of Changeovers

Editorial: IGI Global e Editorial Discovery Páginas de: 214 a: 236 ISBN: 9781799810520

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Autores

Yuridia Vega null
 Roberto Romero Lopez
 Norma Barboza Tello
 Alex Bernardo Pimentel Mendoza
 Manuel Javier Rosel Solis

4.7 Desarrollo de software

Fin:	22/ene/2019	Tipo de desarrollo:	Software basado en web (ej.: HTML, Perl, Java, etc.)
Título:	Calculadora MTM	País:	México
Fin:	28/nov/2019	Tipo de desarrollo:	Software basado en web (ej.: HTML, Perl, Java, etc.)
Título:	4PS CHANGEOVER	País:	México

5. Formación de capital humano

5.2 Tesis dirigidas no PNPC

Fecha de aprobación:	15/feb/2019	Nombre:	Jesús Miguel Quintero
Título de la tesis:	SUPERVISIÓN DEL PROCESO DE INSTALACIÓN Y AJUSTES DE RED CONTRA INCENDIOS EN EL AREA DE PATIOS Y TALLERES DEL		
Grado académico de la tesis:	Licenciatura		
Institución:	TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO		
Estado de la tesis:	Terminada		
Fecha de aprobación:	18/may/2019	Nombre:	Israel Orona Calderón
Título de la tesis:	Mejora del ciclo de prensado para balatas de mezcla de cerámica usando un enfoque de la metodología DMAIC		
Grado académico de la tesis:	Maestría		
Institución:	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CIUDAD JUAREZ		
Estado de la tesis:	Terminada		
Fecha de aprobación:	02/jun/2021	Nombre:	Daniela Torres Betancourt
Título de la tesis:	Determinación de las ecuaciones factoriales de los factores proceso y producto que inciden en los cambios rápidos		
Grado académico de la tesis:	Maestría		
Institución:	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CIUDAD JUAREZ		
Estado de la tesis:	Terminada		

6. Comunicación pública de la ciencia, tecnología y de innovación

7. Vinculación

7.2 Proyectos de investigación

Inicio:	01/feb/2018	Fin:	21/dic/2018
Nombre del proyecto:	VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA LAS ACTIVIDADES DE CAMBIOS RÁPIDOS DEL MODELO DE LAS 4PS		
Tipo de proyecto:	Investigación		
Institución:	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA		
Colaboradores:	JOSE MANUEL VILLEGAS IZAGUIRRE, ALEX BERNARDO BERNABE RODRIGUEZ, YURIDIA VEGA, JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ VERDUZCO		
Inicio:	03/jun/2019	Fin:	31/dic/2020
Nombre del proyecto:	DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN MODELO PREDICTOR DE LAS 4PS Y SU EFECTIVIDAD EN LAS ACTIVIDADES CAMBIOS RÁPIDOS		
Tipo de proyecto:	Investigación		
Institución:	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA		

Universidad Autónoma de Baja California

Coordinación General de Investigación y Posgrado

Colaboradores:

ALEX BERNADO PIMENTEL MENDOZA, ROBERTO ROMERO LÓPEZ, JOSÉ MANUEL VILLEGAS IZAGUIRRE, JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ VERDUZCO

Inicio: 30/nov/2020

Fin: 29/dici/2023

Nombre del proyecto: YACHAY. SISTEMAS INTELIGENTES DE PERSONALIZACION Y FLEXIBILIZACION PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA EDUCACION

Tipo de proyecto: Investigación

Institución: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

Colaboradores:

NORMA CANDOLFI ARBALLO, MARIA CONCEPCION RAMIREZ BARON, YURIDIA VEGA, YESSICA ESPINOSA DIAZ, BERNABE RODRIGUEZ TAPIA, PATRICIA AVITIA CARLOS, LILIANA MARTINEZ LOBATOS, MARIA DEL CONSUELO SALGADO SOTO, MARCELA SEVILLA CARO, JOSE EDUARDO PEREZCHICA VEGA, KARLA PARRA ENCINAS, SALVADOR PONCE CEBALLOS, JESUAN ADALBERTO SEPULVEDA RODRIGUEZ

8. Premios y distinciones

8.2 Distinciones no CONACYT

Año:	2018	Nombre de la distinción:	Reconocimiento a PTC con perfil deseable.
Institución que otorgó premio o distinción:			SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
País:	México		
Año:	2018	Nombre de la distinción:	Reconocimiento al Desempeño del Personal Académico
Institución que otorgó premio o distinción:			UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
País:	México		
Año:	2019	Nombre de la distinción:	Reconocimiento al Desempeño del Personal Académico
Institución que otorgó premio o distinción:			UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
País:	México		
Año:	2020	Nombre de la distinción:	Reconocimiento al Desempeño del Personal Académico
Institución que otorgó premio o distinción:			UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
País:	México		

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

CURRÍCULUM VITAE ÚNICO

MANUEL JAVIER ROSEL SOLIS
Generado el : 31/ago/2022

1. Datos personales

Fecha de nacimiento: 11/nov/1972
País de nacimiento: México
Nacionalidad: Mexicana
Correo electrónico: mrosel@uabc.edu.mx
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3800-7094>
CVU: 340158
Nivel SNI:

Empleo actual

Inicio: 08/ago/2011
Nombre del puesto: TC PROFESOR ORDINARIO DE CARRERA TITULAR B
Institución: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

2. Grados académicos

Fecha de obtención: 26/feb/1998 Nivel de escolaridad: Licenciatura
Título: Ingeniero Industrial y de Sistemas
Institución: INSTITUTO TECNOLOGICO DE SONORA
Fecha de obtención: 22/feb/2010 Nivel de escolaridad: Maestría
Título: Maestría en Ciencias en Diseño y Procesos de Manufactura
Institución: CETYS UNIVERSIDAD
Fecha de obtención: 23/mar/2021 Nivel de escolaridad: Doctorado
Título: Doctor en Tecnología
Institución: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CIUDAD JUAREZ (UACJ)

4. Producción científica, tecnológica y de innovación

4.1 Publicación de artículos

Año de publicación: 2021

Título del artículo: Application of Inverse Neural Networks for Optimal Pretension of Absorbable Mini Plate and Screw System

Nombre: Applied Sciences

Número de la revista: 3

Volúmen de la revista: 11

País: null

Páginas de: 1

a: 12

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 20763417

Autores

Alex Bernardo Pimentel Mendoza

Lázaro Rico Pérez

Manuel Javier Rosel Solis

Luis Jesús Villarreal Gómez

Yuridia Vega null

José Omar Dávalos Ramirez

Título del artículo: Optimization of Running Blade Prosthetics Utilizing Crow Search Algorithm Assisted by Artificial Neural Networks

Nombre: Strojniški vestnik - Journal of Mechanical Engineering

Número de la revista: 3

Volúmen de la revista: 67

País: null

Páginas de: 88

a: 100

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

ISSN impreso: 00392480

ISSN electrónico: 25362948

Autores

Manuel Javier Rosel Solís

José Omar Dávalos Ramírez

Javier Molina Salazar

Juan Antonio Ruiz Ochoa

Antonio Gómez Roa

Año de publicación: 2019

Titulo del artículo: ANALYSIS OF CHARACTERISTICS OF COMPOSITE MATERIALS BUILT ON ABS CORES PREPARED BY ADDITIVE MANUFACTURING

Nombre: DYNA Ingeniería e Industria

Número de la revista: 3

Volúmen de la revista: 94

País: null

Páginas de: 286

a: 291

ISSN impreso: 00127361

ISSN electrónico: 00127361

Autores

Manuel Javier Rosel Solís

Javier Molina Salazar

José Omar Dávalos Ramírez

Alex Bernardo Pimentel Mendoza

Yuridia Vega null

Titulo del artículo: El futuro de la manufactura aditiva, a través del análisis de patentes

Nombre: Revista de Ciencias Tecnológicas

Número de la revista: 4

Volúmen de la revista: 2

País: null

Páginas de: 144

a: 152

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 25941925

Autores

Manuel Javier Rosel Solís

Javier Molina Salazar

Alex Bernardo Pimentel Mendoza

Vladimir Becerril Mendoza

Juan Antonio Paz Gonzalez

Yuridia Vega null

Año de publicación: 2018

Titulo del artículo: La Manufactura Aditiva y los Materiales Compuestos en el Diseño de Prótesis Transfibiales de Uso Deportivo

Nombre: Revista de Ciencias Tecnológicas

Número de la revista: 1

Volúmen de la revista: 1

País: null

Páginas de: 27

a: 43

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 25941925

Autores

Manuel Javier Rosel Solís

Javier Molina Salazar

Juan Antonio Paz González

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Autores

Juan Antonio Ruiz Ochoa

4.5 Desarrollos tecnológicos

Nombre del desarrollo: Prótesis deportivas de manufactura simple para personas con amputaciones **Tipo de desarrollo:** Nuevo producto

4.7 Desarrollo de software

Fin: 22/ene/2019 **Tipo de desarrollo:** Software basado en web (ej.: HTML, Perl, Java, etc.)
Título: Calculadora MTM **País:** México

5. Formación de capital humano

6. Comunicación pública de la ciencia, tecnología y de innovación

7. Vinculación

7.2 Proyectos de investigación

Inicio: 14/ago/2017 **Fin:** 10/ago/2018
Nombre del proyecto: Proyecto SIMREC
Tipo de proyecto: Investigación
Institución: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

Colaboradores:

LUIS JESÚS VILLARREAL GÓMEZ, VICTOR MANUEL BAUTISTA MENDOZA, JUAN ANTONIO PAZ GONZÁLEZ, ALBERTO DELGADO HERNANDEZ, MANUEL JAVIER ROSEL

8. Premios y distinciones

8.2 Distinciones no CONACYT

Año: 2020 **Nombre de la distinción:** Reconocimiento al Perfil Deseable
Institución que otorgó premio o distinción: SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
País: México

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

CURRÍCULUM VITAE ÚNICO

VLADIMIR

BECERRIL

MENDOZA

Generado el : 01/sep/2022

1. Datos personales

Fecha de nacimiento: 04/jul/1978
País de nacimiento: México
Nacionalidad: Mexicana
Correo electrónico: vladimir.becerril@gmail.com
ORCID ID: 0000-0001-5202-8681
CVU: 208925
Nivel SNI:

