

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez.



Plan de Estudios de la



Maestría en Ciencia y Tecnología

DICIEMBRE DE 2019



Directorio Institucional

Dr. José Manuel Piña Gutiérrez

Rector

Dra. Dora María Frías Márquez

Secretaria de Servicios Académicos

M. en C. Raúl Guzmán León

Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

M.A. Rubicel Cruz Romero

Secretario de Servicios Administrativos

M.C. Blanca Alicia Sánchez Ruiz

Directora de Posgrado

L. C. P. Elena Ocaña Rodríguez

Secretaria de Finanzas

Maestría en Ciencia y Tecnología



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez



Directorio Divisional

Dr. José Manuel Vázquez Rodríguez

Director

Dr. David Guerrero Zarate

Coordinador de Investigación y Posgrado

Mtro. Franklin Cruz Cruz

Coordinador de Docencia

Mtro. José Castro Baeza

Coordinador Administrativo

Ing. Maythe Ruiz de Dios

Jefa de Investigación

Dr. David Salvador García Zaleta

Jefe de Posgrado

Maestría en Ciencia y Tecnología



**Comisión de los Planes y Programas de Estudios para la Creación de la
Maestría en Ciencia y Tecnología**

Dr. David Salvador García Zaleta

Dr. Antíoco López Molina

Dr. Haruki Arévalo Romero

Dra. María Guadalupe Hernández Cruz

Dra. Carolina Conde Mejía

Dr. David Guerrero Zárate

Dr. Luis Miguel Valenzuela Gómez

Dra. Nelly Cristina Aguilar Sánchez

Dra. Cecilia Encarnación Gómez

Dr. Jorge Alberto Galaviz Pérez

Mtra. Thelma Beatriz González Castro

Dra. Gabriela Jácome Acatitla

Dr. Moisés Abraham Petriz Prieto

Dr. Luis Daniel Jiménez Martínez

Dra. Elizabeth Huerta García



	CONTENIDO	Pag.
I.	PRESENTACIÓN	1
a)	Denominación y nivel del Programa de Posgrado	1
b)	Número total de créditos	1
c)	Orientación del Plan de Estudios	1
d)	Clasificación del programa con base en la modalidad de enseñanza	1
e)	Diploma o grado académico que se confiere	1
f)	Institución y División Académica que lo imparte	1
II.	JUSTIFICACIÓN Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA CREACIÓN O REESTRUCTURACIÓN CURRICULAR	2
a)	Análisis de las políticas educativas y la ubicación del proyecto en la planeación institucional	2
b)	Análisis histórico del desarrollo socioeconómico, científico y tecnológico de los estudios de posgrado	12
c)	Antecedentes de indicadores académicos relacionados con el posgrado propuesto	15
d)	Análisis comparativo de Planes de Estudio similares	15
e)	Análisis del mercado de trabajo, demanda real y potencial	20
f)	Vinculación Universidad-Sociedad	30
III.	FUNDAMENTACIÓN DEL PROGRAMA	32
a)	Misión y Visión del programa de estudios	32
b)	Objetivo General, Objetivos Específicos y Metas Académicas del programa de estudios	32
c)	Nivel de conocimiento o dominio de uno o más idiomas diferentes al castellano y los puntajes para su cumplimiento de acuerdo al Plan de Estudios	34
d)	Perfil de ingreso y egreso, destacando para el último los conocimientos, habilidades, actitudes y valores (competencias) que se espera obtengan los egresados	35
IV.	ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	38
a)	Mapa curricular	38
b)	Áreas y campos del conocimiento que integran el Plan de Estudios	45
c)	Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento del Programa	46
d)	Elementos del Currículum: Social y Pedagógico	50
e)	Evaluación del Plan anterior (soló en el caso de la reestructuración)	52
f)	Explicación del modelo curricular del Plan de Estudios: núcleos, semestres asignaturas obligatorias y optativas, y actividades extracurriculares	52



CONTENIDO	Pag.
g) Número total de créditos mínimos y máximos por cada semestre o ciclo escolar y los que corresponden a la modalidad de obtención del Diploma o Grado	56
h) Duración de los estudios de posgrado, los plazos mínimos y máximos de duración y obtención del Diploma o Grado, en función del tiempo de dedicación del estudiante: tiempo completo o parcial	57
i) Factibilidad institucional	58
1. Apoyo Institucional	58
2. Número mínimo de estudiantes a ingresar por convocatoria con base en un planteamiento académico	60
3. Presupuesto: El planteamiento financiero debe contener costo total, ingresos y egresos del posgrado, así como, señalar los ingresos propios y/o fondos extraordinarios que lo apoyan	60
j) Estrategias de seguimiento de la trayectoria de los estudiantes (Programa Institucional de Tutorías de Posgrado)	63
k) Estrategias de seguimiento de egresados	63
l) Infraestructura disponible: laboratorios, talleres, aulas, equipos, materiales, biblioteca, centro de cómputo y otros servicios	64
m) Convenios de colaboración con otras instituciones educativas, y organizaciones productivas y de servicios	66
n) Estrategias de autoevaluación y evaluación del Plan de Estudios	66
V. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	69
a) Mecanismos de selección de los aspirantes a ingresar al posgrado	69
b) Requisitos de ingreso y permanencia	70
c) Criterios y mecanismo de evaluación del rendimiento escolar	72
1. Registro de Calificaciones	72
2. Evaluación de estancias académicas	73
3. Movilidad estudiantil	74
4. Actividades extracurriculares y obligatorias sin valor crediticio	75
d) Requisitos de egreso	75
e) Requisitos para la obtención del Diploma o Grado	76
f) Otros requisitos de egreso	78



CONTENIDO	Pag.
VI. NÚCLEO ACADÉMICO	79
a) Perfil de los profesores que conforman el Núcleo Académico Básico y el Núcleo Académico Complementario, acorde con las áreas, campos o líneas curriculares del programa educativo; y con las Líneas de Generación o Aplicación Innovadora del Conocimiento de los Cuerpos Académicos o grupos de investigación que apoyan al programa	79
b) Currículum vitae sintético de los profesores titulares y en su caso, visitantes	81
c) Estrategias de Evaluación de los Núcleos Académicos	81
VII. PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LAS ASIGNATURAS, SEMINARIOS U OTRAS MODALIDADES	83
a) Programas de estudio de las asignaturas	83
VIII. PLAN DE MEJORA	84
IX. BIBLIOGRAFÍA	88
ANEXOS	
Anexo 1. Análisis comparativo de Planes de Estudio similares	
Anexo 2. Infraestructura y equipos para el desarrollo de las LGAC de la MCT	
Anexo 3. Resumen del currículum vitae de los profesores del núcleo básico de la MCT	
Anexo 4. Programas de estudio	
Anexo 5. Formatos usados en la MCT	



I. PRESENTACIÓN

a) Denominación y nivel del programa de posgrado

Maestría en Ciencia y Tecnología

b) Número total de créditos

105 créditos

c) Orientación del Plan de Estudio

Investigación

d) Clasificación del programa con base en la modalidad de enseñanza

Escolarizado

e) Diploma o grado académico que se confiere

Maestro en Ciencia y Tecnología

f) Institución y División Académica que lo imparte

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT)

División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez (DAMJM)



II. JUSTIFICACIÓN Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA CREACIÓN O REESTRUCTURACIÓN CURRICULAR

a) Análisis de las políticas educativas y la ubicación del proyecto en la planeación institucional

A nivel mundial, se busca que la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) permitan obtener productos o servicios innovadores, además, de tener un impacto positivo en el desarrollo de la sociedad. A nivel nacional, se busca que la CTI se oriente a la solución de las problemáticas que aquejan a la sociedad mexicana, al mismo tiempo de que promueva la vinculación social, empresarial y la transferencia tecnológica.

Por lo anterior, es necesario el desarrollo de capital humano especializado, con una formación integral basada en conocimientos de frontera y un sentido de responsabilidad social, y que conjuntamente, sean capaces de generar conocimiento e implementar soluciones innovadoras en beneficio de la sociedad.

Contexto Internacional y Nacional

La Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) juegan un papel importante en el desarrollo de las naciones, por ello, en el párrafo primero del artículo 27 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos¹ y en el artículo 15, apartado 1, inciso b del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales² se reconoce que toda persona tiene derecho a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten.

De acuerdo con la Declaración Mundial sobre la Educación Superior³ de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés), la educación superior debe facilitar el acceso a una educación general y especializada, que a largo plazo permita la resolución de



los problemas sociales, tales como pobreza, analfabetismo y medio ambiente, considerando un planteamiento interdisciplinario y transdisciplinario.

Recientemente, en el Informe de la UNESCO sobre la Ciencia hacia 2030⁴, en su Capítulo 7, menciona que la tendencia mundial en la formación de capital humano dedicado a las actividades de CTI es creciente, mostrando un aumento de 21% desde 2007. Además, se ha observado que, en algunos países de Latinoamérica, entre los que destacan Argentina, Brasil, Chile, México y Uruguay, se está buscando respaldar sectores estratégicos como la agricultura, la energía, la biotecnología y la nanotecnología, promoviendo un aprovechamiento eficaz de la CTI⁴. Algunos ejemplos son Argentina, Brasil, Chile, México y Uruguay. Otros países están tratando de captar fondos para ciencia con la finalidad de promover la innovación endógena, como por ejemplo Panamá, Paraguay y Perú. Finalmente, el acceso a internet y el incremento en el número de investigadores, que al 2015 ascendía a 7.8 millones a nivel mundial, promueve que las Instituciones de Educación Superior (IES) tengan que competir por captar a los mejores talentos del mundo, favoreciendo así una rápida internacionalización de la educación⁵.

Por otro lado, la generación de conocimiento en determinadas disciplinas científicas varía entre países, sin embargo, las necesidades a nivel mundial incluyen los sectores: agrícola, energético, manufactura y salud. En este sentido, se menciona un panorama general sobre el contexto, inversiones y estrategias de otros países en las áreas que integran las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) de: Biotecnología Molecular, Ciencia e Ingeniería para la Transformación Industrial y Materiales Avanzados que se desarrollarán en la Maestría en Ciencia y Tecnología de la DAMJM-UJAT:



Biotecnología Molecular

En el área de medicina y ciencias biológicas, se observa un dominio relativo por países, tales como: Estados Unidos de América⁴, Reino Unido y Brasil. Sin embargo, a pesar de la especialización que se pueda llegar a tener, la mayoría de los países reconocen la importancia vital de la ciencia para un desarrollo sustentable a largo plazo.

En este sentido, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) aprobó la agenda 2030⁴ para dicho desarrollo sustentable, la cual cuenta con 17 objetivos, que incluyen desde programas para el combate de problemas ambientales hasta la eliminación de la pobreza. Este plan maestro incorpora los desafíos globales, a los que nos enfrentamos actualmente, siendo uno de ellos salud y bienestar. Garantizar una vida sana es importante para que las sociedades alcancen la prosperidad ya que de hecho, el acceso a la salud es un derecho humano. A pesar de avances importantes en cuestión de salud, muchas regiones aún se enfrentan a graves riesgos tales como altas tasas de mortalidad materna e infantil, así como la propagación de enfermedades infecciosas⁴.

Cabe destacar que, a nivel mundial, se observa la importancia de la inversión en ciencia, educación y salud. Por ejemplo, con el desarrollo y aplicación de vacunas se han evitado casi 16 millones de muertes desde el año 2000 y las probabilidades de muerte se reducen a la mitad cuando las madres reciben educación primaria. En cuestión de enfermedades infecciosas, se observa que el desarrollo y aplicación de terapia antirretroviral ha evitado cerca de 8 millones de muertes en el mundo por VIH, mientras que la inversión para el desarrollo de herramientas diagnósticas y de tratamiento ha impactado negativamente las tasas de mortalidad de tuberculosis y paludismo⁴.



En Estados Unidos de América, el Instituto Nacional de Salud (NIH, por sus siglas en inglés) es el mayor centro de investigación biomédica financiado con fondos públicos, invirtiendo más de 30 billones de dólares para lograr sus objetivos. El objetivo de su investigación se centra en mejorar el sector salud, al promover tratamientos y prevenir enfermedades. Además, su impacto en la sociedad es notorio, debido a que impulsa la productividad económica expandiendo el conocimiento biomédico con la inversión de investigación de frontera y formando científicos biomédicos de clase mundial⁶. De igual forma, en Francia, el Instituto Pasteur es una fundación privada que invierte fuertemente en investigación, educación, salud, desarrollo de la innovación y transferencia de tecnología. En cuestión de investigación biomédica posee una red internacional de 33 institutos en cada continente⁷. Por otro lado, el Instituto Karolinska de Suecia realiza investigación que abarca desde experimental médica básica hasta en enfermería y aplicada a los pacientes. Sus principales fuentes de inversión son fundaciones suecas y empresas farmacéuticas como AstraZeneca®, fondos de la Unión Europea y colaboraciones con el NIH. En 2017 el instituto invirtió casi 65 millones de dólares para financiar sus investigaciones⁸.

Asimismo, las aplicaciones en agricultura y en procesos industriales, forman también parte importante dentro de la biotecnología a nivel mundial⁹. La gran cantidad de recursos biológicos y genéticos que posee México representa un importante activo no solamente para el desarrollo y el bienestar del país, sino también para encontrar soluciones innovadoras a los grandes retos a los que se enfrenta la humanidad. Por esa razón, el desarrollo de la industria de la biotecnología en México en general, y el uso sustentable con fines comerciales de la biodiversidad en particular, constituyen un área de oportunidad significativa para organizaciones tanto nacionales como internacionales⁹.



Actualmente, a partir de los datos obtenidos de las ciencias genómicas se ha generado un nuevo paradigma en el área biológica que tiene el potencial para el desarrollo de diversas áreas como son: la medicina, la agricultura y la industria. A nivel nacional, el área biológica se encuentra desarrollada por los trabajos pioneros de instituciones como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV) y centros nacionales del sector salud de México mediante la creación de institutos, tales como: el de Biotecnología (IBT), el Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (LANGEBIO) y el Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN) por mencionar algunos¹⁰.

A nivel estatal, el área biológica está representada por diferentes instituciones, tales como: el Laboratorio Regional de Salud Pública, el Colegio de la Frontera Sur campus Villahermosa (ECOSUR)¹¹, el Colegio de Postgraduados (COLPOS)¹², la División Académica de Ciencias Agropecuarias, la División Académica de Ciencias de la Salud, la División Académica de Ciencias Biológicas, la División Académica de Comalcalco y la División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco¹³. Todas estas instituciones tienen como objetivo el desarrollo de la región sureste mediante la generación de conocimiento, formación de recursos humanos y la aplicación de tecnologías que impacten los sectores de salud, agropecuario, industrial y medio ambiente.

Ciencia e Ingeniería para la Transformación Industrial

Los procesos de transformación industrial, están íntimamente vinculados con la producción y el aprovechamiento eficiente de la energía. Por ello, es importante conocer el contexto internacional y las tendencias de este sector. La perspectiva mundial en el sector energético, según el reporte de 2018 de la Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en inglés) y quien es la autoridad



energética mundial creada por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) a la cual pertenece México¹⁴, indica que habrá cambios trascendentales en el sector energético. Se estima que, para el año 2040, la demanda de energía se incrementará en un 30%, siendo la energía eléctrica la de mayor necesidad. La proyección indica que el 40% de la demanda será cubierta con tecnologías de energía limpia, por ejemplo, los biocombustibles.