Empleo actual

Inicio: 13/ago/2012
Nombre del puesto: PTC ORDINARIO DE CARRERA TIT. N. B
Institución: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

2. Grados académicos

Fecha de obtención:	04/ago/2003	Nivel de escolaridad:	Licenciatura
Título:	INGENIERO EN TECNOLOGÍA DE LA MADERA		
Institución:	UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO		
Fecha de obtención:	18/dic/2009	Nivel de escolaridad:	Maestría
Título:	MAESTRÍA EN CIENCIAS (INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL AUTOMÁTICO)		
Institución:	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO		
Fecha de obtención:	28/ene/2022	Nivel de escolaridad:	Doctorado
Título:	Doctor en Ciencias y Tecnología de la Madera		
Institución:	UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO		

3. Trayectoria profesional

3.1 Experiencia laboral

Inicio:	09/mar/2009	Fin:	27/jul/2012
Nombre del puesto:	DIRECTOR DE PRODUCCIÓN		
Institución:	MARCA MADERA, S.A. DE C.V.		
Inicio:	01/ene/2008	Fin:	22/dic/2008
Nombre del puesto:	COORDINADOR DEL LABORATORIO DE MANUFACTURA DE LA MADERA		
Institución:	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO		
Inicio:	09/dic/2002	Fin:	06/dic/2004
Nombre del puesto:	INGENIERO EN TECNOLOGÍA DE LA MADERA		
Institución:	MADELI, MADERA LISTONADA FINGER JOINT		

4. Producción científica, tecnológica y de innovación

4.1 Publicación de artículos

Año de publicación: 2021

Título del artículo: El Diseño de mobiliario de madera fabricado por router CNC

Nombre: Actas de Diseño

Número de la revista: 1

Volúmen de la revista: 37

País: null

Páginas de: 249

a: 253

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 18502032

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Autores

Vladimir Becerril Mendoza;
Virginia Karina Rosas Burgos
Pablo López Albarrán
Manuel Javier Rosel Solís

Año de publicación: 2020

Título del artículo: Medición y predicción del desgaste en herramientas de corte de madera por router CNC: Una breve revisión de literatura

Nombre: Academia Journals 2020

Número de la revista: 3

Volúmen de la revista: 12

País: null

Páginas de: 595

a: 429-433

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 19465351

Autores

Alex Bernardo Pimentel Mendoza
Vladimir Becerril Mendoza
Manuel Javier Rosel Solís
José Luis Rodríguez Verduzco
Vega Vega null

Año de publicación: 2019

Título del artículo: Estrategias de diagnóstico de usabilidad para espacios interactivos en ambientes sociotécnicos: Una revisión comparativa.

Nombre: RECIT

Número de la revista: 4

Volúmen de la revista: 2

País: null

Páginas de: 153

a: 158

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 25941925

Autores

Alejandro Daniel Murga González
Elvia Guadalupe Ayala Macías
Vladimir Becerril Mendoza
Karina Rosas Burgos
Alberto Almejo Omelas

Título del artículo: El Futuro de la Fabricación Aditiva, a través del Análisis de Patentes

Nombre: Revista de ciencias tecnológicas (RECIT)

Número de la revista: 4

Volúmen de la revista: 2

País: null

Páginas de: 144

a: 152

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 25941925

Autores

Alex Bernardo Pimentel Mendoza
Manuel Javier Rosel Solís
Javier Molina Salazar
Vladimir Becerril Mendoza
Juan Antonio Paz González
Yuridia Vega null

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

4.3 Capítulos publicados

Año de edición: 2019

Título del libro: Experiencias de incorporación de tecnologías de información, comunicación y colaboración en educación superior

Título del capítulo: Educación virtual en diseño industrial en la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y la Tecnología y el trabajo colegiado para el

Editorial: Universidad Autónoma de Baja **Páginas de:** 288 **a:** 313 **ISBN:** 9786076075814

Autores

Vladimir Becerril Mendoza

Alejandro Daniel Murga González

Virginia Karina Rosas Burgos

4.4 Reseñas

Año de publicación: 2017 **Título de la reseña:** Del proyecto de clases al registro como modelo de utilidad

Título de la publicación: Propiedad Intelectual: su regulación en la universidad pública mexicana

Páginas de: 77 **a:** 86 **País:** México

Participantes:

EDGAR MORENO MEJÍA NULL, VLADIMIR BECERRIL MENDOZA NULL

4.9 Patentes concluidos

Año de publicación: 2021

Clasificación internacional de patentes WIPO: Necesidades corrientes de la vida

Nombre o título: MOBILIARIO CON FUNCIONES DE ESCRITORIO Y MESA DE NOCHE ¿NIGHT STUDIO¿

No. de trámite: 3722 **País:** México

Estado de patente: Dictamen de conclusión - concesión

5. Formación de capital humano

6. Comunicación pública de la ciencia, tecnología y de innovación

7. Vinculación

7.2 Proyectos de investigación

Inicio: 16/ene/2016 **Fin:** 06/feb/2017

Nombre del proyecto: ESCANER 3D Y PROTOTIPADO RAPIDO, COMO HERRAMIENTAS EN EL DISEÑO DE PRODUCTOS

Tipo de proyecto: Investigación

Institución:

Colaboradores:

JESSICA MEDINA RAMIREZ NULL, MARIO HERNANDEZ MAGAÑA NULL, VLADIMIR BECERRIL MENDOZA NULL, FABIOLA CORREA RIVERA NULL, EDGAR MORENO MEJÍA

Inicio: 21/abr/2017 **Fin:** 31/may/2018

Nombre del proyecto: USO DE TECNOLOGÍAS CAD, CAM Y CNC EN EL MAQUINADO DE PRODUCTOS MADERABLES, AL FABRICAR UN MUEBLE

Tipo de proyecto: Investigación

Institución:

Colaboradores:

ALDARA MARINA RAMIREZ MENCHACA NULL, RAFAEL IBARRA ORDORICA NULL, MARIO HERNANDEZ MAGAÑA NULL, JESUS IVAN CAMPOS FABIAN NULL, VLADIMIR BECERRIL MENDOZA NULL, FABIOLA CORREA RIVERA NULL

Inicio: 09/ago/2018 **Fin:** 09/ago/2019

Nombre del proyecto: DISEÑO DE MÓLDE Y PROTOTIPO DE CARCASA PARA MATERIALES COMPUESTOS CON MDF Y MAQUINADO CNC

Tipo de proyecto: Consultoría

Institución: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

Colaboradores:

JUAN ANTONIO PAZ GONZALEZ

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

8. Premios y distinciones

8.2 Distinciones no CONACYT

Año:	2008	Nombre de la distinción:	Mención honorífica al obtener el grado de Maestro en Ciencias
Institución que otorgó premio o distinción:			UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERETARO
País:	México		
Año:	2014	Nombre de la distinción:	Reconocimiento a Perfil Deseable
Institución que otorgó premio o distinción:			PROGRAMA PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE, PARA EL TIPO SUPERIOR (PRODEP)
País:	México		
Año:	2015	Nombre de la distinción:	Reconocimiento por su labor académica.
Institución que otorgó premio o distinción:			FUNDACIÓN DE APOYO PARA NIÑOS ESPECIALES, A.C.
País:	México		
Año:	2015	Nombre de la distinción:	Distinción
Institución que otorgó premio o distinción:			CENTRO ESTATAL DE LAS ARTES BAJA CALIFORNIA
País:	México		
Año:	2017	Nombre de la distinción:	Reconocimiento a Perfil Deseable
Institución que otorgó premio o distinción:			PROGRAMA PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE, PARA EL TIPO SUPERIOR (PRODEP)
País:	México		

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

CURRICULUM VITAE ÚNICO

ALEX BERNARDO PIMENTEL MENDOZA
Generado el : 01/sep/2022

1. Datos personales

Fecha de nacimiento: 04/may/1985
País de nacimiento: México
Nacionalidad: Mexicana
Correo electrónico: alex.pimentel@uabc.edu.mx
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2736-7254>
CVU: 268270
Nivel SNI:

Empleo actual

Inicio: 04/ago/2014
Nombre del puesto: Profesor Tiempo Completo/Modalidad de Profesor Investigador
Institución: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

2. Grados académicos

Fecha de obtención:	18/nov/2008	Nivel de escolaridad:	Licenciatura
Título:	Ingeniero Mecánico		
Institución:	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA		
Fecha de obtención:	18/dic/2012	Nivel de escolaridad:	Maestría
Título:	Maestro en Ciencias		
Institución:	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA		
Fecha de obtención:	09/dic/2021	Nivel de escolaridad:	Doctorado
Título:	Doctor en Tecnología		
Institución:	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CIUDAD JUAREZ (UACJ)		

3. Trayectoria profesional

3.1 Experiencia laboral

Inicio:	27/sep/2010	Fin:	29/ago/2014
Nombre del puesto:	Profesor Tiempo Completo		
Institución:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE TIJUANA		
Inicio:	16/ago/2010	Fin:	03/ago/2014
Nombre del puesto:	Profesor de Asignatura		
Institución:	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA		

4. Producción científica, tecnológica y de innovación

4.1 Publicación de artículos

Año de publicación: 2021

Título del artículo: Application of Inverse Neural Networks for Optimal Pretension of Absorbable Mini Plate and Screw System

Nombre: Applied Sciences

Número de la revista: 11

Volúmen de la revista: 3

País: null

Páginas de: 1

a: 12

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 20763417

Autores

Alex Bernardo Pimentel Mendoza

Lázaro Rico Pérez

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Autores

Manuel Javier Rosel Solís
Luis Jesús Villarreal Gómez
Yuridia Vega null
José Omar Dávalos Ramírez

Año de publicación: 2019

Título del artículo: Analysis of Characteristics of Composite Materials Built on ABS Cores Prepared by Additive Manufacturing

Nombre: Dyna

Número de la revista: 94

Volúmen de la revista: 3

País: null

Páginas de: 286

a: 291

ISSN impreso: 00127361

ISSN electrónico: 19891490

Autores

Manuel Javier Rosel Solís
Javier Molina Salazar
José Omar Dávalos Ramírez
Alex Bernardo Pimentel Mendoza
Yuridia Vega null

Título del artículo: El futuro de la fabricación aditiva, a través del análisis de patentes

Nombre: Revista de Ciencias Tecnológicas

Número de la revista: 4

Volúmen de la revista: 2

País: null

Páginas de: 144

a: 152

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 25941925

Autores

Manuel Javier Rosel Solís
Javier Molina Salazar
Alex Bernardo Pimentel Mendoza
Vladimir Becerril Mendoza
Juan Antonio Paz González
Yuridia Vega null

Año de publicación: 2018

Título del artículo: Análisis del contrapeso de un elevador eléctrico para pasajeros

Nombre: Revista de la Alta Tecnología y la Sociedad

Número de la revista: 1

Volúmen de la revista: 10

País: null

Páginas de: 1

a: 8

ISSN impreso: null

ISSN electrónico: 19402171

Autores

Alex Bernardo Pimentel Mendoza
Victor Francisco Escobar Flores
José Luis Rodríguez Verduzco
Manuel Javier Rosel Solís
Yuridia Vega null

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Curriculum

Identificación del profesor			
Nombre	ALEJANDRO DANIEL MURGA GONZÁLEZ		
Género	Masculino		
RFC	MUGA89021549A		
CURP	MUGA890215HNLRNL07		
Nacido en	Mexico		
Fecha de nacimiento	15/02/1989		
IES de adscripción	Universidad Autónoma de Baja California		
Estudios realizados			
Nivel de estudios	Maestría MDI		
Estudios en	DISEÑO INDUSTRIAL		
Área ----> Disciplina	Ingeniería y Tecnología ----> Diseño Industrial		
Institución otorgante	Universidad Nacional Autónoma De México		
Institución otorgante no considerada en el catálogo			
País	Fecha de inicio de estudios	Fecha de fin de estudios	Fecha de obtención del título o grado
MÉXICO	01/08/2014	29/08/2016	02/03/2017
Nivel de estudios	Licenciatura Arq.		
Estudios en	Arquitectura		
Área ----> Disciplina	Ingeniería y Tecnología ----> Arquitectura		
Institución otorgante	Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey		
Institución otorgante no considerada en el catálogo			
País	Fecha de inicio de estudios	Fecha de fin de estudios	Fecha de obtención del título o grado
MÉXICO	06/08/2007	22/05/2012	28/05/2012
Nivel de estudios	Licenciatura Arq.		
Estudios en	Ciencias de la Arquitectura		
Área ----> Disciplina	Ingeniería y Tecnología ----> Arquitectura		
Institución otorgante	Politecnico Di Milano		
Institución otorgante no considerada en el catálogo			
País	Fecha de inicio de estudios	Fecha de fin de estudios	Fecha de obtención del título o grado
ITALIA	04/10/2010	20/07/2011	21/07/2011

Datos laborales	
Nombramiento	PROFESOR ORDINARIO DE CARRERA TITULAR NIVEL A
Tipo de nombramiento	Profesor
Dedicación	Tiempo completo
Institución de Educación Superior	Universidad Autónoma de Baja California

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Dependencia de Educación Superior	ÁREA DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA TIJUANA, TECATE, ENSENADA
Unidad Académica	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y TECNOLOGIA, VALLE DE LAS PALMAS
Inicio del contrato	14/11/2017
Fin del contrato	
Cronología	Primer nombramiento Nombramiento actual
Área y disciplina a la que se dedica	
Área	Ingeniería y Tecnología
Disciplina	Diseño Industrial
Premios y distinciones	
Nombre	Medalla Alfonso Caso
Motivo	Por ser el graduado más distinguido del año 2016
Fecha	17/08/2018
Institución otorgante	Universidad Nacional Autónoma De México
Institución otorgante no considerada en el catálogo	Universidad Nacional Autónoma de México

Producción	
Tipo	Artículo en revista indexada
Autor(es)	Alejandro Daniel Murga González, Génesis Rubí Nájera Morgia, Camilo Caraveo Mena
Título	Development of interactive gadgets: pedagogical, methodological and ergonomic aspects for industrial design
Descripción	Este trabajo en curso tiene como objetivo delinear los aspectos metodológicos, pedagógicos y ergonómicos de la creación de prototipos de dispositivos con plataformas como Arduino y NodeMCU, y sus beneficios para la disciplina de diseño industrial.
Estado actual	2
País	MÉXICO
Nombre de la Revista	Revista de Ciencias Tecnológicas
Editorial	Universidad Autónoma de Baja California
De la página	412
A la página	424
Volumen	4
Índice de registro de la revista	Crossref Member
ISSN	2594-192
Año	2021
Dirección electrónica del artículo	https://recit.uabc.mx/index.php/revista/article/view/194/recit_194_pdf
Propósito	Investigación aplicada
Para considerar en el currículum de cuerpo	No

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

académico	
Miembros	0
LGACs	0
Tipo	Capítulo de libro
Autor(es)	Alejandro Daniel Murga González, Elvia Guadalupe Ayala Macías
Título del Libro	Repensar los diseños desde el género. De lo Binario a lo Queer.
Estado actual	2
País*	MÉXICO
Editorial	Universidad Autónoma de Baja California
Edición	1
Tiraje	100
ISBN	978-607-607-682-8
Año	2021
Tipo	Capítulo de libro
Autor(es)	Alejandro Daniel Murga González, Elvia Guadalupe Ayala Macías
Título del Libro	Repensar los diseños desde el género. De lo Binario a lo Queer.
Estado actual	2
País*	MÉXICO
Editorial	Universidad Autónoma de Baja California
Edición	1
Tiraje	100
ISBN	978-607-607-682-8
Año	2021
Tipo	Libro
Autor(es)	Alejandro Daniel Murga González, Elvia Guadalupe Ayala Macías
Título	Repensar los diseños desde el género. De lo Binario a lo Queer.
Tipo de participación	Coordinador
Estado actual	2
País	MÉXICO
Editorial	Universidad Autónoma de Baja California
Páginas	240
No. Ediciones	1
Total de ejemplares	100
ISBN	978-607-607-682-8
Año	2021
Propósito	Generación de conocimiento
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
Tipo	Memorias
Autor(es)	Pablo Robles Ochoa, Alejandro Daniel Murga González, Melina

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

	Amao Ceniceros
Título de la presentación	CODISEÑO DE TECNOLOGÍA VESTIBLE: ASPECTOS SOCIALES, METODOLÓGICOS Y PEDAGÓGICOS
Nombre del congreso donde se presentó	Congreso Internacional de Arquitectura y Diseño (CIAD)
País	MÉXICO
Estado	Baja California
Ciudad	Tijuana
Año	2021
De la página	80
A la página	80
Estado actual	2
Propósito	Difusión
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
Tipo	Memorias
Autor(es)	Alejandro Daniel Murga González, Génesis Rubí Nájera Morga, Camilo Caraveo Mena
Título de la presentación	Development of interactive gadgets: pedagogical, methodological and ergonomic aspects for industrial design
Nombre del congreso donde se presentó	Congreso Internacional de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología
País	MÉXICO
Estado	Baja California
Ciudad	Tijuana
Año	2021
De la página	145
A la página	145
Estado actual	2
Propósito	Difusión
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
Tipo	Memorias
Autor(es)	Alejandro Daniel Murga González, Vladimir Becerril Mendoza, Virginia Karina Rosas Burgos
Título de la presentación	Integración tecnológica y formación en diseño industrial. El uso de arduino y escaneo 3d
Nombre del congreso donde se presentó	Sexto foro de Diseño: la formación de los diseñadores y la relación con el ejercicio profesional
País	MÉXICO
Estado	Ciudad de México
Ciudad	Alcaldía Benito Juárez
Año	2021
De la página	423
A la página	434
Estado actual	2
Propósito	Difusión

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
<hr/>	
Tipo	Otra
Autor(es)	Patricia Guadalupe Landeta González, Alejandro Daniel Murga González
Título	CADENA ACCESIBLE COMO HERRAMIENTA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN ESPACIOS PÚBLICOS
Descripción	Manuscrito de capítulo de libro trabajado y aceptado en 2020
País	MÉXICO
Año	2020
Propósito	Difusión
Para considerar en el curriculum del cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
<hr/>	
Tipo	Otra
Autor(es)	Alejandro Daniel Murga González, Vladimir Becerril Mendoza, Virginia Karina Rosas Burgos
Título	La colegiabilidad en Diseño Industrial y la modalidad virtual
Descripción	Ponencia en el Ciclo de Conferencias: Experiencias de Docencia y Gestión apoyadas en TICC
País	MÉXICO
Año	2020
Propósito	Difusión
Para considerar en el curriculum del cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
<hr/>	
Tipo	Otra
Autor(es)	Alejandro Daniel Murga González, Virginia Karina Rosas Burgos, Maribel Parra Rincón, Alejandra Joanna Ramírez Bravo
Título	SIMBOLISMO, USABILIDAD Y OBJETUALIZACIÓN DE LO FEMENINO EN LA VESTIMENTA
Descripción	Manuscrito de capítulo de libro trabajado y aceptado en 2020
País	MÉXICO
Año	2020
Propósito	Difusión
Para considerar en el curriculum del cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
<hr/>	
Tipo	Artículo en revista indexada
Autor(es)	Alejandro Daniel Murga González, Elvia Guadalupe Ayala Macías, Vladimir Becerril Mendoza, Alberto Almejo Ornelas
Título	ESTRATEGIAS DE DIAGNÓSTICO DE USABILIDAD PARA ESPACIOS INTERACTIVOS EN AMBIENTES SOCIO-TÉCNICOS: UNA REVISIÓN COMPARATIVA