Actualmente, China ha comenzado a tomar como estrategia económica el desarrollo de tecnologías limpias, ocasionando un camino de crecimiento más limpio y promisorio. Esta estrategia económica será una tendencia para las economías emergentes como México. Por otra parte, se espera que, a mediados de la década de 2020, Estados Unidos de América se convierta en el mayor productor mundial de gas natural y de petróleo, esto como consecuencia de la explotación de *shell gas*. La flota global de automóviles se duplicará alcanzando los 2 mil millones; sin embargo, la cantidad de petróleo usado para los vehículos de pasajeros alcanzará su máximo nivel, esto como consecuencia de la mejora tecnológica en la eficiencia de los motores y el incremento de ventas de vehículos eléctricos. A pesar de esto, la demanda de petróleo continuará aumentando debido a la necesidad de petroquímicos, combustible para camiones, aviones y barcos, alcanzando una demanda de 105 millones de barriles por día. Esto indica que se debe continuar haciendo investigación y desarrollo tecnológico para hacer eficientes los procesos de elaboración de productos petroquímicos y energéticos. Considerando que el incremento en la demanda de estos insumos, provocará un ligero incremento en las emisiones actuales de CO₂. En este sentido, la OCDE sugiere que se deben aumentar los esfuerzos para cumplir con los objetivos relacionados con el clima, el acceso a energía y la calidad del aire.

Finalmente, es importante mencionar los cambios organizacionales en empresas paraestatales debido al contexto internacional. Por ejemplo en México, Petróleos



Mexicanos (PEMEX) se ha reestructurado con una visión más amplia para mantenerse en competencia internacional y, a partir del 6 de octubre de 2015 (fecha en que se publicó la declaratoria en el diario oficial de la federación¹⁵), Pemex Refinación, Pemex Gas y Petroquímica Básica, así como, Pemex Petroquímica han evolucionado a una sola área, denominada *Pemex transformación Industrial*. Esta evolución también atiende a los nuevos esquemas de trabajo y políticas de la actual administración federal. En este sentido, el desarrollo de investigación en transformación industrial, debe abarcar la producción de hidrocarburos, petrolíferos, petroquímicos, biocombustibles y otros productos. Lo anterior, favorece la propuesta de la Maestría en Ciencia y Tecnología, debido a que el recurso humano que tome la LGAC dirigida a Transformación Industrial, contribuirá a cumplir los objetivos y metas del país bajo un contexto internacional.

Materiales Avanzados

Los materiales avanzados se encuentran dentro de todo el espectro de tipologías de materiales, tales como: metales, polímeros, cerámicos, compuestos y biomateriales, sin embargo, estos muestran características superiores en relación a los materiales convencionales. Algunas tendencias internacionales sobre materiales avanzados involucran diversas áreas, tales como:

- Salud. Desarrollo de nuevas terapias, implantes, métodos de detección de enfermedades, etc.
- Energía. Fuentes renovables o mejora de la eficiencia y la seguridad de las fuentes de energía tradicionales.
- Materias Primas. Nuevos materiales que permitan subsanar la falta o sustituir aquellos materiales que son escasos o difíciles de obtener y aliviar el consumo de las materias primas tradicionales, limitando el impacto medioambiental que esto supone.



- Transporte. Nuevos equipos más limpios y eficientes capaces de adaptarse a los cambios que se están produciendo en el concepto de movilidad.

Es importante mencionar que, a pesar de los inconvenientes que han sufrido muchos países en su economía, la investigación básica y los proyectos científicos, que incluyen materiales avanzados, siguen siendo de gran interés público⁴. Incluso, el incremento en las publicaciones científicas entre el 2008 y 2014, han sido notorias en países europeos (hasta 13.8%), países africanos (60.1%) y Estados árabes (109.6%)⁴.

Por otra parte, países como España, a través de su Ministerio de Economía, Industria y Competitividad ha reconocido la importancia de esta área, desarrollado “*La Estrategia Tecnológica Española de Materiales Avanzados y Nanomateriales*”, la cual, refleja los retos tecnológicos e involucra a los miembros de grandes empresas, PYMES, universidades, organismos públicos de investigación y centros tecnológicos, para trabajar en las proyecciones hacia el año 2030¹⁶. De igual forma, países como Estados Unidos de América desde el 2013, ha fomentado convenios tripartitos entre la industria, las organizaciones no lucrativas y el sector público. Algunos éxitos alcanzados son la Iniciativa BRAIN, la Advanced Manufacturing Partnership (alianza para el desarrollo de sectores industriales avanzados), entre otras empresas, en cuyo marco los socios industriales comprometieron \$140,000 millones de dólares estadounidenses en 2015⁴.

Las estrategias nacionales para el desarrollo de materiales avanzados, deben ser parte esencial de las innovaciones que ayuden a afrontar algunos de los principales retos del México actual. Además, existen una gran cantidad de empresas que involucran los materiales avanzados en alguno de sus procesos y en diversos sectores económicos, tales como: automotriz, aeronáutica, metal-mecánico,



energía y salud. Lo anterior, favorece la propuesta de la Maestría en Ciencia y Tecnología en la LGAC de Materiales Avanzados.

Es importante mencionar que desde el 2013, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) ha tenido como objetivo hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación, pilares para el progreso económico y social sustentable de México. Una de las estrategias más notorias, ha sido que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance el 1 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB)¹⁷. Esta tendencia ha favorecido al estado de Tabasco, ya que desde el 2013, la inversión pública invertida, se ha posicionado por arriba del promedio nacional¹⁸. Desde entonces, aumentar el nivel de capital humano altamente calificado es una prerrogativa para contribuir al desarrollo de la entidad, debido a que lo anterior, favorece a la creación, adquisición, disseminación y utilización efectiva del conocimiento.

Ubicación del proyecto en la planeación institucional

En este contexto, resulta necesario contar con capital humano formado en IES de calidad, que oferten Programas Educativos (PE) atendidos por Personal Académico (PA) con Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) orientadas a resolver problemáticas locales y nacionales.

La finalidad de las IES y en particular de las universidades públicas como la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), es comprometerse con el desarrollo de la sociedad formando profesionistas en programas de licenciatura y posgrado con calidad. Por lo anterior, en el año 2015, la UJAT presentó el Plan de Desarrollo a Largo Plazo 2028 (PDLP)¹⁹, que enmarca las directrices de la universidad para los próximos diez años. El PDLP está conformado por seis horizontes hacia 2028: 1. Calidad Educativa; 2. Investigación de Impacto; 3.



Vinculación para el Desarrollo; 4. Internacionalización; 5. Responsabilidad Social; 6. Gestión moderna. Tomando como referente la información anterior, en 2016 se presentó el Plan de Desarrollo Institucional 2016-2020 (PDI)²⁰ en el que se menciona que una parte sustantiva de la misión de la UJAT es contribuir con el desarrollo del país y del estado de Tabasco. Lo anterior, mediante la formación de profesionistas capaces de adquirir, generar y aplicar el conocimiento científico, además de tener una formación ética y responsable que les permita ser mejores individuos y ciudadanos; además, uno de los retos de la UJAT es el de ofrecer programas de posgrado de calidad, formando profesionistas comprometidos con la resolución de problemas sociales, éticos, autogestivos y competitivos. Por lo tanto, las políticas del PDI que favorecen la pertinencia de la presente propuesta son:

- Priorizar el crecimiento y diversificación de la oferta de programas educativos en sus distintas modalidades y niveles con calidad, pertinencia y equidad.
- Priorizar las acciones que garanticen la calidad de los programas educativos de TSU, Licenciatura y Posgrado, en las modalidades escolarizada y no escolarizada.
- Promover la formación de profesionales de TSU, Licenciatura y Posgrado de alto nivel capaces de afrontar la permanente transformación y complejidad de los escenarios globales.
- Consolidar una planta docente altamente calificada respecto al desempeño en los diferentes roles de su labor académica.
- Fomentar mecanismos que aseguren la permanencia y la conclusión exitosa de la trayectoria académica de los estudiantes.
- Consolidar la producción del conocimiento científico y tecnológico, enfocada en las áreas prioritarias del estado y la región, que incidan en la mejora de la competitividad del estado y contribuya al desarrollo sustentable nacional e internacional.



- Propiciar la formación y el fortalecimiento de la masa crítica que realice investigación de alto impacto para la sociedad.
- Promover la incorporación temprana de estudiantes de TSU, Licenciatura y Posgrado a las labores de investigación que se realizan en la Universidad.

Además, tomando en cuenta que la UJAT posee una larga historia en la formación de profesionistas en diversas disciplinas y que en años recientes amplió la oferta educativa en la región Chontalpa con la apertura de la DAMJM, ofertando programas educativos que responden a las nuevas tendencias mundiales, tales como la Licenciaturas en Genómica, Ingeniería Petroquímica e Ingeniería en Nanotecnología, resulta congruente con las políticas internacionales, nacionales e institucionales la propuesta de la creación de un programa de posgrado de calidad en áreas relacionadas con estas licenciaturas; además, este programa será capaz de incorporarse a corto plazo en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), con pertinencia en los temas prioritarios para el estado de Tabasco, como son la transformación industrial de los hidrocarburos y la aplicación de las tecnologías emergentes como la biotecnología molecular y los materiales avanzados que involucran a la nanotecnología, teniendo como ventaja, la ubicación geográfica de la DAMJM se favorece la inclusión y diversificación de los programas de posgrado ofertados en la región Chontalpa del Estado de Tabasco.

b) Análisis histórico del desarrollo socioeconómico, científico y tecnológico de los estudios de posgrado.

Considerando que, la *tecnología* se define²¹ como: “la aplicación del conocimiento científico para fines prácticos en la vida humana” y la *ingeniería* se define²² como: “la aplicación de la ciencia para la conversión óptima de los recursos de la naturaleza para ser aprovechados por el ser humano”. Se puede aceptar que la ingeniería es una actividad donde se aplica la tecnología, basándose en el



conocimiento científico. En este tenor, la enseñanza y especialización de la ingeniería representa una opción probada para el desarrollo soluciones tecnológicas innovadoras; ya que dentro su origen, la ingeniería y la tecnología son aspectos convergentes en el proceso de la evolución tecnológica.

Por lo anterior, la importancia social de expertos en ciencia e ingeniería se reconoce desde la época post-revolucionaria. Entre 1920 y 1921, el Centro de Ingenieros de México (fundada por la Sociedad Cooperativa de México) dirigió sus esfuerzos a extender el campo de actividad profesional de sus agremiados. Esta organización entendía que el ingeniero era parte indispensable de la organización de la sociedad moderna, porque participaba en la estructura del Estado, de las empresas, y su actividad redundaba en la explotación de los recursos naturales, lo que en consecuencia favorecía el crecimiento económico del país.

En 1936, el General Lázaro Cárdenas del Río como parte de su plan de gobierno constitucional, creó el Instituto Politécnico Nacional (IPN), institución educativa del Estado mexicano, cuyo objetivo principal fue consolidar, mediante la educación, la independencia económica, científica, tecnológica, cultural y política, para alcanzar el progreso de la nación. Sin embargo, y aunque la educación superior tomaba gran importancia con la creación de nuevas instituciones y carreras en el país, todavía se encontraba en un verdadero rezago debido a la falta de posgrados para formar recursos humanos altamente especializados.

En 1946, la Universidad Nacional Autónoma de México oferta los primeros estudios de posgrado en México separados de sus programas de Licenciatura y adquieren su forma actual. De igual forma, en 1948 el sector privado por medio de la Universidad Iberoamericana oferta sus primeros estudios de posgrado en el área de las ciencias sociales y humanidades. Sin embargo, no fue sino hasta principios de los años 70, que se registra un crecimiento significativo en la matrícula de estudios



de este nivel y comienza un aumento en la creación de nuevos programas, pasando de 227 a 1604 programas para finales de 1989. Desde entonces y hasta el día de hoy, la importancia de los estudios de posgrado se focaliza en los requerimientos de una sociedad cada vez más demandante, así como en las condiciones de globalización, convirtiendo a la ciencia y tecnología en herramientas indispensables para el desarrollo económico, educativo y cultural.

En el 2015, el Consejo Mexicano de Estudios de Posgrado A.C. (COMPEPO)²³, reportó que el 59% de los programas nacionales de posgrado (incluyendo especialización, maestría y doctorado) corresponden al sector privado y el 41% al sector público, lo que puede interpretarse como una muestra de interés de ambos sectores por requerir personal altamente calificado.

Es importante mencionar que, el 77% de los posgrados en México (8,123 programas) corresponden al nivel profesionalizante y solo el 23% (2,453 programas) son posgrados de investigación. Lo anterior, podría interpretarse como la respuesta que tienen las IES en satisfacer la demanda de las personas interesadas en mejorar su trabajo a través de una mayor capacitación a la adquirida en la licenciatura, debido a que las personas formadas con estudios de maestría y doctorado, son los que cuentan con los mayores conocimientos y habilidades, para proponer soluciones a los diversos problemas que afectan al país²⁴.

Los recursos humanos con un alto nivel profesional son detonantes para el desarrollo de una región. De igual forma, las áreas de investigación en las cuales se concentran los alumnos que han obtenido el grado de maestro o doctor, podrían determinar en cuales rubros puede potencialmente desarrollarse la zona. En este sentido, en el Estado de Tabasco, el 40% de la investigación se centra en el área de la Biotecnología, 20% en el área físico-matemáticas y ciencias de la Tierra y el 40% restante en diversas áreas. Además, los proyectos de investigación en



ingeniería y tecnología han experimentado un constante crecimiento en la entidad²⁵. Por otro lado, se proyecta que en la región sur se implementen importantes proyectos que permitan el desarrollo de la región, como la nueva refinería de Pemex, el Tren Transístmico y el Tren Maya, entre otros, los cuales requerirán de recursos humanos con una alta especialización.

En este orden de ideas, la Maestría en Ciencia y Tecnología de la DAMJM-UJAT, pretende formar recursos humanos de alto nivel, con ética profesional, aplicables en áreas como: manufactura avanzada, energías renovables, hidrocarburos, agroalimentarios, ciencias biológicas, salud, entre otras; y, de esta manera, incidir en el proyecto de nación que se encuentra actualmente en ejecución.

c) Antecedentes de indicadores académicos relacionados con el posgrado propuesto

No aplica por ser un programa nuevo.

d) Análisis comparativo de Planes de Estudio similares

Comparativa Nacional

Debido a la diversidad de posgrados en México, y para proporcionar un análisis comparativo con otros programas de posgrado, se delimitaron los siguientes criterios:

- a) Programas de posgrado incluidos en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT con Nivel Consolidado o Competencia Internacional.
- b) Programas de posgrado que incluyeran líneas similares en áreas de Procesos de Transformación, Biotecnología Molecular o Materiales.
- c) Programas de posgrado con nombre igual al propuesto.



Tabla I. Programas comparados, institución y líneas de generación de conocimiento afines a las consideradas en el Posgrado de Ciencia y Tecnología.