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Descripción	La Revista de Ciencias Tecnológicas tiene por objetivo difundir la investigación original y el desarrollo tecnológico realizados por la comunidad científica en todas las áreas que abarca la ingeniería y la tecnología.
Estado actual	1
País	MÉXICO
Nombre de la Revista	Revista de Ciencias Tecnológicas
Editorial	UABC
De la página	
A la página	11
Volumen	3
Índice de registro de la revista	Academic Resource Index
ISSN	2594-1925
Año	2019
Dirección electrónica del artículo	
Propósito	Difusión
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
<hr/>	
Tipo	Capítulo de libro
Autor(es)	Judith Ley García, Fabiola Maribel Denegri de Dios
Título del Libro	Ciudad y sustentabilidad: riesgos urbanos
Estado actual	1
País*	MÉXICO
Editorial	UABC
Edición	0
Tiraje	1
ISBN	978-607-607-542-5
Año	2019
<hr/>	
Tipo	Capítulo de libro
Autor(es)	Jesuan Asalberto Sepúlveda Rodríguez, José Eduardo Perezchica Vega, Yessica Espinosa Díaz
Título del Libro	Experiencias de docencia, investigación y gestión apoyadas en TICC
Estado actual	2
País*	MÉXICO
Editorial	Universidad Autónoma de Baja California
Edición	1
Tiraje	2
ISBN	978-607-607-581-4
Año	2019
<hr/>	
Tipo	Memorias
Autor(es)	Alejandro Daniel Murga González, Vladimir Becerril Mendoza, Virginia Karina Rosas Burgos

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Título de la presentación	DIAGNÓSTICO ERGONÓMICO PARA DE ESTACIONES DE TRABAJO INDUSTRIALES: UNA PERSPECTIVA DESDE EL DISEÑO EN EL NOROESTE DE MÉXICO
Nombre del congreso donde se presentó	4to Congreso Internacional de Diseño Industrial DI-Integra 2019
País	MÉXICO
Estado	San Luis Potosí
Ciudad	San Luis Potosí
Año	2019
De la página	1
A la página	15
Estado actual	1
Propósito	Difusión
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
<hr/>	
Tipo	Memorias
Autor(es)	Virginia Karina Rosas Burgos, Vladimir Becerril Mendoza, Alejandro Daniel Murga González, Sharlet Fernanda Ramírez, Pablo Zamorano de la Cruz
Título de la presentación	Diseño de un objeto: del pensamiento simple al pensamiento complejo
Nombre del congreso donde se presentó	Congreso Internacional de Arquitectura y Diseño (CIAD)
País	MÉXICO
Estado	Baja California
Ciudad	Tijuana
Año	2019
De la página	198
A la página	198
Estado actual	2
Propósito	Difusión
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
<hr/>	
Tipo	Memorias
Autor(es)	Alejandro Daniel Murga González, Elvia Guadalupe Ayala Macías, Vladimir Becerril Mendoza, Virginia Karina Rosas Burgos, Alberto Almejo Ornelas
Título de la presentación	Estrategias de Diagnóstico de Usabilidad para espacios Interactivos en Ambientes Socio-Técnicos: Una Revisión Comparativa
Nombre del congreso donde se presentó	Congreso Internacional de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología
País	MÉXICO
Estado	Baja California
Ciudad	Tijuana
Año	2019
De la página	106

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

A la página	106
Estado actual	2
Propósito	Difusión
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
Tipo	Capítulo de libro
Autor(es)	Yessica Espinosa Díaz
Título del Libro	Experiencias de docencia, investigación y gestión apoyadas en TICC
Estado actual	1
País*	MÉXICO
Editorial	UABC
Edición	0
Tiraje	
ISBN	
Año	2018
Tipo	Memorias
Autor(es)	Vladimir Becerril Mendoza, Vriginia Karina Rosas Burgos, Alejandro Daniel Murga González, Guillermo Antonio Sepúlveda Gil
Título de la presentación	Los factores humanos en el mobiliario fabricado con tecnología CAM y CNC
Nombre del congreso donde se presentó	1er. Congreso Internacional de Arquitectura y Diseño 2017
País	MÉXICO
Estado	Baja California
Ciudad	Tijuana
Año	2017
De la página	317
A la página	327
Estado actual	2
Propósito	Investigación aplicada
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0

Actividad en apoyo a la Universidad

Tipo gestión	Individual
Cargo dentro de la comisión o cuerpo colegiado	Impulsar la Extensión de la Cultura y la Vinculación con la iniciativa pública, privada y social
Función encomendada	Coordinación de Formación Profesional y Vinculación Universitaria

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Órgano colegiado al que fué presentado		Dirección de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología	
Aprobado		Si	
Resultados obtenidos		Cumplimiento del Plan Operativo Anual y el Plan de Desarrollo de la Unidad Académica al 80%	
Estado		Terminada	
Fecha de inicio	Fecha de término	Fecha del último informe presentado	Horas a la semana dedicadas a esta gestión
24/05/2019	31/12/2019	31/12/2019	5

Proyectos de investigación	
Título del proyecto	SIMBOLISMO, USABILIDAD Y OBJETUALIZACIÓN DE LO FEMENINO EN LA VESTIMENTA
Nombre del patrocinador	Universidad Autónoma de Baja California
Fecha de inicio	01/01/2020
Fecha de fin del proyecto	31/12/2021
Tipo de patrocinador	Interno
Investigadores participantes	Elvia Guadalupe Ayala Macías, Virginia Karina Rosas Burgos, Camilo Caraveo Mena, Melina Amao Cenicerros
Alumnos participantes	1
Actividades realizadas	Capítulo de libro publicado
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
Título del proyecto	CADENA ACCESIBLE COMO HERRAMIENTA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN ESPACIOS PÚBLICOS
Nombre del patrocinador	Universidad Autónoma de Baja California
Fecha de inicio	01/01/2021
Fecha de fin del proyecto	31/12/2021
Tipo de patrocinador	Interno
Investigadores participantes	Alejandro Daniel Murga González, Melina Amao Cenicerros, Elvia Guadalupe Ayala Macías, Patricia Guadalupe Landeta González
Alumnos participantes	8
Actividades realizadas	Capítulo de libro publicado
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
Título del proyecto	DISEÑO DE INTERACCIONES MIXTAS: AUTOGESTIÓN ERGONÓMICA

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

	DEL TRABAJO DURANTE LA PANDEMIA
Nombre del patrocinador	Universidad Autónoma de Baja California
Fecha de inicio	01/08/2021
Fecha de fin del proyecto	31/12/2022
Tipo de patrocinador	Interno
Investigadores participantes	Alejandro Daniel Murga González, Melina Amao Cenicerros, Camilo Caraveo Mena
Alumnos participantes	0
Actividades realizadas	Talleres y pláticas en congresos, actividades de investigación del proyecto doctoral
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
Título del proyecto	MODELO DE DIAGNÓSTICO PARA EL DISEÑO ERGONÓMICO DE ESTACIONES DE TRABAJO EN LA INDUSTRIA
Nombre del patrocinador	Universidad Autónoma de Baja California
Fecha de inicio	28/05/2018
Fecha de fin del proyecto	28/05/2019
Tipo de patrocinador	Interno
Investigadores participantes	
Alumnos participantes	8
Actividades realizadas	Investigación en talleres de metalmecánica de la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0

Beneficios PROMEP			
IES de la solicitud	Solicitud	Vigencia	Estado
Universidad Autónoma de Baja California	Reconocimiento a Perfil Deseable y Apoyo	14/08/2019-13/08/2022	Vencida
Programas Educativos Actualizados			
Programa educativo	Fecha	Tipo de actualización	
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y TECNOLOGIA, VALLE DE LAS PALMAS --> DISEÑO INDUSTRIAL	01/06/2022	Inclusión de nuevas asignaturas en el mapa curricular del Programa Educativo	
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y TECNOLOGIA, VALLE DE LAS PALMAS --> DISEÑO INDUSTRIAL	01/01/2022	Cambios que impactan el perfil de egreso considerando las competencias que demandan los sectores productivos y sociales	
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA	01/08/2021	Inclusión de nuevas asignaturas en el mapa	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

INGENIERIA Y TECNOLOGIA, VALLE DE LAS PALMAS --> DISEÑO INDUSTRIAL		curricular del Programa Educativo
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y TECNOLOGIA, VALLE DE LAS PALMAS --> DISEÑO INDUSTRIAL	01/08/2020	Inclusión de nuevas asignaturas en el mapa curricular del Programa Educativo
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y TECNOLOGIA, VALLE DE LAS PALMAS --> DISEÑO INDUSTRIAL	09/08/2018	Inclusión de nuevas asignaturas en el mapa curricular del Programa Educativo
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y TECNOLOGIA, VALLE DE LAS PALMAS --> DISEÑO INDUSTRIAL	18/06/2018	Actualización de las asignaturas existentes

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Curriculum

Identificación del profesor			
Nombre	JUAN MIGUEL COLORES VARGAS		
Género	Masculino		
RFC	COVJ830913TN8		
CURP	COVJ830913HBCLRN04		
Nacido en	México		
Fecha de nacimiento	13/09/1983		
IES de adscripción	Universidad Autónoma de Baja California		
Estudios realizados			
Nivel de estudios	Doctorado Dr		
Estudios en	Doctorado en comunicaciones y Electrónica		
Área ----> Disciplina	Ingeniería y Tecnología ----> Comunicación Electrónica y Control		
Institución otorgante	Instituto Politécnico Nacional		
Institución otorgante no considerada en el catálogo			
País	Fecha de inicio de estudios	Fecha de fin de estudios	Fecha de obtención del título o grado
MÉXICO	17/08/2009	14/12/2012	09/01/2013
Nivel de estudios	Maestría M.C.		
Estudios en	Maestría Ciencias en Sistemas Digitales		
Área ----> Disciplina	Ingeniería y Tecnología ----> Sistemas		
Institución otorgante	Instituto Politécnico Nacional		
Institución otorgante no considerada en el catálogo	Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital CITEDI		
País	Fecha de inicio de estudios	Fecha de fin de estudios	Fecha de obtención del título o grado
MÉXICO	20/08/2006	04/10/2008	13/01/2009
Nivel de estudios	Licenciatura Ing		
Estudios en	Electrónica		
Área ----> Disciplina	Ingeniería y Tecnología ----> Electrónica		
Institución otorgante	Universidad Autónoma de Baja California		
Institución otorgante no considerada en el catálogo			
País	Fecha de inicio de estudios	Fecha de fin de estudios	Fecha de obtención del título o grado
MÉXICO	20/08/2001	30/06/2006	31/10/2007