No.	Programa	Institución	Nivel	Área
1	Maestría en Ciencias en Ingeniería Química	UASLP	Consolidado	Ingenierías
2	Maestría en Ciencias de la Ingeniería	UIA	Consolidado	Ingenierías
3	Maestría en Ciencias en Ingeniería Química	UMDSNH	Consolidado	Ingenierías
4	Maestría en Ciencias en Ingeniería Química	TNM/ITC	Competencia Internacional	Ingenierías
5	Maestría en Ciencias en Ingeniería Química	TNM/ITO	Consolidado	Ingenierías
6	Maestría en Ciencias de la Ingeniería: Ingeniería Química	UNISON	Consolidado	Ingenierías
7	Maestría en Ingeniería Química	UNAM	Consolidado	Ingenierías
8	Maestría en Ingeniería Química	BUAP	Consolidado	Ingenierías
9	Maestría en Ingeniería Química: integración de procesos	UG	Consolidado	Ingenierías
10	Maestría en Ciencias en Ingeniería Química	UDG	Competencia Internacional	Ingenierías
11	Maestría en Biotecnología	UAEM	Consolidado	Biotecnología y Ciencias Agropecuarias
12	Maestría en Biomedicina y Biotecnología Molecular	IPN	Consolidado	Medicina y Ciencias de la Salud
13	Maestría en Ciencias con Especialidad en Biotecnología	ITESM	Consolidado	Biotecnología y Ciencias Agropecuarias
14	Maestría en Ciencias en Biotecnología Genómica	IPN	Consolidado	Biotecnología y Ciencias Agropecuarias
15	Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales	IER-UNAM	Competencia Internacional	Ingenierías
16	Maestría en Ciencia de Materiales	CIMAV	Competencia Internacional	Ingenierías
17	Maestría Interinstitucional en Ciencia y Tecnología	PICYT	Consolidado	Ingenierías
18	Maestría en Ciencia y Tecnología	CIATEC	Consolidado	Ingenierías
19	Maestría en Ciencia y Tecnología	CIATEJ	Consolidado	Biotecnología y Ciencias Agropecuarias
20	Maestría en Ciencia y Tecnología	CIATEQ	Consolidado	Ingenierías
21	Maestría en Ciencia y Tecnología	CIDESI	Consolidado	Ingenierías
22	Maestría en Ciencia y Tecnología	CIDETEQ	Consolidado	Ingenierías
23	Maestría en Ciencia y Tecnología	COMIMSA	Consolidado	Ingenierías
24	Maestría en Ciencia y Tecnología	UDG	En desarrollo	Ingenierías



La Tabla I muestra los 24 planes de posgrado analizados, los cuales tienen diversas LGAC. El objetivo principal de ellos es la formación de recursos humanos de alto nivel, capaces de realizar investigación y generar nuevos conocimientos que contribuyan a resolver problemáticas nacionales y de corte internacional. Además, buscan la vinculación entre el sector académico y productivo.

Por otra parte, los perfiles de ingreso que solicitan de los aspirantes es el interés por las ciencias exactas, la investigación básica, aplicada, de innovación y desarrollo tecnológico. Incluso, hacen énfasis en actitudes necesarias del aspirante tales como: responsabilidad personal y científica, compromiso social, motivación y respeto por el entorno social y por los recursos naturales.

Los programas de posgrado solicitan como requisito de ingreso: haber concluido la licenciatura en áreas afines, promedio mínimo de 8 o equivalente, y presentar el Título de obtención de grado o carta que indique que el título está en trámite. Además, de otros requisitos generales como: currículum vitae, documentos de identificación y cartas de recomendación de investigadores. En el caso del perfil del egresado, los programas coinciden en que el graduado adquirirá conocimientos y desarrollará habilidades para la resolución de problemas científicos y tecnológicos, así como la capacidad para profundizar en conocimientos en las áreas de interés, proponiendo a los egresados como candidatos idóneos para realizar estudios de doctorado. En lo que respecta a la admisión al posgrado, el candidato requiere cumplir con los requisitos particulares de cada programa. Aunque en la mayoría de los casos se requiere presentar un examen de admisión, destacan otros tipos de exámenes como el EXANI-III (Examen Nacional de Ingreso al Posgrado) solicitado por UASLP, UIA, UMDSNH, TNM/ITC, TNM/ITO y UNISON, el examen EGEL-IQ (Examen General de Egreso de Licenciatura en el Área de Ingeniería Química) solicitado por la UIA, así como, la Prueba de Admisión a Estudios de Posgrado (PAEP) del ITESM. Incluso, un examen de psicoestrategias es solicitado por la



UASLP. De igual forma, para instituciones como UMDSNH, TNM/ITO, UAEM, CIATEC, CIATEJ, CIDESI y CIATEQ, es necesario aprobar su curso propedéutico. Finalmente, en casi todos los casos, los aspirantes requieren llevar a cabo una entrevista con el comité de admisión, y destaca que el CIATEQ al ser profesionalizante solicita adicionalmente una carta de apoyo de la empresa.

El dominio del idioma inglés es considerado como requisito de ingreso en instituciones, como: UDG, CIMAV, CIDETEQ, UASLP, UMDSNH, TNM/ITO, UNAM, ITESM, UG, CIATEC, CIATEJ, CIDESI y COMIMSA. El procedimiento de evaluación es variable, en algunos casos puede ser avalado por el departamento de idiomas de la institución o el examen TOEFL con puntaje desde 350 (CIDETEQ) hasta 550 (ITESM). Para el caso de la Maestría en Ciencia y Tecnología de la DAMJM-UJAT, se solicita manejo intermedio del idioma inglés que le permita entender la lectura científica, este rubro es considerado como parte de la aplicación del EXANI-III.

Como característica general de los diversos programas de estudio estos tienen duración de dos años. El número de créditos para obtener el grado de maestría es variable desde 54 (IPN) hasta 156 créditos (UDG) teniendo una distribución variable de los créditos en cada programa educativo (en la maestría en Ciencia y Tecnología de la DAMJM-UJAT, se proponen 105 créditos).

Las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento son versátiles y dependen de cada posgrado, van desde una línea (UG) hasta 8 líneas (UNAM). El número de líneas depende de su núcleo académico, ya que no hay límite para las LGAC. Cabe señalar que, en algunos posgrados, cada línea terminal se maneja de manera independiente desde la definición de sus perfiles de ingreso y egreso hasta la distribución de sus créditos como es el caso del programa interinstitucional de Ciencia y Tecnología del PYCIT donde participan CIATEC, CIATEJ, CIATEQ, CIDETEQ y COMIMSA:

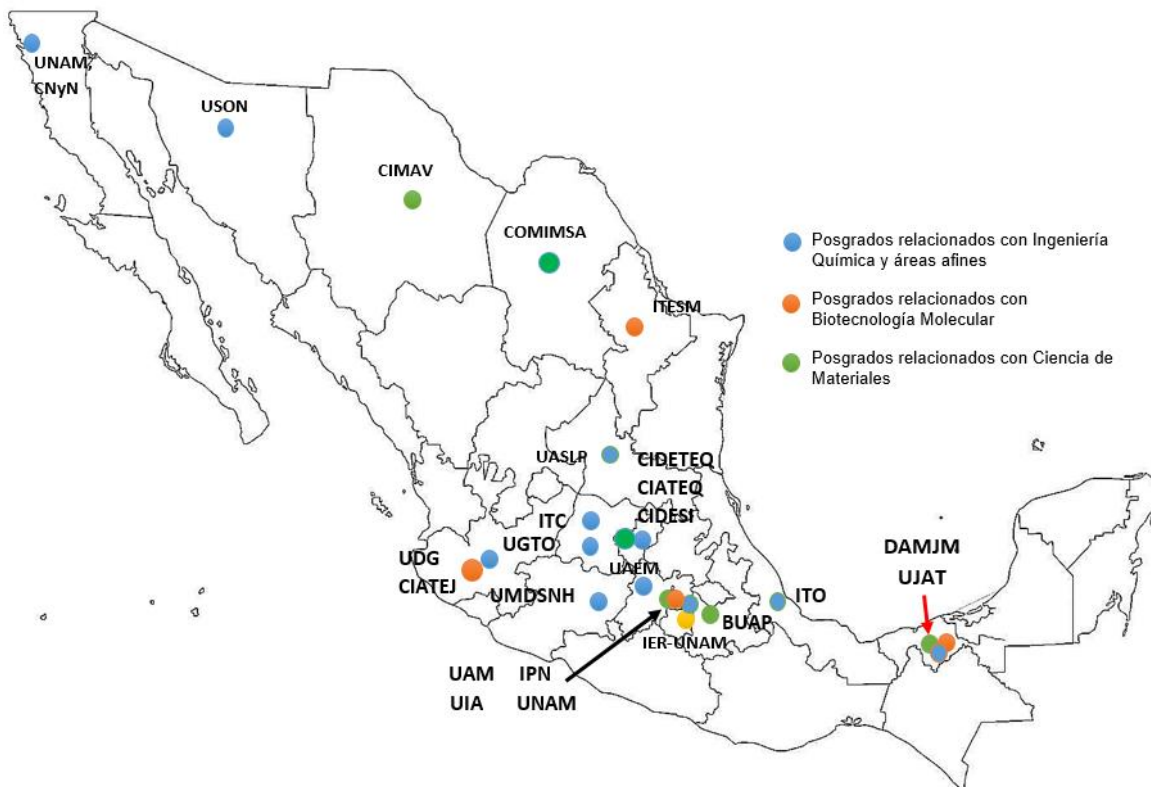


Figura 1. Distribución geográfica de algunos Posgrados similares con reconocimiento consolidado o competencia internacional del PNPC de CONACYT.

En cuanto a los requisitos de egreso, en todos los programas es necesario haber cursado los créditos correspondientes y la presentación de la tesis de grado, sin embargo, algunas instituciones como ITESM, UAEM, UDG y PICYT, solicitan el dominio o comprensión de textos en inglés, incluso, la UIA y PICYT, consideran una publicación para egresar. La Figura 1 muestra la distribución geográfica de algunos posgrados nacionales afines a la Maestría en Ciencia y Tecnología con los niveles consolidados y competencia internacional. De igual forma, el Anexo 1 contiene un resumen de las características analizadas para cada programa, así como las LGAC que desarrollan.



Comparativa de Posgrados Institucionales

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco ha preparado recursos humanos con una formación sólida e integral, a través de diversos posgrados. Estos programas se desarrollan considerando las necesidades de las empresas de la región sur-sureste, así como en los requerimientos nacionales de personal capacitado para el crecimiento del país. En este sentido, la Maestría en Ciencia y Tecnología de la División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez (DAMJM-UJAT) oferta LGAC únicas en la región, donde los egresados obtendrán competencias específicas descritas en el perfil de egreso de la sección III inciso d), de este documento. Además, es importante mencionar que las LGAC de la MCT complementan (y no compiten entre sí), con las líneas desarrolladas en los posgrados de Ciencias Biomédicas (DACS-UJAT), Ciencias en Ingeniería (DAIA-UJAT) y Ciencias con orientación en: Materiales, Nanociencias y Química Orgánica (DACB-UJAT) (Anexo 1).

e) Análisis del mercado de trabajo, demanda real y potencial

La Confederación Patronal de la República Mexicana (COMPARMEX)²⁶ ha mencionado el requerimiento de los centros de investigación para la participación conjunta de proyectos de investigación para atender los problemas prioritarios y mejora de productos y procesos. En este contexto, se han detectado nuevas áreas de oportunidad en el Estado de Tabasco con los sectores productivos y de servicios.

Una de las oportunidades para la LGAC en Biotecnología Molecular es subsanar los problemas derivados de la crisis petrolera en el Estado de Tabasco, recuperando la actividad del cultivo de cacao o buscando mercado para otros productos agrícolas. En cuanto a la línea de Transformación Industrial, se puede mencionar que los



objetivos son: incrementar y estabilizar la eficiencia operativa de cualquier industria de procesos, fortalecer y mejorar la infraestructura para producir mejores combustibles, esto último podría enfocarse a la próxima apertura de la refinería en Tabasco²⁷. Finalmente, la línea de Materiales Avanzados podría contribuir a la solución de problemas de contaminación de agua, aire y suelo, generar productos con alta eficiencia energética que puedan comenzar a reemplazar los combustibles fósiles o contribuir en problemáticas como la corrosión mediante la fabricación de inhibidores y recubrimientos e incluso avanzar en el estudio de materiales aplicables al área de la salud. Por lo anterior, el estudio de análisis de mercado, demanda real y potencial se realizó para conocer si existe la necesidad en comunidad académica, profesional y estudiantil, con la finalidad de crear el presente programa de posgrado.

Análisis del mercado laboral

El estudio sobre el análisis de mercado laboral para el egresado de la Maestría en Ciencia y Tecnología, fue realizado a un universo de 21 empresas de la región de Tabasco en diciembre del 2018, a una muestra de empresas con más de 10 años de antigüedad y que podrían ser potenciales empleadores. El sector de las empresas es mostrado en la Figura 2, y algunas de ellas son mencionadas a continuación:

- Asociación Local de Productores de Tacotalpa. Asociación dedicada a la comercialización y mejora de productos agrícolas.
- Asociación Agrícola de Productores de Plátano de Teapa. Asociación dedicada a la comercialización y mejora de productos agrícolas.
- IMCO. Empresa de producción y mejora de calidad de cacao, cocoa, manteca, pasta y pimienta gorda.
- DNVL GL. Empresa dedicada a salvaguardar la vida, la propiedad y el medio ambiente. Ofrece servicios a las organizaciones para avanzar en seguridad,



sostenibilidad y aseguramiento técnico en el sector marítimo, petróleo, gas y energético.

- Gyrodata de México, S.A. de C.V. Empresa dedicada a servicios de levantamiento geofísico.
- OPP Servicios Petroleros S.A. de C.V. Empresa de servicios a la industria petrolera dedicada a procesos de mejora continua, identificando oportunamente los peligros para mejorar la seguridad, salud y el cuidado del medio ambiente.
- Rua Servicios Petroleros S.A. de C.V. Empresa de servicios, de bombeo mecánico, análisis químico, comercialización de accesorios para la industria de petróleo y gas.
- Petróleos Mexicanos. Empresa estatal productora, transportista, refinadora y comercializadora de petróleo y gas natural de México.
- Servicios Petroleros Integrales S.A. de C.V. Empresa de equipo para construcción, minería y actividades forestales.
- Condumex S.A. de C.V. Empresa productora de alambres y cables. Consorcio del grupo Carso con centro de investigación y desarrollo, dedicado a nuevos materiales para el sector energético, electrónica, etc.

Los resultados de las encuestas revelan que la mayoría de los empleados de las empresas, tiene nivel licenciatura (Figura 3), sin embargo, y conforme a los avances requeridos en sus sectores, la mayoría de las empresas coincidieron en que es necesario que sus empleados cuenten con nivel de Posgrado (Figura 4).

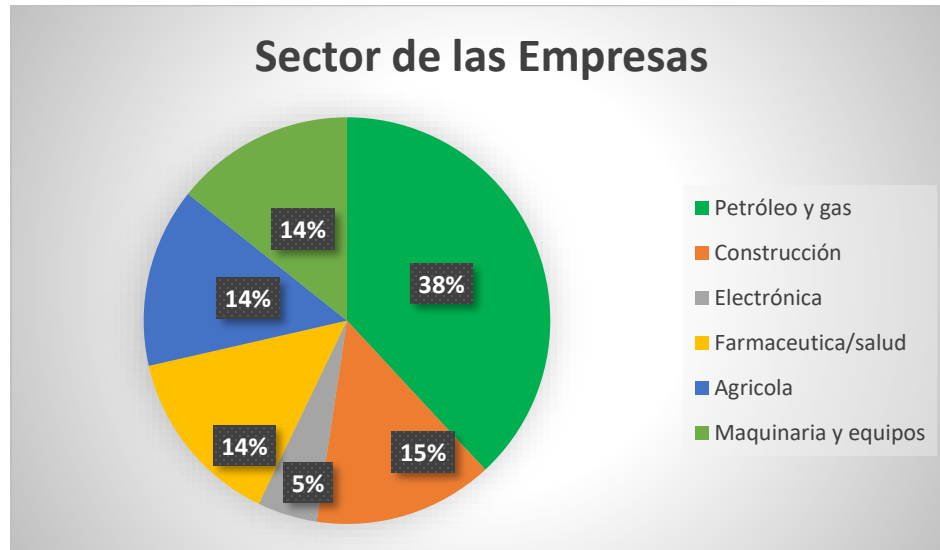


Figura 2. Sector de las empresas encuestadas.