Datos laborales	
Nombramiento	PROFESOR DE TIEMPO COMPLETO, ORDINARIO DE CARRERA, TITULAR B
Tipo de nombramiento	Profesor-investigador
Dedicación	Tiempo completo
Institución de Educación Superior	Universidad Autónoma de Baja California

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Dependencia de Educación Superior	ÁREA DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA TIJUANA, TECATE, ENSENADA	
Unidad Académica	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y TECNOLOGIA, VALLE DE LAS PALMAS	
Inicio del contrato	04/08/2014	
Fin del contrato		
Cronología	Primer nombramiento Nombramiento actual	
Área	Ingeniería y Tecnología	
Disciplina	Ingeniería Biomédica	
	Premios y distinciones	
	Producción	
Tipo	Capítulo de libro	
Autor(es)	Alberto Ochoa, Genoveva Vargas-Solar, Javier Alfonso Espinosa Oviedo	
Título del Libro	Innovative Applications in Smart Cities	
Estado actual	1	
País*	MÉXICO	
Editorial	CRC Press; Taylor & Francis Group	
Edición	1	
Tiraje	500	
ISBN	ISBN 9780367820961	
Año	2021	
Tipo	Material didáctico	
Autor(es)	Juan Miguel Colores Vargas, , Francisco Javier Ramírez Arias, José Luis Rodríguez Verduzco	
Título	Serie de videos correspondientes a la unidad II (Potencial eléctrico y Capacitores) del curso Electricidad y Magnetismo (33358)	
Descripción	Serie de vos correspondientes a la unidad II (Potencial eléctrico y Capacitores) del curso Electricidad y Magnetismo (33358)	
País	MÉXICO	
Año	2021	
Propósito	Generación de conocimiento	
Para considerar en el curriculum del cuerpo académico	Si	
Miembros	2	
LGACs	2	
Tipo	Material didáctico	
Autor(es)	Juan Miguel Colores Vargas, , Francisco Javier Ramírez Arias, José Luis Rodríguez Verduzco	
Título	Serie de videos correspondientes a la unidad I (electrostática y Ley de Coulomb Continua) del curso Electricidad y Magnetismo	
Descripción	Serie de videos correspondientes a la unidad I (electrostática y Ley de Coulomb Continua) del curso Electricidad y Magnetismo	
País	MÉXICO	
Año	2021	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Propósito	Generación de conocimiento
Para considerar en el curriculum del cuerpo académico	Si
Miembros	0
LGACs	0
<hr/>	
Tipo	Material didáctico
Autor(es)	Francisco Javier Ramírez Arias, Juan Miguel Colores Vargas
Título	Diapositivas de Instrumentación - Modulo#1
Descripción	Presentaciones relacionadas al módulo#1 del curso de Instrumentación (Labview)
País	MÉXICO
Año	2020
Propósito	Generación de conocimiento
Para considerar en el curriculum del cuerpo académico	Si
Miembros	2
LGACs	1
<hr/>	
Tipo	Material didáctico
Autor(es)	Francisco Javier Ramírez Arias, Juan Miguel Colores Vargas
Título	Diapositivas de Instrumentación Modulo#3
Descripción	Presentaciones relacionadas al módulo#3 del curso de Instrumentación Labview)
País	MÉXICO
Año	2020
Propósito	Generación de conocimiento
Para considerar en el curriculum del cuerpo académico	Si
Miembros	2
LGACs	1
<hr/>	
Tipo	Material didáctico
Autor(es)	Francisco Javier Ramírez Arias, Juan Miguel Colores Vargas
Título	Videos tutoriales: Instrumentación electrónica, Modulo#1-3
Descripción	Videos tutoriales relacionados a la tema de la instrumentación electrónica para el curso de Instrumentación el PE de Ingeniero Aeroespacial
País	MÉXICO
Año	2020
Propósito	Generación de conocimiento
Para considerar en el curriculum del cuerpo académico	Si
Miembros	2
Tipo	Artículo arbitrado
Autor(es)	Carlos Alberto Chávez Guzmán, José Esqueda Elizondo, Jovan Oseas Mérida Rubio, Juan Miguel Colores Vargas
Título	Control Robusto H-Infinito en forma Global para robot manipulador
Estado actual	2

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

País	MÉXICO
Nombre de la Revista	Revista de sistemas Experimentales
Editorial	ECORFAN
Volumen	Vol 6, No 21
ISSN	ISSN 2410-3950
Año	2019
Propósito	Investigación aplicada
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	Si
Miembros	3
LGACs	1
Tipo	Capítulo de libro
Autor(es)	Mireya Saraí García Vázquez, Eduardo Garea Llano, Juan Miguel Colores Vargas, Alejandro Álvaro Ramírez Acosta
Título del Libro	The Biometric Computing: Recognition and Registration; Part II: The Biometric Computing - Algorithms & Methodologies Chapter 6: Iris Recognition Systems in Non-Cooperative Environment
Estado actual	2
País*	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
Editorial	CRC Press; Taylor & Francis Group
Edición	1
Tiraje	1000
ISBN	ISBN 9780815393641
Año	2019
Tipo	Memorias en extenso
Autor(es)	Juan Miguel Colores Vargas, Carlos Alberto Chávez Guzmán, Francisco Javier Ramírez Arias, Jovan Oseas Mérida
Título de la presentación	Desarrollo de un sistema de adquisición y pre-procesamiento de señales biofisiológicas multicanal en tiempo real
Nombre del congreso donde se presentó	Congreso Internacional de Investigación Tijuana CI2T
País	MÉXICO
Estado	Baja California
Ciudad	TIJUANA
Año	2019
De la página	298
A la página	303
Estado actual	2
Propósito	Desarrollo tecnológico
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	Si
Miembros	4
LGACs	2
Tipo	Memorias en extenso

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Autor(es)	Jovan Mérida, Carlos Alberto Chavez Guzmán, Juan Miguel Colores Vargas, Francisco Javier Ramírez Arias
Título de la presentación	Diseño e Implementación de un Controlador Óptimo para el Péndulo de Furuta
Nombre del congreso donde se presentó	Congreso Internacional de Investigación Tijuana CI2T
País	MÉXICO
Estado	Baja California
Ciudad	Tijuana
Año	2019
De la página	101
A la página	106
Estado actual	2
Propósito	Desarrollo tecnológico
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	Si
Miembros	4
LGACs	1
Tipo	Artículo en revista indexada
Autor(es)	Eduardo Garea Llano, Mireya Saraí García Vázquez, Juan M. Colores Vargas , Alejandro A. Ramírez Acosta
Título	Optimized robust multi-sensor scheme for simultaneous video and image iris recognition
Descripción	oday, recognition of people by the iris is widely used when secure identification of a person is needed. Iris biometric identification systems should be able to work with heterogeneous iris images captured by different types of iris sensors
Estado actual	2
País	MÉXICO
Nombre de la Revista	Pattern Recognition Letters
Editorial	Elsevier
De la página	44
A la página	51
Volumen	101(2018)
Índice de registro de la revista	JCR
ISSN	0167-8655
Año	2018
Dirección electrónica del artículo	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167865517304269?via%3Dihub
Propósito	Investigación aplicada
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	Si
Miembros	0
LGACs	2

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tipo	Manual de operación
Autor(es)	Jose Luis Rodriguez Verduzco, Francisco Javier Ramirez Arias, Juan Miguel Colores Vargas
Nombre del manual	Apuntes electrónicos: Actualización de controladores analógicos
Institución beneficiaria	Universidad Autónoma de Baja California - PE de Mecatronica
Año	2018
País	MÉXICO
Para considerar en el currículum del cuerpo académico	Si
Miembros	2
LGACs	1
Tipo	Prototipo
Autor(es)	Juan Miguel Colores Vargas
Tipo de Prototipo	Desarrollo Industrial
Nombre del prototipo	Tarjeta electrónica para la adquisición de bio-potenciales eléctricos; señales ECG, señales EMG, señales EEG y otras señales dieléctricas
Objetivos	Una tarjeta que es capaz de adquirir hasta 16 señales de voltaje (bio-potenciales eléctricos), tentativamente señales fisiológicas las cuales serán filtradas dentro de la misma tarjeta, amplificadas, digitalizadas y concatenadas para diversas aplicaciones
Características	Filtrado de señales, hasta 16 señales fisiológicas de manera simultánea, tarjeta de tamaño reducido, permite su amplificación y acondicionamiento
Año	2018
Institución para la que fue creado	UABC, Biomédica de México, Hospital General Tijuana
Estado actual	5
País	MÉXICO
Propósito	Investigación aplicada
Para considerar en el curriculum del cuerpo académico	Si
Miembros	3
LGACs	2
Tipo	Artículo arbitrado
Autor(es)	Jován O. Mérida, Francisco J. Ramírez, Juan M. Colores
Título	Diseño de control de balanceo para péndulo invertido rotacional
Estado actual	2
País	MÉXICO
Nombre de la Revista	Revista Aristas: Investigación Básica y Aplicada.
Editorial	UABC
Volumen	6
ISSN	2007-9478
Año	2017
Propósito	Investigación aplicada
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	Si
Miembros	3

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

LGACs	1
Tipo	Artículo en revista indexada
Autor(es)	B. González-Vizcarra, F. Mesa, A. Delgado-Hernández, M. Avila-Puc , J. M. ColoresVargas, F. J. Ramírez-Arias, M. Siqueiros-Hernández, L. Cruz-Vazquez
Título	Microstructure and mechanical properties correlation for the steel: A comparative methodology of educational research for physics and mechanical engineering trainings
Descripción	An academic methodology based for experimental evaluation of materials treatment is presented. The study is centered in an educational research emphasis about microstructure evaluation and heat treatments in steels samples machined according to ASTM E8.
Estado actual	2
País	MÉXICO
Nombre de la Revista	International Journal of Physical Sciences
Editorial	ACADEMIC JOURNALS
De la página	322
A la página	328
Volumen	12(23)
Índice de registro de la revista	JCR
ISSN	1992-1950
Año	2017
Dirección electrónica del artículo	https://doi.org/10.5897/IJPS2017.4687
Propósito	Investigación aplicada
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	Si
Miembros	2
LGACs	1
Tipo	Capítulo de libro
Autor(es)	Eduardo Garea Llano, Mireya S. García-Vázquez 2 , Luis M. Zamudio-Fuentes , Juan M. Colores Vargas and Alejandro A. Ramírez-Acosta
Título del Libro	The International Federation for Medical and Biological Engineering, IFMBE; Latin American Congress Biomedical Engineering
Estado actual	1
País*	COLOMBIA
Editorial	Springer Verlag
Edición	50
Tiraje	1000
ISBN	ISBN 978-3-319-13116-0
Año	2017
Tipo	Artículo arbitrado
Autor(es)	Yuridia Vega, Javier Manuel Rosel, Norma Alicia Barboza Tello, Juan Miguel Colores Vargas, Paul Medina Castro

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Título	Benefits of Industry - University linkage in the profesional training process of engineering students
Estado actual	2
País	MÉXICO
Nombre de la Revista	9TH INTERNATIONAL CONFERENCE OF EDUCATION, RESEARCH AND INNOVATION
Editorial	IATED Academy iated.org
Volumen	1
ISSN	ISBN: 978-84-617-5895-1 ISSN: 2340-1095
Año	2016
Propósito	Difusión
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
<hr/>	
Tipo	Manual de operación
Autor(es)	Juan Miguel Colores Vargas
Nombre del manual	Manual básico de calibración y verificación de equipo biomedico
Institución beneficiaria	UABC, Biomedica de Mexico, Hospital General de Tijuana
Año	2016
País	MÉXICO
Para considerar en el currículum del cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
<hr/>	
Tipo	Prototipo
Autor(es)	Juan Miguel Colores Vargas
Tipo de Prototipo	Desarrollo Industrial
Nombre del prototipo	Simulador de señales de paciente utilizando un sistema de hardware embebido
Objetivos	Diseñar y construir un equipo generador-simulador de señales de paciente el cual ayude a estudiantes y profesionistas del área biomédica en prácticas de calibración de equipos biomédicos y de monitoreo de signos vitales.
Características	Genera hasta 12 señales de manera simultánea, flexible a cambios en patrones, bajo costo, amigable con los usuarios mediante una pantalla tactil
Año	2016
Institución para la que fue creado	Hospital general Tijuana, Biomedica de Mexico SA de CV
Estado actual	5
País	MÉXICO
Propósito	Desarrollo tecnológico
Para considerar en el curriculum del cuerpo académico	Si
Miembros	2
LGACs	2
<hr/>	
Tipo	Artículo arbitrado

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Autor(es)	Garea Llano, Colores Vargas, J.M. ; Garcia-Vazquez, M.S. ; Zamudio Fuentes, L.M. ; Ramirez-Acosta, A.A.
Título	Cross-sensor iris verification applying robust fused segmentation algorithms
Estado actual	2
País	MÉXICO
Nombre de la Revista	Biometrics (ICB), 2015 International Conference on
Editorial	IEEE Xplore Digital Library
Volumen	2015
ISSN	978-1-4799-7824-3/15
Año	2015
Propósito	Generación de conocimiento
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
<hr/>	
Tipo	Capítulo de libro
Autor(es)	Carrasco-Ochoa, J.A., Martinez Trinidad, J.F., Sossa-Azuela, J.H., Olvera López, J.A., Famili, F.
Título del Libro	Lecture Notes in Computer Science; Pattern Recognition
Estado actual	2
País*	MÉXICO
Editorial	Springer
Edición	1
Tiraje	500
ISBN	978-3-319-19263-5
Año	2015
<hr/>	
Tipo	Memorias en extenso
Autor(es)	Mireya S. García Vázquez, Eduardo Garea Llano, Juan M. Colores Vargas, Luis M. Zamudio Fuentes, Alejandro A. Ramírez Acosta
Título de la presentación	Cross-sensor iris verification applying robust segmentation algorithms
Nombre del congreso donde se presentó	CI2T-2015. Congreso Internacional de Investigación Tijuana.
País	MÉXICO
Estado	Baja California
Ciudad	Tijuana
Año	2015
De la página	80
A la página	88
Estado actual	2
Propósito	Investigación aplicada
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

--

Línea de generación y aplicación del conocimiento (LGAC)	
Línea	Diseño e implementación de dispositivos electrónicos para aplicaciones biomédicas y educativas
Actividades que realiza	Diseño de simuladores de señales de paciente para aplicaciones médicas y educativas, Diseño de circuitos de filtrado para señales biofisiológicas, Instrumentación electrónica para señales biofisiológicas, Sistemas de reconocimiento biométrico
Horas a la semana dedicadas a esta LGAC	8

Proyectos de investigación	
Título del proyecto	IMPLEMENTACIÓN DE ALGORITMOS DE PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES EN SISTEMAS EMBEBIDOS PARA SU APLICACIÓN EN SEÑALES ELECTROFISIOLÓGICAS.
Nombre del patrocinador	uabc
Fecha de inicio	01/02/2016
Fecha de fin del proyecto	26/01/2018
Tipo de patrocinador	Interno
Investigadores participantes	Miguel Alejandro Diaz, Norma Alicia Barboza Tello
Alumnos participantes	
Actividades realizadas	Asociado al proyecto: Tareas de diseño electrónico
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
Título del proyecto	INSTRUMENTACIÓN POR COMPUTADORA, ANÁLISIS Y DISEÑO DE CONTROLADORES ÓPTIMOS Y ROBUSTOS PARA EL PÉNDULO DE FURUTA
Nombre del patrocinador	UABC
Fecha de inicio	20/08/2018
Fecha de fin del proyecto	28/06/2019
Tipo de patrocinador	Interno
Investigadores participantes	Jovan Oseas Mérida Rubio, Francisco Javier Ramírez Arias
Alumnos participantes	
Actividades realizadas	Asociado; Encargado del diseño e implementación de circuitos electrónicos
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	Si

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Miembros	4
LGACs	1
Título del proyecto	DESARROLLO DE UNA TARJETA DE ADQUISICIÓN DE SEÑALES PARA SU APLICACIÓN EN BIOPOTENCIALES ELECTRICOS
Nombre del patrocinador	UABC
Fecha de inicio	29/01/2018
Fecha de fin del proyecto	31/01/2020
Tipo de patrocinador	Interno
Investigadores participantes	Jovan Oseas Mérida Rubio, Francisco Javier Ramírez Arias
Alumnos participantes	
Actividades realizadas	Responsable del proyecto
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	Si
Miembros	3
LGACs	2

Beneficios PROMEP			
IES de la solicitud	Solicitud	Vigencia	Estado
Universidad Autónoma de Baja California	Apoyo a la Incorporación de NPTC	01/07/2015-30/06/2016	Vencida
Universidad Autónoma de Baja California	Reconocimiento a Perfil Deseable	17/06/2016-16/06/2019	Vencida
Universidad Autónoma de Baja California	Reconocimiento a Perfil Deseable y Apoyo	14/08/2019-13/08/2022	Vencida
Cuerpo Académico			
Nombre del cuerpo académico	Clave	Grado de consolidación	
Control de Sistemas y Procesamiento de Señales	UABC-CA-309	EN FORMACIÓN	
Línea(s) que cultiva el cuerpo académico			
Diseño y Desarrollo de Sistemas de Control y Procesamiento de Señales			

Programas Educativos Actualizados		
Programa educativo	Fecha	Tipo de actualización
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y TECNOLOGIA, VALLE DE LAS PALMAS --> BIOINGENIERIA	17/10/2019	Cambios que impactan el perfil de egreso considerando las competencias que demandan los sectores productivos y sociales
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y TECNOLOGIA, VALLE DE LAS PALMAS --> BIOINGENIERIA	17/10/2019	Actualización de las asignaturas existentes
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y TECNOLOGIA, VALLE DE LAS PALMAS --> INGENIERO EN MECATRONICA	24/05/2019	Actualización de las asignaturas existentes

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Curriculum

Identificación del profesor			
Nombre	EDER GERMÁN LIZÁRRAGA MEDINA		
Género	Masculino		
RFC	LIME870918MK3		
CURP	LIME870918HSLZDD12		
Nacido en	Mexico		
Fecha de nacimiento	18/09/1987		
IES de adscripción	Universidad Autónoma de Baja California		
Estudios realizados			
Nivel de estudios	Doctorado DCO		
Estudios en	CIENCIAS EN ÓPTICA		
Área ----> Disciplina	Ingeniería y Tecnología ----> Ciencias		
Institución otorgante	Centro De Investigación Científica Y De Educación Superior De Ensenada		
País	Fecha de inicio de estudios	Fecha de fin de estudios	Fecha de obtención del título o grado
MÉXICO	03/09/2012	26/08/2016	09/12/2016
Nivel de estudios	Maestría M.C.		
Estudios en	Ciencias en Óptica		
Área ----> Disciplina	Ingeniería y Tecnología ----> Ciencias		
Institución otorgante	Centro De Investigación Científica Y De Educación Superior De Ensenada		
País	Fecha de inicio de estudios	Fecha de fin de estudios	Fecha de obtención del título o grado
MÉXICO	06/09/2010	17/08/2012	23/08/2012
Nivel de estudios	Licenciatura Ing.		
Estudios en	Ingeniería Mecatrónica		
Área ----> Disciplina	Ingeniería y Tecnología ----> Ingeniería (Otros)		
Institución otorgante	Universidad La Salle Noroeste		
País	Fecha de inicio de estudios	Fecha de fin de estudios	Fecha de obtención del título o grado
MÉXICO	15/08/2005	13/08/2010	12/06/2012