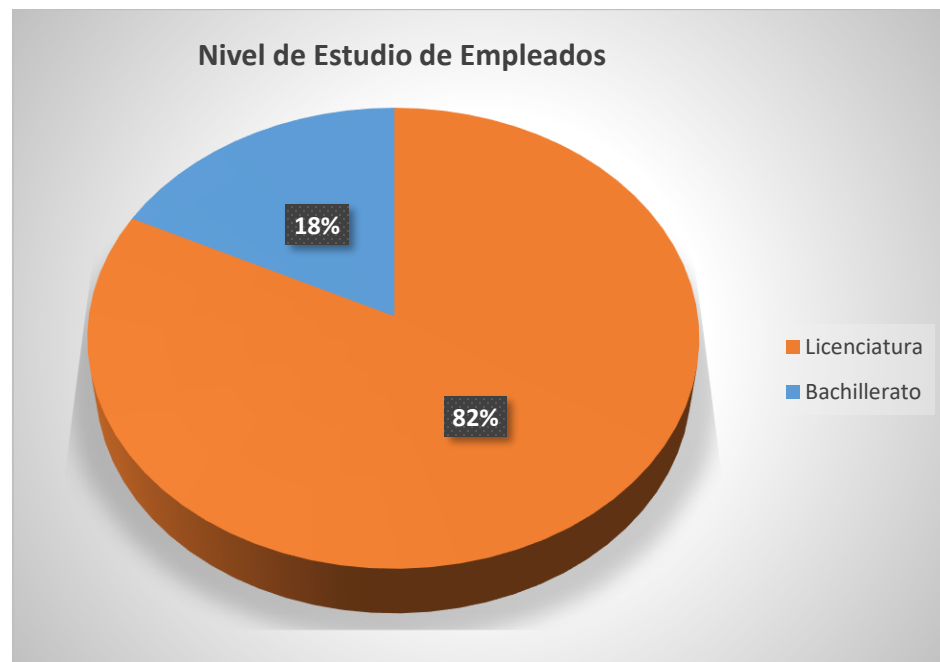


Figura 3. Representación del nivel de estudios de los empleados de las empresas encuestadas.

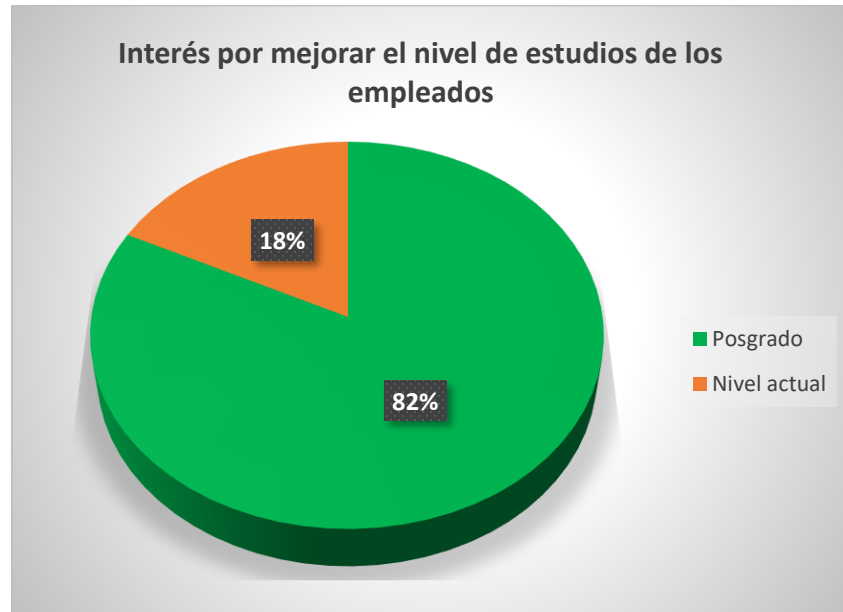


Figura 4. Representación del interés de las empresas por mejorar el nivel de estudios de los empleados.

Lo anterior, sugiere una potencial necesidad de los empleados para que mejoren su nivel de estudios e interés por parte del sector laboral para contratar empleados mejor capacitados. Además, considerando que Tabasco será la nueva sede de la Secretaría de Energía²² y sede de la construcción de la nueva refinería de PEMEX²¹, consultores y presidentes de diversos organismos²³, tales como: Consejo Empresarial de Tabasco, Colegio de Arquitectos, Colegio de Economistas, entre otros, esperan un incremento en inversiones, proyectos, crecimiento de la infraestructura, la industria de la transformación, así como un impulso en el sector primario como la agroindustria y manufactura, que se podría traducir como en la necesidad de mayor personal calificado por parte de los diversos sectores.

Demanda real y potencial

Para estimar la demanda real y potencial de la Maestría en Ciencia y Tecnología se aplicaron 304 encuestas en seis Instituciones de Educación Superior (IES) de



municipios cercanos a Jalpa de Méndez, Tabasco, lugar donde se encuentra ubicada la División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez (DAMJM).

Los estudiantes encuestados pertenecen a las IES: Instituto Tecnológico de la Chontalpa (ITECH-Nacajuca), Universidad Politécnica del Golfo de México (UPGM-Paraíso), Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco (ITSC-Comalcalco), Universidad Autónoma de Guadalajara Campus Villahermosa (UAG-Centro), Universidad Tecnológica de Tabasco (UTTab-Centro) y la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (División Académica de Ingeniería y Arquitectura-Cunduacán, División Académica de Ciencias Biológicas-Centro y División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez-Jalpa de Méndez) por licenciatura.

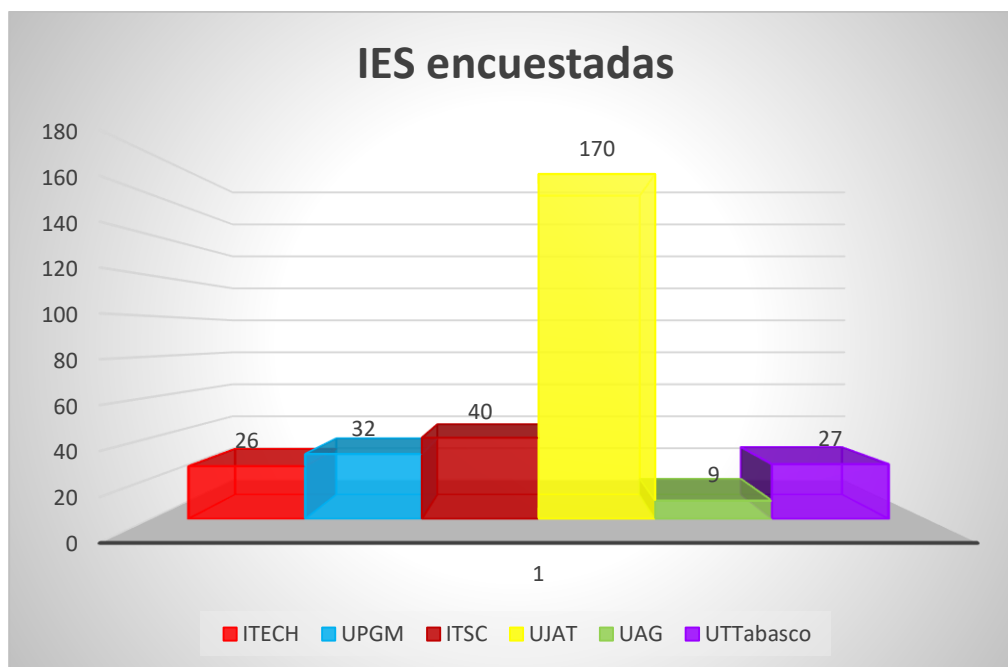


Figura 5. Encuestas realizadas en el estudio de pertinencia y factibilidad del Posgrado en Ciencia y Tecnología de la DAMJM a IES.

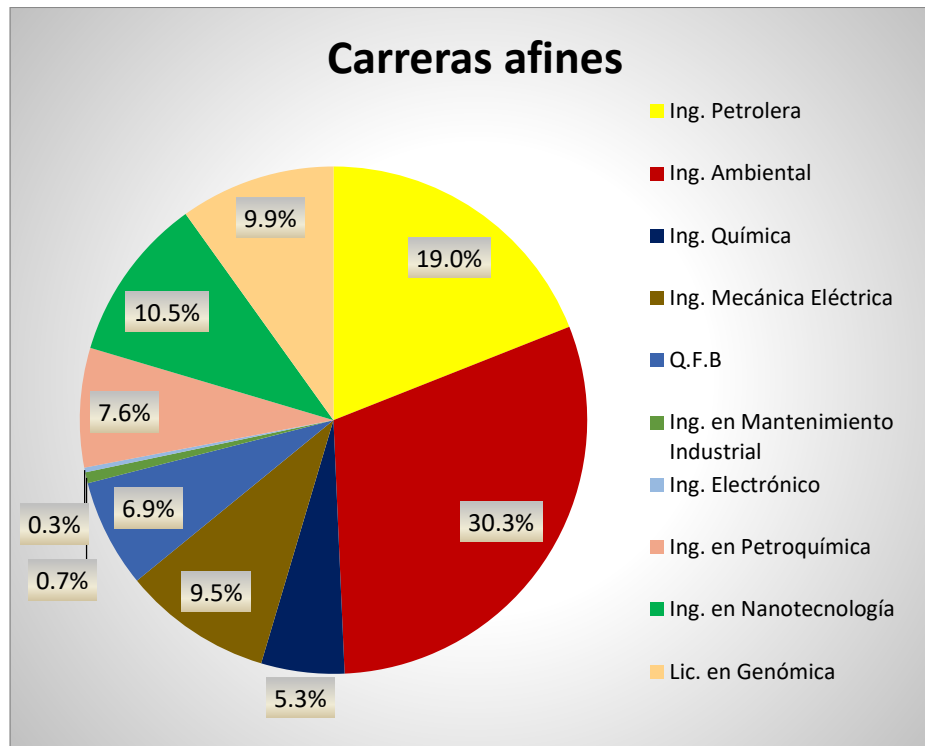


Figura 6. Encuestas realizadas a alumnos de carreras afines al Posgrado en Ciencia y Tecnología.

El sondeo se realizó entre los alumnos de las carreras de Ing. Petrolera, Ing. Química, Ing. Ambiental, Ing. en Mantenimiento Industrial, Ing. Electrónico, Ing. Petroquímica, Ing. Nanotecnología, Ing. Mecánica Eléctrica Lic. Químico-Farmacobiólogo y Lic. en Genómica. La distribución de encuestas realizadas por IES se muestra en la figura 5 mientras que la figura 6, muestra el porcentaje de encuestas aplicadas. De acuerdo a los resultados del sondeo, las áreas de interés para el desarrollo de un posgrado se concentran en tres grupos: 1) Biotecnología Molecular con 27%, 2) Transformación Industrial con 19% y 3) Materiales Avanzados y Recubrimientos funcionales con 52% (Figura 7).

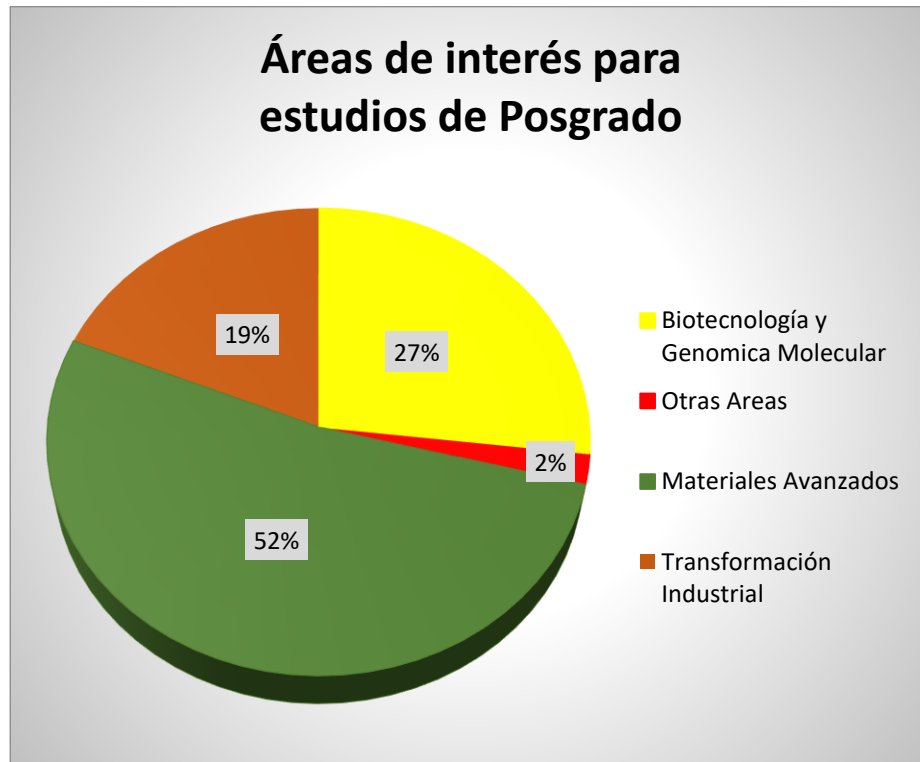


Figura 7. Resultados de las áreas de interés para estudios de Posgrado

Es importante mencionar que la línea de investigación relacionada con Materiales Avanzados, al ser más conocida a nivel Nacional y Estatal, presentó una demanda porcentual superior. Sin embargo, las líneas de Transformación Industrial, así como de Biotecnología Molecular, no se encuentran en los Posgrados ofertados en el Estado de Tabasco, lo que podría significar un área de oportunidad para la DAMJM-UJAT en el desarrollo de estas líneas de investigación.

Respecto al tiempo de dedicación, únicamente el 26% de los encuestados indicó que destinaría tiempo completo a la MCT, mientras que 36% del resto destinaría medio tiempo y 38% los fines de semana (Figura 8a). No obstante, 89% declaró que en caso de contar con una beca de estudios de posgrado, estarían comprometidos a dedicarse tiempo completo (Figura 8b).

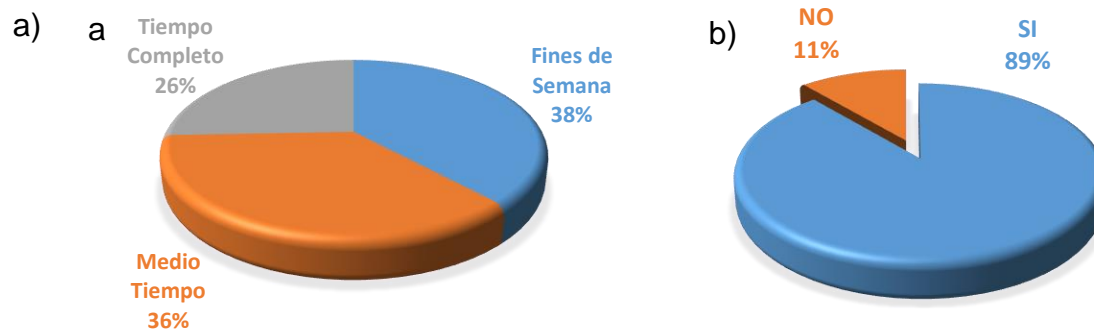


Figura 8. a) Tiempo dedicado a los estudios de Posgrado. b) Porcentaje de dedicación a tiempo completo al Posgrado en caso de contar con una beca

Considerando la equidad de género, es importante mencionar que, a nivel mundial, las mujeres han alcanzado la paridad (45–55%) en los niveles de licenciatura y maestría en todas las áreas, donde representan el 53% de los estudiantes⁴. Sin embargo, su participación en áreas de investigación es apenas del 28.4%. En este sentido, la muestra obtenida en este estudio (Figura 9), sobre el interés de que mujeres realizaran estudios en una Maestría en el área de Ciencia y Tecnología fue del 36%. Aunque la brecha de equidad es todavía amplia, lo anterior favorece a mejorar la participación de las mujeres en actividades de investigación.

En resumen, el análisis indica que existe una considerable demanda (98%) por realizar un posgrado en las LGAC propuestas. En números, el 98% equivale a 219 potenciales aspirantes a ingresar a este posgrado. De igual forma, de las 21 empresas de los diferentes sectores encuestados reconocen la necesidad de capacitar a su personal y de contratar preferentemente recursos humanos que cuenten con un posgrado.

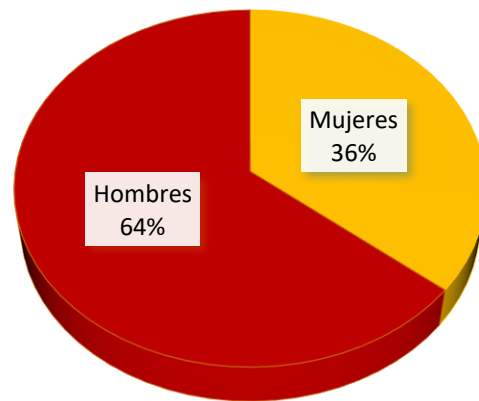


Figura 9. Género de los Encuestados.

Es importante mencionar, que la mayoría de los alumnos encuestados pertenecen a diversas IES de la región, así como otras divisiones académicas de la UJAT. Además, las carreras de la Licenciatura en Genómica (LG), Ingeniería en Petroquímica (IPQ) e Ingeniería en Nanotecnología (IN) ofertadas en la DAMJM-UJAT solo se ofertan en la DAMJM y son únicas en el Estado de Tabasco, lo que propone una perspectiva favorable en mantener una matrícula aceptable en el Posgrado.

Finalmente, las perspectivas laborales para los egresados de la Maestría en Ciencia y Tecnología mediante las LGAC potencializan su inserción laboral en el Estado de Tabasco, así como en otros estados de la República Mexicana. Los proyectos de investigación de los estudiantes del posgrado estarán enfocados en problemas regionales, tales como productividad agropecuaria, tratamiento de agua, diagnóstico y detección de enfermedades, corrosión, etc. Estas áreas son consideradas prioritarias a nivel nacional e internacional, como son los casos de: manufactura avanzada, energías renovables, producción y conversión de energía, hidrocarburos, productos agroalimentarios y ciencias biológicas.



f) Vinculación Universidad-Sociedad

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco a través de la División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez ha buscado desarrollar profesionistas sobre las nuevas líneas de trabajo e investigación que se requieren a nivel nacional.

En este sentido, el plan de estudios de la Maestría en Ciencia y Tecnología que abarca un enfoque multidisciplinario sobre tres LGAC importantes a nivel nacional e internacional que son: Biotecnología Molecular, Ciencia e Ingeniería para la Transformación Industrial, así como, Materiales Avanzados, se podrán desarrollar temas de investigación que permitan la solución de problemas presentes en el Estado de Tabasco, tales como: hongos y bacterias que afecten al sector agrícola, remediación de suelos, tratamiento de agua contaminada, análisis y optimización de procesos en la industria de hidrocarburos, entre otros, temas de interés.

De manera particular, es posible mencionar algunos trabajos que se desarrollan actualmente, como la obtención de fotocatalizadores para la degradación de contaminantes en agua, remediación de suelos contaminados por hidrocarburos, efectos de nanomateriales en plagas que afectan los cultivos de plátano y cacao, estudios de toxicidad de nanopartículas en células, estudios de materiales eco-amigables como inhibidores de corrosión y materiales funcionales enfocados al área de energía. En este contexto, es necesario que se formen recursos humanos especializados para que puedan contribuir con en este tipo de proyectos de investigación, así como generar nuevas alternativas de solución a muchas otras problemáticas que afectan al Estado de Tabasco.

Por otra parte, el programa de movilidad estudiantil y la planta académica, se fomentará por medio de estancias de investigación al mantener vínculos activos con otras instituciones de educación superior. En este sentido, actualmente la UJAT



cuenta con más de 200 convenios institucionales con universidades nacionales e internacionales. De los cuales, por lo menos un tercio es con instituciones que cultivan líneas de generación del conocimiento afines a las ofertadas en el programa de maestría que se propone. Por ejemplo, a nivel internacional las Universidades de Helsinki, la Internacional de Florida, Universidad estatal de Oklahoma, Instituto de Minería y Tecnología de Nuevo México, Universidad de Regina Canadá, el Instituto Nacional de Toulouse, Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad de Cádiz del reino de España, Universidad Hebrea de Jerusalén, Universidad de Guatemala y Universidad de la Habana, sólo por mencionar algunas. Asimismo, a nivel nacional existe vinculación académica con la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Universidad Autónoma de Baja California, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C., Universidad Autónoma de Coahuila, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad de Quintana Roo, Universidad Autónoma de Campeche, y Universidad Veracruzana. Desde esta perspectiva, la DAMJM desde su inicio ha buscado vincularse con universidades nacionales como el IPN, UNAM, UAM, ITC, UAEH, UAEM, ITCM, CINVESTAV, e internacionales como la Universidad de Pensilvania en Estados Unidos y la Universidad de Ulm en Alemania por mencionar algunas.

Finalmente, el propósito del posgrado es formar recursos altamente capacitados y que ostenten las competencias necesarias para proponer soluciones a problemáticas regionales y nacionales, sin olvidar su compromiso ético y responsable hacia la sustentabilidad.



III. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

a) Misión y Visión del programa de estudios

Misión

Formar maestros en Ciencia y Tecnología competentes para adquirir, generar y aplicar conocimiento, específicamente en los campos de: Biotecnología Molecular, Transformación Industrial, y Materiales Avanzados. Los egresados deberán contribuir al desarrollo de proyectos de investigación originales, de vanguardia y trascendencia internacional que propicien el desarrollo de los sectores social, educativo y productivo en la región y en el país.

Visión al 2028

La Maestría en Ciencia y Tecnología tiene como visión ser un programa líder en la formación de profesionales, con prestigio y calidad en la investigación básica y aplicada, vinculada con los sectores de aplicación de Biotecnología Molecular; Transformación Industrial; y Materiales Avanzados.

b) Objetivo General, Objetivos Específicos y Metas Académicas del programa de estudios

Objetivo General

Formar recursos humanos competentes para realizar tareas de innovación científica y tecnológica relacionadas a la línea de investigación elegida (Biotecnología Molecular; Transformación Industrial o Materiales Avanzados), con alto sentido de responsabilidad y visión holística.



Objetivos Específicos

- a) Formar profesionales con criterio independiente y amplios conocimientos en las principales corrientes teóricas de la línea de investigación elegida, con habilidades para la toma de decisiones.
- b) Capacitar recursos humanos en el diseño y aplicación de estrategias, técnicas e instrumentación analítica propias de la línea de investigación elegida.
- c) Contribuir con la investigación científica y tecnológica de alta calidad en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, así como en la región sur-sureste del país.
- d) Consolidar las líneas de investigación en Biotecnología Molecular; Transformación Industrial; y Materiales Avanzados, que favorezcan la vinculación sociedad-academia-industria en beneficio del desarrollo de la región sur-sureste del país.
- e) Promover y fomentar valores éticos en la comunidad científica formada en la MCT.

Metas académicas del programa de estudios

- a) Incorporar la Maestría en Ciencia y Tecnología (MCT) al PNPC (o programa de evaluación de posgrados) del CONACYT a más tardar el segundo año de su inicio.
- b) Lograr un ingreso de al menos 9 estudiantes por generación durante los primeros 3 años.
- c) Alcanzar y mantener una eficiencia terminal mínima del 70% (el porcentaje mínimo para un plan de desarrollo es de 40%, de acuerdo a los lineamientos vigentes del PNPC del CONACYT).



- d) Promover y conseguir que al menos 60% de los estudiantes de la MCT realicen estancias académicas o se vinculen con otras IES nacionales o internacionales.
 - e) Lograr la publicación de al menos un artículo por año por profesor-investigador, en revistas JCR de alto impacto o reconocidas por CONACYT para fortalecer su producción científica.
 - f) Lograr que al menos el 80% de la planta docente pertenezca al Sistema Nacional de Investigadores (SNI).
 - g) Que al menos dos grupos de investigación involucrados en la MCT cuenten con reconocimiento de cuerpo académico en consolidación, de acuerdo a los lineamientos PRODEP.
 - h) Obtener al menos un proyecto anual con financiamiento externo.
 - i) Lograr que al menos el 80% de los profesores-investigadores se integren a redes de colaboración académica nacionales o internacionales.
 - j) Lograr la consolidación de la MCT ante el PNPC (o programa de evaluación de posgrados) del CONACYT en un periodo máximo de 10 años después de su inicio.
 - k) Incrementar la infraestructura de la DAMJM-UJAT para las áreas de investigación mediante la participación en convocatorias, sometiendo al menos una solicitud por profesor al año.
- c) Nivel de conocimiento o dominio de uno o más idiomas diferentes al castellano, y los puntajes para su cumplimiento de acuerdo al Plan de Estudios.**

El egresado de la MCT deberá demostrar conocimiento y dominio del idioma inglés presentando la constancia de al menos 400 puntos del examen TOEFL o su equivalente, de acuerdo al Reglamento General de Estudios de Posgrado^{30,31} en el artículo 70, sección II, inciso b. Durante el desarrollo del plan de estudios de la MCT,



el estudiante podrá cursar los niveles necesarios en el Centro de Enseñanza de Idiomas de la UJAT o alguna institución que le permita lograr el puntaje requerido.

d) Perfil de ingreso y egreso, destacando en este último los conocimientos, habilidades, actitudes y valores (competencias) que se espera obtengan los alumnos.

Perfil de ingreso

El candidato a ingresar a la MCT debe ser egresado de carreras afines a las líneas de generación y aplicación del conocimiento, tales como: Ingeniería Química, Ingeniería Petroquímica, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Petrolera, Ingeniería en Nanotecnología, Ingeniería en Electrónica, Ingeniería en Energía, Ingeniería en Metalurgia, Químico-Farmacéutico, Biólogo, Licenciatura en Genómica, y otras carreras afines con las líneas de especialización del posgrado.

Los aspirantes para la LGAC de Biotecnología Molecular, deberán contar con conocimientos generales en Biología y Química. Asimismo, aquellos interesados en las líneas de investigación en Transformación Industrial y Materiales Avanzados, deberán contar con conocimientos generales de Química, Física y Matemáticas.

De igual forma, todos los aspirantes deberán contar con:

- Habilidades y destrezas en el manejo de software y tecnologías de la información.
- Conocimientos básicos del idioma inglés (comprensión de textos).
- Disponibilidad de tiempo completo para realizar los estudios de Maestría.
- Conocimiento y dominio del lenguaje para obtener, procesar y manejar la información.
- Aptitudes de trabajo en equipo.



- Interés por la investigación.
- Sentido de responsabilidad y ética.

Perfil de egreso

El egresado de la Maestría en Ciencia y Tecnología contará con conocimientos amplios, sólidos y actualizados en el campo de la ciencia o tecnología de la especialización elegida. Lo anterior se logrará por su activa participación en el desarrollo de proyectos científicos y tecnológicos fuertemente relacionados a las LGAC. Además, tendrá los conocimientos de la metodología de investigación, la capacidad analítica y destreza práctica suficiente para la elaboración y desarrollo de proyectos de investigación e innovación relacionados al campo de aplicación de su línea de especialización y habilidades adicionales, específicamente:

- Habilidad para la búsqueda, recopilación y gestión de la información con pensamiento crítico.
- Capacidad para proponer soluciones y desarrollar proyectos de investigación, estudios de desarrollo de tecnología, aplicados a la resolución de problemas en el campo de su especialidad.
- Capacidad para generar conocimiento nuevo, que contribuya en la búsqueda de soluciones innovadoras a los problemas.
- Capacidad para trabajar en equipos multi e interdisciplinarios, para la solución de problemas.

De igual forma, todos los egresados obtendrán una formación integral en el ámbito profesional, humano y social. Algunas características son mencionadas a continuación:



Dimensión intelectual

- Capacidad para desarrollar y aplicar proyectos de investigación.
- Capacidad de redacción de reportes científicos.
- Capacidad de autoaprendizaje en la generación de conocimiento de su área de especialización.

Dimensión profesional

- Capacidad de trabajo en equipo en ambientes multidisciplinarios.
- Dominio de conocimiento y habilidades especializadas de su propia disciplina.
- Podrá integrarse como estudiante a un programa de doctorado afín a su área de especialización.

Dimensión humana y social

- Valores éticos y responsables hacia el medio ambiente.
- Capacidad para la gestión de información, organización de su trabajo y tiempo, así como una actitud crítica, analítica y propositiva.



IV. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

a) Mapa Curricular

El mapa curricular de la Maestría en Ciencia y Tecnología abarca tres Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC), las cuales podrían considerarse áreas de especialidad. En este sentido, las Figuras 10a, 10b y 10c muestran los mapas curriculares de las LGAC de Biotecnología Molecular, Transformación Industrial y Materiales Avanzados, respectivamente.