Datos laborales	
Nombramiento	PROFESOR DE TIEMPO COMPLETO TITULAR B
Tipo de nombramiento	Profesor
Dedicación	Tiempo completo
Institución de Educación Superior	Universidad Autónoma de Baja California
Dependencia de Educación Superior	ÁREA DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA TIJUANA, TECATE, ENSENADA
Unidad Académica	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y TECNOLOGIA, VALLE DE LAS PALMAS
Inicio del contrato	17/02/2021
Fin del contrato	Nombramiento actual
Producción	
Tipo	Artículo arbitrado
Autor(es)	Eder German Lizarraga-Medina, Gabriel R. Castillo, Jorge Adolfo Jurado, Diana Laura Caballero-Espitia, Santiago Camacho-

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

	Lopez, Oscar Contreras, Ricardo Santillan, Heriberto Marquez, Hugo Tiznado
Título	Optical waveguides fabricated in atomic layer deposited Al ₂ O ₃ by ultrafast laser ablation
Estado actual	2
País	PAÍSES BAJOS
Nombre de la Revista	Results in Optics
Editorial	Elsevier
Volumen	2
ISSN	2666-9501
Año	2021
Propósito	Investigación aplicada
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
Tipo	Memorias en extenso
Autor(es)	F. Arturo Araiza-Sixtos, Raúl Rangel-Rojo, Hugo Tiznado, Eder Lizárraga-Medina, Fernando Solorio-Soto
Título de la presentación	Multilayered metal-dielectric Ru/TiO ₂ hyperbolic material for nonlinear optics
Nombre del congreso donde se presentó	Nonlinear Optics 2021
País	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
Estado	Washington DC
Ciudad	Washington DC
Año	2021
De la página	1
A la página	2
Tipo	Otra
Autor(es)	Eder German Lizarraga Medina, Norma Alicia Barboza Tello, Allen Alexander Castillo Barron, Miguel Alejandro Diaz Hernandez, Paul Medina Castro, Luis antonio Rios Osuna, Irma Uriarte Ramirez
Título	Programa de computo para el calculo de curva de reflectancia de películas delgadas
Descripción	Registro Público del Derecho de Autor (INDAUTOR)
País	MÉXICO
Año	2021
Propósito	Transferencia de tecnología
Para considerar en el currículum del cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
Tipo	Artículo en revista indexada
Autor(es)	E.G. Lizarraga-Medina, D.L. Caballero – Espitia, J. Jurado – Gonzalez, J. Lopez, H. Marquez, O.E. Contreras - Lopez, H. Tiznado

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Título	Al ₂ O ₃ -Y ₂ O ₃ nanolaminated slab optical waveguides by atomic layer deposition
Descripción	Guías de onda de nanolaminados de Al ₂ O ₃ -Y ₂ O ₃
Estado actual	2
País	PAÍSES BAJOS
Nombre de la Revista	Optical Materials
Editorial	Elsevier
De la página	1
A la página	6
Volumen	103
Índice de registro de la revista	2.779 JCR y Scopus
ISSN	0925-3467
Año	2020
Dirección electrónica del artículo	https://doi.org/10.1016/j.optmat.2020.109822
Propósito	Investigación aplicada
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
<hr/>	
Tipo	Artículo en revista indexada
Autor(es)	D.L. Caballero-Espitia, E.G. Lizarraga-Medina, H.A. Borbon-Núñez, O.E. Contreras-Lopez, H. Tiznado, H. Marquez
Título	Study of Al ₂ O ₃ thin films by ALD using H ₂ O and O ₃ as oxygen source for waveguide applications
Descripción	Guías de onda fabricadas al modificar parámetros en el depósito por capa atómica.
Estado actual	2
País	PAÍSES BAJOS
Nombre de la Revista	Optical Materials
Editorial	Elsevier
De la página	1
A la página	7
Volumen	109
Índice de registro de la revista	2.779 JCR y Scopus
ISSN	0925-3467
Año	2020
Dirección electrónica del artículo	https://doi.org/10.1016/j.optmat.2020.110370
Propósito	Investigación aplicada
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
LGACs	0
<hr/>	
Tipo	Artículo en revista indexada
Autor(es)	Eder Lizárraga, John Read, Fernando Solorio, Gerson Torres, Jorge Vázquez, Eduardo Murillo, Gerardo Soto, Hugo Tiznado
Título	YSZ thin film nanostructured battery for on-chip energy storage

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

	applications
Descripción	Baterías de estado sólido a base de películas nanolaminadas.
Estado actual	2
País	PAÍSES BAJOS
Nombre de la Revista	Jorunal of Energy Storage
Editorial	Elsevier
De la página	1
A la página	4
Volumen	28
Índice de registro de la revista	3.762 JCR y Scopus
ISSN	2352-152X
Año	2020
Dirección electrónica del artículo	https://doi.org/10.1016/j.est.2020.101220
Propósito	Investigación aplicada
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
Tipo	Artículo en revista indexada
Autor(es)	B. Can-Uc, J. López, E. G. Lizárraga-Medina, H. A. Borbon-Nuñez, R. Rangel-Rojo, H. Marquez, H. Tiznado, J. A. Jurado-González, G. Hirata-Flores
Título	Third-order nonlinear optical properties of a multi-layer Al ₂ O ₃ /ZnO for nonlinear optical waveguides
Descripción	Estudio no lineal de guías de ondas nanolaminadas
Estado actual	2
País	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
Nombre de la Revista	Optics Express
Editorial	Optical Society of America
De la página	17359
A la página	17368
Volumen	27
Índice de registro de la revista	3.669 JCR y Scopus
ISSN	1094-4087
Año	2019
Dirección electrónica del artículo	https://doi.org/10.1364/OE.27.017359
Propósito	Investigación aplicada
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
Tipo	Artículo de difusión y divulgación
Autor(es)	H. Tiznado, D. Domínguez, H. A. Borbón-Nuñez, J. López, E. Lizárraga, J. M. Romo-Herrera, E. Murillo-Bracamontes, G. Soto

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Título	Atomic layer deposition as a tool of Surface engineering
Estado actual	2
País	POLONIA
Nombre de la Revista	World Scientific News
Editorial	-
Volumen	108
ISSN	2392-2192
Año	2018
Propósito	Investigación aplicada
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0
Tipo	Artículo en revista indexada
Autor(es)	J. Lopez, H.A. Borbon-Nuñez, E.G. Lizarraga-Medina, E. Murillo, R. Machorro, N. Nedev, H. Marquez, M.H. Farías, H. Tizado, G. Soto
Título	Al ₂ O ₃ -Y ₂ O ₃ ultrathin multilayer stacks grown by atomic layer deposition as perspective for optical waveguides applications
Descripción	Estudio de nanolaminados para aplicaciones en guías de onda
Estado actual	2
País	PAÍSES BAJOS
Nombre de la Revista	Optical Materials
Editorial	Elsevier
De la página	788
A la página	794
Volumen	72
Índice de registro de la revista	2.779 JCR y Scopus
ISSN	0925-3467
Año	2017
Dirección electrónica del artículo	https://doi.org/10.1016/j.optmat.2017.07.011
Propósito	Investigación aplicada
Tipo	Capítulo de libro
Autor(es)	Ishaq Ahmad
Título del Libro	Ion Implantation
Estado actual	1
País*	REINO UNIDO
Editorial	IntechOpen
Edición	1
Tiraje	
ISBN	ISBN: 978-953-51-3238-7
Año	2017
Tipo	Artículo arbitrado
Autor(es)	David Salazar, Roberto Soto-Molina, Eder German Lizarraga-

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

	Medina, Marco Antonio Felix, Nicola Radnev, Heriberto Márquez
Título	Ellipsometric Study of SiO _x Thin Films by Thermal Evaporation
Estado actual	2
País	CHINA
Nombre de la Revista	Open Journal of Inorganic Chemistry
Editorial	Scientific Research Publishing
Volumen	6
ISSN	2161-7406
Año	2016
Propósito	Investigación aplicada
Tipo	Artículo en revista indexada
Autor(es)	Eder German Lizarraga-Medina, David Salazar, Gloria Veronica Vázquez, Rafael Salas-Montiel, Nicola Nedev, and Heriberto Márquez
Título	Study of SiO _x (1 < x < 2) Thin-Film Optical Waveguides
Descripción	Guías de onda de SiO _x depositadas por evaporación térmica.
Estado actual	2
País	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
Nombre de la Revista	Journal of Lightwave Technology
Editorial	IEEE
De la página	4926
A la página	4932
Volumen	34
Índice de registro de la revista	4.288 JCR y Scopus
ISSN	0733-8724
Año	2016
Dirección electrónica del artículo	10.1109/JLT.2016.2610862
Tipo	Memorias en extenso
Autor(es)	H. De los Reyes, E. G. Lizarraga-Medina, D. Salazar, R. Rangel-Rojo, G. V. Vázquez, A. Oliver, S. Achenbach, M. Börner, H. Márquez
Título de la presentación	Design of optical channel waveguides in SiO ₂ by ion implantation
Nombre del congreso donde se presentó	SPIE- Optics and Photonics
País	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
Estado	California
Ciudad	San Diego
Año	2015
De la página	1
A la página	8
Tipo	Memorias en extenso
Autor(es)	E. G. Lizarraga-Medina, A. Oliver, G. V. Vázquez, R. Salas-Montiel, H. Marquez
Título de la presentación	Design of SiO _x slab optical waveguides
Nombre del congreso donde se presentó	SPIE- Optics and Photonics
País	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Estado	California
Ciudad	San Diego
Año	2015
De la página	1
A la página	10
Estado actual	2
Propósito	Investigación aplicada
Para considerar en el currículum de cuerpo académico	No
Miembros	0
LGACs	0

Dirección individualizada						
Título de la tesis o proyecto individual			Diseño, fabricación y caracterización de guías de onda ópticas de óxido de zinc			
Grado			Maestría			
Fecha de inicio	Fecha de término	No. Alumnos	Estado de la dirección individualizada	Para considerar en el currículum de cuerpo académico	Miembros	LGACs
29/08/2021		1	En proceso	No	0	0