Área de Formación Básica (27%, 28 C)				Área de Formación en Investigación (26%, 27C)				Área de Formación en Especialización (17%, 18 C)				Obtención de Grado (30%, 32C)			
Análisis Experimental				Seminario de Investigación I				Optativa I				Obtención de Grado			
Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C
	3	1	7		1	2	4		3	0	6				32
Investigación con Enfoque Sustentable				Seminario de Investigación II				Optativa II							
Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C				
	3	1	7		1	2	4		3	0	6				
Biología Molecular Avanzada				Seminario de Investigación III				Optativa III							
Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C				
	3	1	7		1	2	4		3	0	6				
Estructura y Fisiología Celular				Trabajo de Tesis I											
Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C								
	3	1	7		0	5	5								
				Trabajo de Tesis II											
				Clave	HT	HP	C								
					0	5	5								
				Trabajo de Tesis III											
				Clave	HT	HP	C								
					0	5	5								
												Total del Plan: 105 Créditos			
												AFB (28)+AFI (27)+AFE(18)+Tesis(32)			

Figura 10a. Mapa curricular de la Maestría en Ciencia y Tecnología para la LGAC de Biotecnología Molecular (HT: Horas teoría, HP: Horas práctica, C: créditos)



Área de Formación Básica (27%, 28 C)				Área de Formación en Investigación (26%, 27C)				Área de Formación en Especialización (17%, 18 C)							
Análisis Experimental				Seminario de Investigación I				Optativa I				Obtención de Grado (30%, 32C)			
Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C
	3	1	7		1	2	4		3	0	6				32
Investigación con Enfoque Sustentable				Seminario de Investigación II				Optativa II							
Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C				
	3	1	7		1	2	4		3	0	6				
Matemáticas Avanzadas para Ingeniería				Seminario de Investigación III				Optativa III							
Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C				
	3	1	7		1	2	4		3	0	6				
Análisis Termoeconómico de Procesos				Trabajo de Tesis I											
Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C								
	3	1	7		0	5	5								
				Trabajo de Tesis II											
				Clave	HT	HP	C								
					0	5	5								
				Trabajo de Tesis III											
				Clave	HT	HP	C								
					0	5	5								
Total del Plan: 105 Créditos															
AFB (28)+AFI (27)+AFE(18)+Tesis(32)															

Figura 10b. Mapa curricular de la Maestría en Ciencia y Tecnología para la LGAC de Ciencia e Ingeniería para la Transformación Industrial (HT: Horas teoría, HP: Horas práctica, C: créditos)

La especialidad es electiva al inicio del posgrado y cada una involucra 13 asignaturas obligatorias (entre las tres áreas de formación), equivalentes a 73 créditos. Además, junto con la tesis con valor de 32 créditos, suman 105 créditos al finalizar sus estudios de posgrado.

El propósito de las asignaturas del área de formación básica es proporcionar a los alumnos, los conocimientos primordiales de cualquier investigación relacionada con Ciencia y Tecnología sobre sus respectivas especialidades, además de establecer un panorama sobre cómo tienen que abordar y planear su trabajo de tesis.



Área de Formación Básica (27%, 28 C)				Área de Formación en Investigación (26%, 27C)				Área de Formación en Especialización (17%, 18 C)							
Análisis Experimental				Seminario de Investigación I				Optativa I				Obtención de Grado (30%, 32C)			
Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C
	3	1	7		1	2	4		3	0	6				32
Investigación con Enfoque Sustentable				Seminario de Investigación II				Optativa II							
Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C				
	3	1	7		1	2	4		3	0	6				
Termodinámica Avanzada				Seminario de Investigación III				Optativa III							
Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C				
	3	1	7		1	2	4		3	0	6				
Estructura y Propiedades de los Materiales				Trabajo de Tesis I											
Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C								
	3	1	7		0	5	5								
				Trabajo de Tesis II											
				Clave	HT	HP	C								
					0	5	5								
				Trabajo de Tesis III											
				Clave	HT	HP	C								
					0	5	5								
												Total del Plan: 105 Créditos			
												AFB (28)+AFI (27)+AFE(18)+Tesis(32)			

Figura 10c. Mapa curricular de la Maestría en Ciencia y Tecnología para la LGAC de Materiales Avanzados (HT: Horas teoría, HP: Horas práctica, C: créditos)

En las diferentes especialidades existen 8 asignaturas comunes, que son: Análisis Experimental, Investigación con Enfoque Sustentable, Seminario de Investigación I, Seminario de Investigación II, Seminario de Investigación III, Trabajo de Tesis I, Trabajo de Tesis II y Trabajo de Tesis III.

Las tres especialidades comparten en el área de formación básica dos asignaturas específicas aplicables a cualquier tipo de investigación que se desarrolle:

- *Análisis Experimental.* Permitirá a los estudiantes del posgrado asentar las bases para delimitar y definir adecuadamente cualquier investigación, así
Maestría en Ciencia y Tecnología



como, considerar componentes importantes y variables, para una ejecución efectiva de los proyectos investigación.

- *Investigación con Enfoque Sustentable.* Proporcionará a los estudiantes los criterios importantes de sustentabilidad para que en su investigación consideren una administración eficiente y racional de recursos, así como las posibles repercusiones hacia el medio ambiente.

La asignatura de Investigación con Enfoque Sustentable considera la *Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sustentable de la ONU⁴* enfocándose en objetivos y metas, tales como: objetivo 3 meta 3.b (Salud y Bienestar), objetivo 6 meta 6.3 (Agua limpia y Saneamiento), objetivo 7 metas 7a y 7b (Energía Asequible y No Contaminante), objetivo 9 meta 9.5 (Industria, Innovación e Infraestructuras) y objetivo 13 meta 13.3 (Acción por el clima). Además, la asignatura prioriza el manejo y deshecho de residuos, normas de control, química verde, entre otros, aspectos importantes y obligatorios en cualquier investigación actual.

De igual forma, en el área de formación básica de la especialidad en Biotecnología Molecular, se cursarán las asignaturas de: Biología Molecular Avanzada y Estructura y Fisiología Celular. En la especialidad de Ciencia e Ingeniería para la Transformación Industrial, contempla las asignaturas de Matemáticas Avanzadas para Ingeniería y Análisis Termoeconómico de Procesos. Finalmente, la especialidad en Materiales Avanzados, contempla las asignaturas de Termodinámica Avanzada y Estructura y propiedades de los materiales. Las asignaturas de área de formación básica se impartirán obligatoriamente durante el primer semestre.

La segunda área de formación en investigación contiene seis asignaturas, las cuales son: Seminario de Investigación I, Seminario de Investigación II, Seminario de Investigación III, Trabajo de Tesis I, Trabajo de Tesis II y Trabajo de Tesis III. Estas



asignaturas estarán distribuidas durante los cuatro semestres del programa, y tienen como objetivo llevar un seguimiento del trabajo de investigación del alumno, para que terminen en tiempo su plan de trabajo. Las asignaturas de Seminario de Investigación I, II y III, son seriadas y son obligatorias durante los primeros tres semestres (Figura 11). Del mismo modo, las asignaturas de Trabajo de Tesis I, Trabajo de Tesis II y Trabajo de Tesis III son seriadas y son obligatorias a partir del segundo semestre.

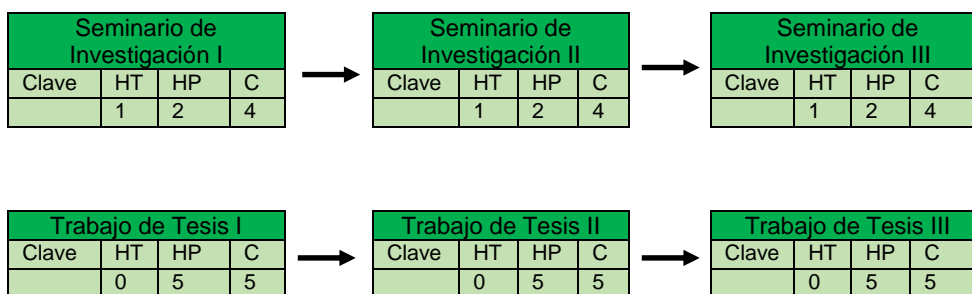


Figura 11. Seriación de las asignaturas de formación en investigación.

La tercera área de formación corresponde a la especialización y se constituye de tres asignaturas (Optativa I, II y III) que se seleccionan de una lista (Tablas IX, X y XI) y dependerán de la especialidad seleccionada. Las asignaturas de esta área de formación pueden llevarse a consideración desde el segundo semestre y no hay seriación entre ellas. Estas asignaturas serán elegidas en común acuerdo entre el Comité Tutorial y el alumno con el propósito que se adquiera conocimiento específico, afín a la investigación que lleva a cabo.

Al ser un programa de Maestría, el tiempo estimado para concluirse es de 4 semestres. La trayectoria ideal propuesta para las diferentes especialidades de la Maestría en Ciencia y Tecnología se presenta en la Figura 12. Es importante mencionar que, puede desarrollarse cualquier otra trayectoria considerando la flexibilidad curricular y respetando los tiempos estipulados para concluir los estudios, así como el cumplimiento de créditos mínimos y máximos por semestre.



En la trayectoria ideal (Figura 12) de las diferentes especialidades durante el primer semestre se cursarán las 4 asignaturas del área de formación básica y una asignatura del área de formación en investigación para un total de 5 asignaturas con equivalencia de 32 créditos. La asignatura del área de formación en investigación es Seminario de Investigación I, donde los alumnos tendrán que fundamentar su protocolo de investigación para que sea el primer acercamiento sobre su escritura de tesis, además asistirán a escuchar una vez a la semana, el avance de los alumnos de Seminario de Investigación II y Seminario de Investigación III, los cuales se programarán a lo largo del semestre o alguna de las pláticas de profesores invitados.

Semestre 1				Semestre 2				Semestre 3				Semestre 4			
Seminario de Investigación I				Seminario de Investigación II				Seminario de Investigación III				Trabajo de Tesis III			
Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C
	1	2	4		1	2	4		1	2	4		0	5	5
Formación Básica				Trabajo de Tesis I				Trabajo de Tesis II							
Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C				
	3	1	7		0	5	5		0	5	5				
Formación Básica				Formación en Especialización											
Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C								
	3	1	7		3	0	6								
Formación Básica				Formación en Especialización											
Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C								
	3	1	7		3	0	6								
Formación Básica				Formación en Especialización											
Clave	HT	HP	C	Clave	HT	HP	C								
	3	1	7		3	0	6								

Figura 12. Propuesta ideal del plan académico de la Maestría en Ciencia y Tecnología para las tres LGAC.



Lo anterior, permitirá generar un ambiente de motivación para que los alumnos que llevan esta asignatura se preparen y comparen sobre la forma de comunicar sus próximos resultados, así como, conocer sobre otros temas de investigación. Al terminar el primer semestre, el alumno obtendrá 32 créditos equivalentes al 30% de avance.

En el segundo semestre, se cursarán dos asignaturas del área de formación en investigación (Seminario de Investigación II y Trabajo de Tesis I) y las tres asignaturas del área de formación en especialización para un total de 5 asignaturas equivalentes a 27 créditos. En la asignatura de Seminario de Investigación II, el alumno presentará su protocolo de investigación, previamente realizado durante la asignatura de Seminario de Investigación I, a toda la comunidad de la MCT. En la asignatura de Trabajo de Tesis I, el alumno iniciará con su proyecto de investigación en coordinación con su asesor y su comité tutorial. Es importante mencionar que en este semestre el alumno preferentemente llevará las tres asignaturas de especialización que seleccionarán en común acuerdo con su asesor de tesis y comité tutorial, con el objetivo de que le aporte las herramientas necesarias para desarrollar su investigación. Al finalizar el segundo semestre, el alumno habrá cursado 59 créditos, equivalentes al 56% de avance.

En el tercer semestre el alumno, llevará dos asignaturas del área de formación en especialización, Seminario de Investigación III y Trabajo de Tesis II, equivalentes a 9 créditos. En este semestre el alumno aplicará su tiempo al desarrollo del proyecto y sus avances serán presentados en la asignatura de Seminario III. Al término de este semestre, el alumno habrá cursado 68 créditos y tendrá un 65% de avance.

En el cuarto semestre, se espera que el alumno lleve únicamente la asignatura de Trabajo de Tesis III equivalente a 5 créditos, donde se contempla concluya su proyecto de investigación, así como de redactar su tesis. Al finalizar este semestre



el alumno llevará cursados 73 créditos, equivalentes a un 70% de avance, y deberá presentar su tesis de grado y aprobar su disertación con valor de 32 créditos, y así completar los 105 créditos necesarios para obtener el grado de Maestro en Ciencia y Tecnología.

b) Áreas y campos del conocimiento que integran el Plan de Estudios

La propuesta de Plan de Estudios de la Maestría en Ciencia y Tecnología abarca tres especialidades y se relaciona con sus respectivas áreas de conocimiento:

- Biotecnología Molecular, se relaciona con áreas del conocimiento, tales como: Biología, Biotecnología, Genómica y Ciencias de la Salud.
- Ciencia e Ingeniería para la Transformación Industrial, se relaciona con áreas del conocimiento, tales como: Ingeniería Química, Ingeniería Petroquímica, Sistemas de producción de Energía, Ingeniería Ambiental y Biotecnología.
- Materiales Avanzados, se relaciona con áreas del conocimiento, tales como: Ingeniería Química, Ingeniería en Nanotecnología, Ciencia e Ingeniería de Materiales, Corrosión, Ciencias de la Salud e Ingeniería Ambiental.

Las áreas que integran el Plan de estudios son:

- Área de Formación Básica, integra cuatro asignaturas que proporcionan los fundamentos de las diferentes especialidades.
- Área de Formación en Investigación, integra seis asignaturas que se enfocan en preparar al aspirante al grado de Maestro a dar seguimiento del trabajo de investigación, para que terminen en tiempo su plan de trabajo.
- Área de Formación en Especialización, integra tres asignaturas optativas que se enfocan en proporcionar al aspirante al grado de Maestro a adquirir conocimiento específico a la investigación que desarrolla.



c) Líneas de generación y aplicación del conocimiento del programa

Las LGAC del Plan estudios de la Maestría en Ciencia y Tecnología son congruentes con el perfil de la planta académica y se describen a continuación:

- **Biología Molecular.** Esta línea tiene como objetivo caracterizar mecanismos moleculares enfocados sobre enfermedades regionales virales, enfermedades psiquiátricas, obesidad y cáncer. Además, abarca el desarrollo de proyectos con metodologías eficientes para la obtención de plantas y animales con alto desempeño, realizando mejoramiento genético mediante estudios de diversidad y expresión génica.
- **Ciencia e Ingeniería para la Transformación Industrial.** Esta línea tiene como objetivo el análisis, síntesis, optimización, modelado y estudio termodinámico de los procesos de transformación Industrial, tales como, producción de petroquímicos, hidrocarburos, petrolíferos, gas natural, biocombustibles y otros procesos afines.
- **Materiales Avanzados.** Esta línea se enfoca en desarrollar materiales funcionales desde la síntesis (química o física), caracterización y estudio de las propiedades que presenten hasta su potencial aplicación en catálisis, fotocatalisis, recubrimientos, corrosión, biología, medicina, electrónica, nanotecnología, entre otras.

La planta docente de cada LGAC la conforman cuatro profesores de tiempo completo (PTC). En total, el Núcleo Académico Básico (NAB) es integrado por 12 profesores y la distribución se presenta en la Tabla II.



Tabla II. Distribución de profesores por LGAC.