Gestión académica			
Tipo gestión		Individual	
Cargo dentro de la comisión o cuerpo colegiado		Extensión y servicios externos de la facultad	
Función encomendada		Responsable Extensión y servicios	
Órgano colegiado al que fué presentado		Coordinación de vinculación de la facultad	
Aprobado		Si	
Resultados obtenidos		Relación con el Instituto de capacitación de alta tecnología y consejo de vinculación de escuela empresa de Ensenada. Consejos de vinculación con con empresas para retroalimentar programas educativos y proponer actividades académicas en conjunto.	
Estado		En proceso	
Fecha de inicio	Fecha de término	Fecha del último informe presentado	Horas a la semana dedicadas a esta gestión
15/02/2021		17/12/2021	4

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tipo gestión		Colectiva	
Cargo dentro de la comisión o cuerpo colegiado		Sinodal en tesis de doctorado	
Función encomendada		Sinodal	
Órgano colegiado al que fué presentado		Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de En	
Aprobado		Si	
Resultados obtenidos		El estudiante de doctorado Jorge Jurado lleva el 90% de avance en su tesis.	
Estado		En proceso	
Fecha de inicio	Fecha de término	Fecha del último informe presentado	Horas a la semana dedicadas a esta gestión
12/07/2018		22/04/2022	2

Tipo gestión		Individual	
Cargo dentro de la comisión o cuerpo colegiado		Gestionar convenios y contratos de la facultad	
Función encomendada		Responsable de convenios y contratos	
Órgano colegiado al que fué presentado		Coordinador de vinculación de la facultad	
Aprobado		Si	
Resultados obtenidos		Convenios con empresas para la realización de prácticas profesionales, proyectos de vinculación, servicio social profesional, entre otros.	
Estado		En proceso	
Fecha de inicio	Fecha de término	Fecha del último informe presentado	Horas a la semana dedicadas a esta gestión
06/08/2021		17/12/2021	4

Tipo gestión		Individual	
Cargo dentro de la comisión o cuerpo colegiado		Coordinador de red nanoFAB	
Función encomendada		Coordinar esfuerzos de investigadores de varias instituciones para atender a la industria	
Órgano colegiado al que fué presentado		red nanofab (proyecto fordecyt 272894)	
Aprobado		Si	
Resultados obtenidos		Vinculación con empresas	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Estado		En proceso	
Fecha de inicio	Fecha de término	Fecha del último informe presentado	Horas a la semana dedicadas a esta gestión
03/08/2020		21/06/2021	2

Tipo gestión		Colectiva	
Cargo dentro de la comisión o cuerpo colegiado		Sinodal en tesis de licenciatura	
Función encomendada		Sinodal	
Órgano colegiado al que fué presentado		Facultad	
Aprobado		Si	
Resultados obtenidos		Examen de defensa aprobado	
Estado		Terminada	
Fecha de inicio	Fecha de término	Fecha del último informe presentado	Horas a la semana dedicadas a esta gestión
03/06/2019	09/12/2019	09/12/2019	2

Tipo gestión		Colectiva	
Cargo dentro de la comisión o cuerpo colegiado		Sinodal en tesis de maestría	
Función encomendada		Sinodal	
Órgano colegiado al que fué presentado		Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de En	
Aprobado		Si	
Resultados obtenidos		Examen de defensa aprobado	
Estado		Terminada	
Fecha de inicio	Fecha de término	Fecha del último informe presentado	Horas a la semana dedicadas a esta gestión
10/12/2019	10/12/2019	10/12/2019	2

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tipo gestión		Colectiva	
Cargo dentro de la comisión o cuerpo colegiado		Sinodal en tesis de maestría	
Función encomendada		Sinodal	
Órgano colegiado al que fue presentado		Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de En	
Aprobado		Si	
Resultados obtenidos		Examen de defensa aprobado	
Estado		Terminada	
Fecha de inicio	Fecha de término	Fecha del último informe presentado	Horas a la semana dedicadas a esta gestión
28/02/2020	28/02/2020	28/02/2020	2

Línea de generación y aplicación del conocimiento (LGAC)	
Línea	Guías de onda ópticas
Actividades que realiza	Investigación en guías de onda ópticas.
Horas a la semana dedicadas a esta LGAC	20
Proyectos de investigación	
Título del proyecto	Simulación de guías de onda para óptica integrada
Nombre del patrocinador	UABC
Fecha de inicio	01/09/2021
Fecha de fin del proyecto	30/06/2023
Tipo de patrocinador	Interno
Investigadores participantes	9
Alumnos participantes	1
Actividades realizadas	Responsable técnico

Anexo F. Evaluación externa

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

Anexo G. Estudio de mercado por Testa Marketing

29/09/2021



Testa Marketing[®]
Market Research

Viabilidad Maestrías UABC

Karina Landeros

klanderos@uabc.edu.mx - 664 676 82 22

UABC



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



Coca-Cola

Calimax



Atlantia search
The Best is for you

Caliente

CETYS
UNIVERSIDAD

FarmaCón
Medicinas y Alimentos

ALCALDES



Mexicali

Coppel

Smart & Final



Rosarito



vitaminWATER



TELATE



Ferrad
Adenaer
Stiftung



Bachoco
Solución de Carne



FRASA

Pinsa
CONGELADOS



Boston's
PIZZA



DEVLYN D

FRONTERA



CDT

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*
 - *Áreas de oportunidad*

METODOLOGÍA Y MUESTRA

Muestra recomendada:

4 TRIADAS DIGITALES (FOCUS GROUPS DE 3 PERSONAS)

1. Triada Digital con profesionistas interesados en estudiar un posgrado en Ingeniería aplicada.
2. Triada Digital con profesionistas interesados en estudiar un posgrado en Ingeniería orientada a la investigación.
3. Triada Digital con empleadores, reclutadores o encargados de RRHH de empresas (+50 empleados) que contratan con frecuencia trabajadores con Ingeniería terminada.
4. Triada Digital con empleadores, reclutadores o encargados de RRHH de empresas (+50 empleados) que hacen investigación y desarrollo de 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

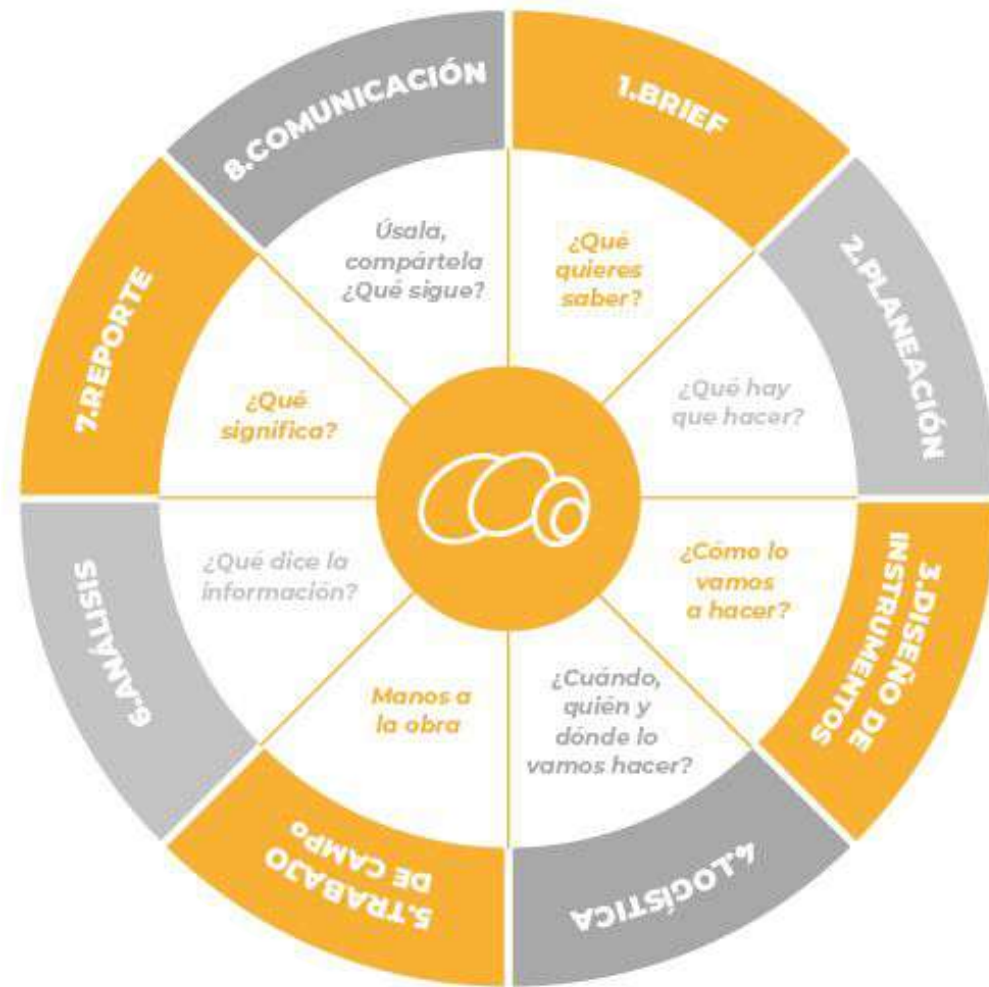


Los Grupos Focales o Focus Group son una técnica cualitativa muy solicitada por las empresas que lanzarán nuevos productos o campañas publicitarias, otro uso frecuente es cuando se quiere conocer la opinión emocional sobre una marca, producto o servicio.



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

SPSS

Sábana de
datos



Testa Marketing[®]
Market Research

info@testamarketing.com

Ciudad de México

Río Tigris 44, Int. 11 Col.
Cuahutémoc. Delegación
Cuahutémoc, Ciudad de
México C.P. 06010
+52(55) 2725-1190

Tijuana

Av. Río Tijuana #1538-302
Zona Río Tijuana, C.P. 22010
Eazy Workspace Río
+52 (664) 290-9090

San Diego

482 W. San Ysidro Blvd. #767
San Ysidro, CA, 92173
+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**.”



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.





¿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.

Recomendaciones mercadológicas

UABC

TEATRO UNIVERSITARIO
RUBÉN VIZCAÍNO VALENCIA

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!

TEATRO UNIVERSITARIO

RUBÉN VIZCAÍNO VALENCIA

UABC