Biotecnología Molecular	Ciencia e Ingeniería para la Transformación Industrial	Materiales Avanzados
Dr. Haruki Arévalo Romero	Dr. Antíoco López Molina	Dr. David S. García Zaleta
Dra. Elizabeth Huerta García	Dra. Carolina Conde Mejía	Dra. Gabriela Jácome Acatitla
M.C. Thelma B. González C.	Dr. David Guerrero Zarate	Dra. María G. Hernández C.
Dra. Nelly C. Aguilar Sánchez	Dr. Luis M. Valenzuela G.	Dr. Jorge A. Galaviz Pérez

Algunos de los productos académicos que respaldan las LGAC son:

Biotecnología Molecular

1. Vallejo-Flores G, Torres J, Sandoval-Montes C, **Arévalo-Romero H**, Meza I, Camorlinga-Ponce M, Torres-Morales J, Chávez-Rueda AK, Legorreta-Haquet MV, Fuentes-Pananá EM. Helicobacter pylori CagA Suppresses Apoptosis through Activation of AKT in a Nontransformed Epithelial Cell Model of Glandular Acini Formation. Biomed Res Int. (2015);2015:761501
2. **Arévalo-Romero H**, Meza I, Vallejo-Flores G, Fuentes-Pananá EM. Helicobacter pylori CagA and IL-1 β Promote the Epithelial-to-Mesenchymal Transition in a Nontransformed Epithelial Cell Model. Gastroenterol Res Pract. (2016);2016:4969163
3. Mendoza-Rodríguez M, **Arévalo Romero H**, Fuentes-Pananá EM, Ayala-Summano JT, Meza I. IL-1 β induces up-regulation of BIRC3, a gene involved in chemoresistance to doxorubicin in breast cancer cells. Cancer Lett. (2017) Apr 1;390:39-44.
4. **Huerta-García E**, Ramos-Godínez MDP, López-Saavedra A, Alfaro-Moreno E, Gómez-Crisóstomo NP, Colín-Val Z, Sánchez-Barrera H, López-Marure R. Internalization of Titanium Dioxide Nanoparticles Is Mediated by Actin-Dependent Reorganization and Clathrin- and Dynamin-Mediated Endocytosis in H9c2 Rat Cardiomyoblasts. Chem Res Toxicol. (2019) Apr 15;32(4):578-588.
5. **Huerta-García E**, Zepeda-Quiroz I, Sánchez-Barrera H, Colín-Val Z, Alfaro-Moreno E, Ramos-Godínez MDP, López-Marure R. Internalization of Titanium Dioxide Nanoparticles Is Cytotoxic for H9c2 Rat Cardiomyoblasts. Molecules. (2018) Aug 6;23(8). pii: E1955. doi: 10.3390/molecules23081955.
6. Montiel-Dávalos A, Silva Sánchez GJ, **Huerta-García E**, Rueda-Romero C, Soca Chafre G, Mitre-Aguilar IB, Alfaro-Moreno E, Pedraza-Chaverri J, López-Marure R. Curcumin inhibits activation induced by urban particulate material or titanium dioxide nanoparticles in primary human endothelial cells. PLoS One. (2017)
7. Rodríguez-Pérez JM, Posadas-Sánchez R, Blachman-Braun R, Vargas-Alarcón G, Posadas-Romero C, García-Flores E, López-Bautista F, Tovilla-Zárate CA, **González-Castro TB**, Borgonio-Cuadra VM, Pérez-Hernández N. A haplotype of the phosphodiesterase 4D (PDE4D) gene is associated with myocardia infarction and with cardiometabolic parameters: the GEA study. EXCLI J. (2018) Dec 19;17:1182-1190. doi: 10.17179/excli2018-1608. eCollection 2018. PMID: 30713479.
8. Solis-Medina A, Martínez-Magaña JJ, Quintanar-Jurado V, Gallegos-Silva I, Juárez-Rojop IE, Tovilla-Zárate CA, Díaz-Zagoya JC, Hernández-Díaz Y, **González-Castro TB**, López-Narváez ML, Genis-Mendoza AD, Nicolini H. Astroglisis and decreased neural viability as consequences of early consumption of aspartame and acesulfame potassium in male Wistar



rats.. *Metab Brain Dis.* (2018) Dec;33(6):2031-2038. doi: 10.1007/s11011-018-0310-7. PMID: 30264280.

9. Arias-Vázquez PI, Tovilla-Zárate CA, Hernández-Díaz Y, **González-Castro TB**, Juárez-Rojop IE, López-Narváez ML, Bermudez-Ocaña DY, Barjau-Madrígal HA, Legorreta-Ramírez G. Short term therapeutic effects of ozone in the management of pain in knee osteoarthritis: A Meta-analysis. *PM R.* (2019) Jan 28. doi: 10.1002/pmjr.12088. PMID: 30689297

Ciencia e Ingeniería para la Transformación Industrial

1. **López-Molina, A.**, R. Vázquez-Román, M. S. Mannan y M. G. Félix-Flores (2013). "An approach for domino effect reduction based on optimal layouts." *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* 26(5): 887-894
2. Ramírez-Marengo, C., J. de Lira-Flores, **A. López-Molina**, R. Vázquez-Román, V. Carreto-Vázquez y M. S. Mannan (2013). "A formulation to optimize the risk reduction process based on LOPA." *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* 26(3): 489-494.
3. **Antiocho López Molina**, Christian Díaz Ovalle, Richart Vázquez Román, (2016). "ACFD-based Approach to Predict Explosion Overpressure: A Comparison to Current Methods". *Chemical and Biochemical Engineering Quarterly.* 30 (4). Pp. 419-427.
4. **López-Molina, A.** Conde-Mejía C., Hernández-Martínez P., Aguilar-Arteaga K. y Rivera-Aguilar Z. K., (2018). "Microalgae Harvesting from Wastewater by Electroflocculation: Source for Biofuel Production". *Recent Innovations in Chemical Engineering.* 11. P.p. 90-98.
5. De Lira-Flores, J.A., **Antiocho López-Molina**, Claudia Gutierrez-Antonio y Richart Vazquez Román, (2019). "Optimal Plant Layout considering the Safety Instrumented System Design for Hazardous Equipment". *Process Safety and Environmental Protection*, In press.
6. **Conde-Mejía, C.**, A. Jiménez-Gutiérrez y F. I. Gómez-Castro. Purification of bioethanol from a fermentation process: alternatives for dehydration. *Computer Aided Chemical Engineering* (2016).38 p.p 373-378
7. **Conde-Mejía, C.**, A. Jiménez-Gutiérrez y M. M. El-Halwagi. "Assessment of Combinations between Pretreatment and Conversion Configurations for Bioethanol Production." *ACS Sustainable Chemistry & Engineering.* (2013) 1(8): 956-965.
8. Bravo-Sánchez M. G., **Guerrero-Zárate D.**, Iglesias-Silva G. A., Estrada-Baltazar A. y Bouchot C. P– ρ –T Data for 2-Butanol and tert-Butanol from 283.15 to 363.15 K and 303.15 to 363.15 K at Pressures up to 66 MPa. *Journal of Chemical & Engineering Data.* 61(4) (2016). P.p. 1555-1565.
9. Iglesias-Silva G. A., Rico-Ramírez V., **Guerrero-Zárate D.**, Anas M. y Hall K. R. An Alternative Numerical Interpretation of the Equal Area Rule and its Implications for Calculating Equilibrium Conditions. *Journal of Natural Gas Engineering.* 1(2) (2016). P.p. 101-124.



Materiales Avanzados

1. **D.S. Garcia-Zaleta**, A.M. Torres-Huerta, M.A. Domínguez-Crespo, A. García-Murillo. R. Silva-Rodrigo. R. Lopez-González. Influence of Phases Content on Pt/TiO₂, Pd/TiO₂ Catalysts For Degradation of 4-Chlorophenol at Room Temperature. *Journal of Nanomaterials* (2016), 1805169
2. **D.S. Garcia-Zaleta**, A.M. Torres-Huerta, M.A. Domínguez-Crespo. Synthesis of dense fine grained ceramics by sol-gel technique of RE-substituted Bi_{1-x}A_xFeO₃ nanopowders (A=La³⁺, Y³⁺, Dy³⁺, Ce³⁺): structural, electrical and magnetic characterization. *Metallurgical and Materials Transactions A*. 47,4 (2016) 1720-1728.
3. M.A. Domínguez-Crespo. A. B. Lopez-Oyama, A.M. Torres-Huerta, A. R. Hernández-Basilio, D. Palma-Ramírez, J.A. Lois-Correa. **D.S. Garcia-Zaleta**. Functionality of TERGO Powders during the Synthesis of PANI-Based Composites for Electrical Devices. *Journal of Nanomaterials* (2019), 2872460.
4. S.B. Brachetti-Sibaja, M.A. Dominguez-Crespo. A.M. Torres-Huerta, S.E. Rodil-Posada, A. B. Lopez-Oyama, **D.S. Garcia-Zaleta**, E. Onofre-Bustamante. Fabrication of Sputtered Ce/La, La/Ce Oxide Bilayers on AA6061 and AA7075 Aluminum Alloys for the Development of Corrosion Protective Coatings. *Materials* (2018) 11,1114
5. A. Barrera, F. Tzompantzi, J.M. Padilla, J.E. Casillas, **G. Jácome Acatitla**, M.E. Cano, R. Gómez, Reusable PdO/Al₂O₃-Nd₂O₃ photocatalysts in the UV photodegradation of phenol, *Applied Catalysis B: Environmental*, 144 (2014), 362-368.
6. Angeles Mantilla, Francisco Tzompantzi, Getsemani Morales Mendoza, **Gabriela Jácome Acatitla**, Ricardo Gómez Al₂O₃ phosphated green catalysts with high selectivity to ecological gasoline C=8 by dimerization of isobutene, *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 15, (2014) 7254-7257.
7. Cinthia García-Mendoza, Socorro Oros-Ruiz, Agileo Hernández-Gordillo, Rosendo López, **Gabriela Jácome-Acatitla**, Héctor A. Calderón, R. Gómez. Suitable preparation of Bi₂S₃ nanorods-TiO₂ heterojunction semiconductors with improved photocatalytic hydrogen production from water/methanol decomposition, *Journal of Chemical Technology and Biotechnology* 91 (2016) 2198-2204.
8. **María G. Hernandez-Cruz**, Francisco J. Zuno-Cruz, José G. Alvarado-Rodríguez, María J. Rosales-Hoz, Marco A. Leyva, Verónica Salazar, Gloria Sánchez-Cabrera. Reactivity of Triruthenium Diphosphine Clusters with 3,5- bis(trifluoromethyl)mercaptobenzene: Electronic and Steric Influence of Diphosphines Onto Coordination Modes of Thiolate, Capping Sulfide, and Phosphide Groups to a Ru₃ Clusters. *Journal of Organometallic Chemistry* (2016), 801, 157-170.
9. Erik G. Rojo-Gómez, Abril I. Munguía-Lara, Daniel O. González-Abrego, Gloria Sánchez-Cabrera, José G. Alvarado-Rodríguez, **María G. Hernández-Cruz**, María J. Rosales-Hoz, Marco A. Leyva, Ana L. Carrasco, Noemí Andrade-López, Francisco J. Zuno-Cruz. Reactivity and structural patterns of phenylphosphines in acetylene and acetylidyde carbonyl trinuclear ruthenium clusters. *Polyhedron* (2019), 161, 251-260.



d) Elementos del Currículum: Social y Pedagógico

El diseño curricular como factor de calidad educativa ha sido uno de los temas de mayor interés por parte de diferentes autores³²⁻³⁵, ya que las políticas educativas, tanto como las políticas sociales, presentan numerosos desafíos para la evaluación de sus efectos, al ser estrategias de intervención con variables difícilmente aislables. En este sentido, las reformas deben tener la profundidad que exige el momento histórico y social en el que se desenvuelven los estudiantes y la sociedad misma, es por ello que el currículo deberá ser un cúmulo de procesos de formación transversal buscando un proceso integrador que le permitan al estudiante tener la capacidad de adaptarse a los cambios del entorno social y económico que le rodea sin dejar de lado la internacionalización del mismo. Es así como los estudiantes de la Maestría en Ciencia y Tecnología tienen la labor de contribuir a fortalecer y adoptar esta visión integral en la generación y aplicación del conocimiento, partiendo de las características propias de la región y logrando de esta manera la inclusión social. La calidad se ha conceptualizado como algo variable, dinámico, que cambia con el tiempo, debido a que los modelos y planes educativos tienen que ser modificados y actualizados constantemente, una de las premisas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco consiste en la formación y actualización de sus profesores con un alto nivel académico.

El modelo educativo sobre el que se basa la Maestría en Ciencia y Tecnología, se rige por las políticas y principios básicos plasmados en el modelo educativo de la UJAT³⁶ y principalmente se enfoca en tres ejes sustanciales:

- Formación integral del estudiante, supone la dimensión intelectual (que considera el pensamiento lógico, autónomo, reflexivo y crítico, para favorecer su capacidad de toma de decisiones y solución de problemas). En este sentido, la formación de los estudiantes será a través de las asignaturas del



núcleo básico, que les permitirán establecer las estructuras de conocimiento para comprender los problemas a afrontar. La dimensión profesional encaminada a una práctica pertinente de la profesión, se alcanzará de las asignaturas de formación profesionalizante. La dimensión humana y social, que fortalecen la formación ética y se basan en actitudes, valores y responsabilidad, se fortalecerán en las asignaturas de seminario.

- Formación centrada en el aprendizaje, está fundamentada en la concepción pedagógica constructivista y humanista del aprendizaje. Este modelo favorece a la potencialización de sus habilidades académicas en las asignaturas especializantes, donde el profesor y el alumno cumplirán la función de investigar para dirigirse hacia las fronteras del conocimiento. En este sentido, las tutorías, movilidad estudiantil, participación en eventos académicos y científicos, reforzarán el aprendizaje permanente.
- Curriculum flexible, se refiere a la posibilidad de elegir o seleccionar el momento o necesidad de su aprendizaje. Lo anterior, se aborda en la selección de las diferentes asignaturas especializantes, para contribuir en su formación académica y en el momento que el alumno decida cursarlas. Permite al estudiante de posgrado la libertad de interactuar con el sector industrial de acuerdo a su especialización o áreas de interés para integrar el conocimiento científico y tecnológico.

El currículo del estudiante de posgrado considera un programa educativo acorde a la productividad de la región, como lo es su vasta riqueza hidráulica, energética, petrolera, gran diversidad de ecosistemas y riqueza sociocultural, además se beneficiará a egresados de educación superior que se tienen que desplazar hasta la capital del Estado de Tabasco u otros municipios, para continuar su formación profesional. De esta manera la creación de la Maestría en Ciencia y Tecnología permitirá la formación de profesionistas altamente especializados, para atender los



retos de su entorno, con una habilitación capaz de trascender las fronteras del conocimiento hacia la internacionalización y mejora de la sociedad.

e) Evaluación del Plan anterior (sólo en el caso de la reestructuración)

No aplica, debido a que es un plan de nueva creación.

f) Explicación del modelo curricular del Plan de Estudios núcleos, semestres, asignaturas obligatorias y optativas, y actividades extracurriculares

La distribución de los créditos en los núcleos de las asignaturas es presentada en la Tabla III. La suma total del número de créditos del plan de estudios es de 105, y representan el 100% para obtener el grado de Maestro en Ciencia y Tecnología en la especialidad seleccionada, de acuerdo con el Reglamento General de Estudios de Posgrado.

Tabla III. Distribución de la totalidad de créditos y asignaturas de la Maestría en Ciencia y Tecnología.

Núcleos	Créditos	HT	HP	Porcentaje
Área de Formación Básica	28	12	4	27
Área de Formación en Investigación	27	3	21	26
Área de Formación en Especialización	18	9	0	17
Tesis	32	0	0	30
Total	105	24	25	100

*HT: Horas Teoría, HP: Horas Práctica, C: Créditos

Las asignaturas del área de formación básica son obligatorias en el primer semestre (Tablas IV, V y VI), las cuales, buscan fortalecer los conocimientos básicos de cada alumno independientemente de la especialidad seleccionada.



Tabla IV. Asignaturas de formación básica para la especialidad de Biotecnología Molecular

Clave	Asignaturas Formación Básica	HT	HP	Créditos
	Análisis Experimental	3	1	7
	Investigación con Enfoque Sustentable	3	1	7
	Biología Molecular Avanzada	3	1	7
	Estructura y Fisiología Celular	3	1	7

Total de Asignaturas: 4 Obligatorias

*HT: Horas Teoría, HP: Horas Práctica, C: Créditos

Tabla V. Asignaturas de formación básica para la especialidad de Ciencia e Ingeniería para la Transformación Industrial

Clave	Asignaturas Formación Básica	HT	HP	Créditos
	Análisis Experimental	3	1	7
	Investigación con Enfoque Sustentable	3	1	7
	Matemáticas Avanzadas para Ingeniería	3	1	7
	Análisis Termoeconómico de Procesos	3	1	7

Total de Asignaturas: 4 Obligatorias

*HT: Horas Teoría, HP: Horas Práctica, C: Créditos

Tabla VI. Asignaturas de formación básica para la especialidad de Materiales Avanzados

Clave	Asignaturas Formación Básica	HT	HP	Créditos
	Análisis Experimental	3	1	7
	Investigación con Enfoque Sustentable	3	1	7
	Termodinámica Avanzada	3	1	7
	Estructura y Propiedades de los Materiales	3	1	7

Total de Asignaturas: 4 Obligatorias

*HT: Horas Teoría, HP: Horas Práctica, C: Créditos

Las asignaturas de formación en investigación deben cursarse a partir del primer semestre (Tabla VII) y seguir la seriación de las mismas. El objetivo principal es establecer un seguimiento adecuado del desarrollo del tema de investigación del aspirante a Maestro en Ciencia y Tecnología.

Tabla VII. Asignaturas de formación en investigación.

Clave	Asignaturas de formación en investigación	HT	HP	Créditos
	Seminario de Investigación I	1	2	4
	Seminario de Investigación II	1	2	4
	Seminario de Investigación III	1	2	4
	Trabajo de Tesis I	0	5	5
	Trabajo de Tesis II	0	5	5
	Trabajo de Tesis III	0	5	5

Total de Asignaturas: 6 Obligatorias

*HT: Horas Teoría, HP: Horas Práctica, C: Créditos

Maestría en Ciencia y Tecnología



El objetivo de las asignaturas de formación en especialización (Tabla VIII) es proporcionar herramientas y el conocimiento necesario para profundizar en el estudio particular del trabajo de investigación. Estas asignaturas optativas I, II y III, son seleccionadas de las Tablas IX, X y XI y deberán cursar tres materias para sumar un total de 18 créditos. Es importante mencionar que, estas asignaturas no están seriadas y deberán ser elegidas por el asesor, el comité tutorial y el alumno buscando fortalecer y/o complementar el adecuado desarrollo del proyecto de tesis.

Tabla VIII. Asignaturas de formación en especialización.

Clave	Asignaturas de Especialización	HT	HP	Créditos
	Optativa I	3	0	6
	Optativa II	3	0	6
	Optativa III	3	0	6

Total de Asignaturas: 3 Optativas obligatorias

*HT: Horas Teoría, HP: Horas Práctica, C: Créditos

Tabla IX. Listado de asignaturas optativas de formación en especialización para la LGAC de Biotecnología Molecular.

Clave	Asignaturas Especializantes	HT	HP	Créditos
	Bioinformática	3	0	6
	Inmunología	3	0	6
	Bioquímica	3	0	6
	Farmacología	3	0	6
	Interacción Molecular Planta-Patógeno	3	0	6
	Cultivos celulares	3	0	6
	Epigenética	3	0	6
	Tópicos Selectos de Biotecnología	3	0	6
	Tópicos Selectos de Biomedicina	3	0	6
	Tópicos Especiales I	3	0	6
	Tópicos Especiales II	3	0	6
	Tópicos Especiales III	3	0	6

*HT: Horas Teoría, HP: Horas Práctica, C: Créditos



Tabla X. Listado de asignaturas optativas de formación en especialización para la LGAC de Ciencia e Ingeniería para la Transformación Industrial.

Clave	Asignaturas especializantes	HT	HP	Créditos
	Ingeniería de Procesos	3	0	6
	Optimización de Procesos	3	0	6
	Ingeniería de Reactores	3	0	6
	Catalizadores Aplicados a Procesos de Transformación Industrial	3	0	6
	Análisis de Riesgo en los Procesos de Transformación Industrial	3	0	6
	Modelado de Operaciones de Transferencia Asistido con CFD	3	0	6
	Tópicos Selectos de Biocombustibles y Bioproductos	3	0	6
	Tópicos Selectos de Procesos de Transformación de Hidrocarburos	3	0	6
	Tópicos Especiales I	3	0	6
	Tópicos Especiales II	3	0	6
	Tópicos Especiales III	3	0	6

*HT: Horas Teoría, HP: Horas Práctica, C: Créditos

Tabla XI. Listado de asignaturas optativas de formación en especialización para la LGAC de Materiales Avanzados.

Clave	Asignaturas Especializantes Optativas	HT	HP	Créditos
	Fisicoquímica de Superficies	3	0	6
	Tecnología de Recubrimientos Funcionales	3	0	6
	Temas Selectos de Catálisis	3	0	6
	Técnicas de Caracterización Óptica	3	0	6
	Técnicas Experimentales por Difracción de Rayos X	3	0	6
	Técnicas de Caracterización de Materiales	3	0	6
	Síntesis de Materiales Cerámicos	3	0	6
	Procesos Avanzados de Síntesis de Materiales en Fase Vapor	3	0	6
	Materiales para Producción y Almacenamiento de Energía	3	0	6
	Técnicas Electroquímicas	3	0	6
	Corrosión	3	0	6
	Tópicos Especiales I	3	0	6
	Tópicos Especiales II	3	0	6
	Tópicos Especiales III	3	0	6

*HT: Horas Teoría, HP: Horas Práctica, C: Créditos



De igual forma, es importante mencionar que, en las diferentes especializaciones existen las asignaturas de Tópicos Especiales I, II y III, con el objetivo de que, si el estudiante del programa requiere llevar alguna asignatura en el posgrado de otra IES por movilidad académica y no se encuentra ese nombre en el listado de asignaturas de la MCT, pueda asentarse la calificación bajo esta denominación.

g) Número total de créditos mínimos y máximos por cada semestre o ciclo escolar y los que corresponden a la modalidad de obtención del Diploma o Grado

La trayectoria ideal para que el estudiante de la MCT concluya los 105 créditos del plan de estudios, es la siguiente: Primer semestre 32 créditos, segundo semestre 27 créditos, tercer semestre 9 créditos y cuarto semestre 5 créditos. A finales del cuarto semestre el alumno tendrá que presentar la disertación de tesis para obtener los 32 créditos que corresponden a este rubro y lograr los 105 créditos necesarios para la obtención de grado. La anterior propuesta favorecerá a que el estudiante a partir del segundo año se dedique al desarrollo de su Proyecto de Investigación y pueda concluir en el tiempo establecido con la disertación de la tesis.

Es importante mencionar, que las asignaturas de Seminario de Investigación I, Seminario de Investigación II y Seminario de Investigación III, no pueden cursarse en el mismo semestre, siendo el mismo caso de las asignaturas de Trabajo de Tesis I, Trabajo de Tesis II y Trabajo de Tesis III. Sin embargo, la flexibilidad curricular se oferta a través de la elección de asignaturas formación en especialización. La Tabla XII, muestra el número mínimo y máximo de créditos permitidos por semestre, además, indica el valor que corresponden a la tesis y el total de créditos del posgrado para obtener el Grado de Maestro en Ciencia y Tecnología.



Tabla XII. Distribución de créditos de la MCT.

Créditos	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Tesis	Total de créditos
Mínimos	32	9	9	5	32	105
Máximos	38	27	27	27		
Trayectoria Recomendada	32	27	9	5	32	105

Es importante mencionar que, la trayectoria recomendada debe ser considerada como primera opción del aspirante al grado de MCT y deberá ser observada por el asesor y el comité tutorial, para garantizar el cumplimiento de los créditos en el tiempo establecido de 4 semestres. No obstante, la flexibilidad curricular que se logrará con las asignaturas del área de formación en especialización, permitirá al estudiante de la MCT poder realizar estancias académicas y de investigación en otra IES nacional o internacional.

h) Duración de los estudios de posgrado, los plazos mínimos y máximos de duración y obtención del Diploma o Grado, en función del tiempo de dedicación del estudiante: tiempo completo o parcial

El programa de Maestría en Ciencia y Tecnología, se encuentra diseñado para que el alumno de tiempo completo pueda cubrir sus créditos y obtener el grado de Maestro en cuatro semestres o dos años. Sin embargo, a propuesta del Comité Académico del Programa, el H. Consejo Divisional, podrá otorgar un plazo adicional de seis meses para concluir los créditos y obtención del diploma o grado conforme a lo estipulado en el capítulo II, artículo 15 del Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente (RGEP)^{30,31}. Es importante mencionar que, para mantener la calidad de alumno, deberá cubrir su reinscripción y colegiatura con las cuotas vigentes y posteriormente realizar el trámite de obtención de grado. Finalmente, el alumno causará baja definitiva si no concluye la totalidad de los créditos del



posgrado en los plazos establecidos a lo estipulado en el Capítulo II, artículo 15 del RGEF vigente^{30,31}.

i) Factibilidad institucional

1. Apoyo Institucional

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) a través de la Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación ofrece las herramientas para la creación y seguimiento de los programas de Posgrado. De igual forma, este departamento ofrece cursos de actualización sobre nuevos lineamientos institucionales e indicadores del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT de manera periódica.

Por otra parte, la UJAT cuenta con distintos programas que favorecen al desempeño del posgrado:

- Programa de Movilidad Estudiantil.
- Programa de Intercambio Académico para Estudiantes.
- Programa de Apoyo a la Investigación, tales como, apoyo a estudiantes para participación en congresos, pago para publicación y traducción de artículos científicos y libros.
- Premio Institucional a la Mejor Tesis.

La División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez cuenta con tres edificios con aulas climatizadas, laboratorios de docencia y cubículos que se destinan para la actividad académica, teórica y práctica para el logro de los objetivos de la Maestría en Ciencia y tecnología. La infraestructura es un elemento importante y necesario para que las actividades académicas se desarrollen de manera eficiente



y con calidad, brindando la oportunidad de lograr mejores resultados del programa educativo. Se cuenta con dos laboratorios de química general destinado a prácticas de docencia y cinco laboratorios con equipamiento especializado: 1) nanotecnología, 2) bioquímica, 3) petroquímica, 4) microbiología, 5) Biología molecular. Además, con las gestiones pertinentes, es factible la realización de prácticas en alguno de los otros laboratorios con los que cuenta la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, fomentado la movilidad estudiantil intrainstitucional y el fortalecimiento multidisciplinario.

- Centro de Cómputo.
- Biblioteca física y virtual con acceso a las revistas de las editoriales Springer® y Scimedirect®.
- 3 Salas audiovisuales.
- Cubículos para trabajo en equipo.
- Copiado e internet.
- Consultorios médicos.
- Psicopedagógico.

La UJAT, cuenta con el Centro Internacional de Vinculación y Enseñanza, para la realización de congresos nacionales e internacionales, cuenta con un auditorio para 305 personas, un aula magna con capacidad de albergar 100 personas y 25 aulas con capacidad para 25 personas.

Dentro de la planta docente de la DAMJM para atender los cursos de la Maestría en Ciencia y Tecnología se cuenta con 12 profesores de tiempo completo que cumplen con el perfil de las líneas de investigación del posgrado, once de ellos cuentan con el grado de Doctor y uno de Maestro en Ciencias. De igual forma, se cuenta con varios profesores en el núcleo complementario que cumplen con los mismos estándares y podrían integrarse en la impartición de las asignaturas, en caso de que



la matrícula supere las expectativas. Cabe mencionar que la plantilla de la DAMJM cuenta con 10 integrantes del Sistema Nacional de Investigadores.

2. Número mínimo de estudiantes a ingresar por convocatoria con base en un planteamiento académico

Considerando el número de líneas de investigación y los profesores de tiempo completo participantes en la Maestría en Ciencia y Tecnología, el número mínimo de estudiantes por generación será de nueve (en promedio tres por LGAC) y un máximo de 18 alumnos (en promedio 6 por LGAC).

3. Presupuesto: El planteamiento financiero debe contener costo total, ingresos y egresos del posgrado, así como, señalar los ingresos propios y/o fondos extraordinarios que lo apoyan

Los gastos originados para implementar la Maestría en Ciencia y Tecnología de la DAMJM, se cubrirán por ingresos extraordinarios mediante los conceptos de examen de ingreso, inscripción anual, colegiatura semestral y apoyo para Laboratorio de Posgrado. En este sentido, se realiza el presupuesto estimado de ingresos contra egresos, contemplando la aportación de la universidad hacia las cuentas de Recursos Humanos (en caso de que lo requiera) y así, determinar su viabilidad y operatividad. Por otra parte, la División cuenta con la infraestructura necesaria y el gasto correspondiente a servicios generales será absorbido por la misma. En la siguiente Tabla XIII se muestra los ingresos estimados para el primer y segundo año de la MCT.



Tabla XIII. Ingresos estimados para el primer y segundo año (9 alumnos)

Concepto	Costo	Tipo de Ingreso	Cantidad	Estudiantes	Total Año 1	Total Año 2
Examen de Admisión (Propedéutico)	\$ 1,000	Propios	1	9	\$9,000	\$9,000
*Inscripción Anual	\$ 1,000	Universitarios	1	9	\$9,000	\$18,000
Colegiatura Semestral	\$ 3,000	Universitarios	2	9	\$54,000	\$108,000
Apoyo para laboratorio de Posgrado	\$ 1,000	Propios	2	9	\$18,000	\$36,000
Total de Ingreso					\$ 90,000	\$171,000
Total de Ingreso estimado cada 2 años						\$261,000

La Tabla XIV presenta los egresos estimados para la UJAT, por concepto de recursos humanos (en caso de ser necesario). La tabla contempla que las asignaturas de área de formación básica y área de formación en investigación se ofertan en conjunto por generación y las optativas se ofertarán por LGAC en un periodo de dos años. Por lo anterior, la tabla de egresos se presenta por cohorte generacional.

Tabla XIV. Estimado de egresos por concepto de Recursos Humanos UJAT por cohorte generacional.

Concepto Recursos Humanos UJAT	Número de Asignaturas	Total de horas	Costo por Hora	Total
Formación Básica	8*	512	\$104.10	\$53,299.20
Formación en Investigación	3	144	\$104.10	\$14,990.40
Especialización LGAC 1	3	144	\$104.10	\$14,990.40
Especialización LGAC 2	3	144	\$104.10	\$14,990.40
Especialización LGAC 3	3	144	\$104.10	\$14,990.40
Total de Egreso estimado cada 2 años				\$113,260.80

*2 Asignaturas compartidas por las tres LGAC + 6 asignaturas de las LGAC (dos de cada línea).

La Tabla XV muestra la viabilidad de la operatividad de la Maestría en Ciencia y Tecnología de la DAMJM-UJAT, donde del beneficio neto podría ser contemplado para acervo bibliográfico en la DAMJM.



Tabla XV. Total de Ingresos (Universitarios) vs Egresos por cohorte generacional UJAT.

Concepto	Año 1	Año 2	Total
Inscripción Anual	\$ 9,000	\$ 18,000	\$ 27,000.00
Ingresos por concepto de Colegiatura	\$72,000.00	\$144,000.00	\$ 216,000.00
Egresos Recursos Humanos UJAT			-\$113,260.80
Beneficio Neto por cohorte generacional			\$ 129,739.20

Los ingresos directos operativos para la DAMJM (Tabla XVI) por concepto de examen de admisión-curso propedéutico y pago de laboratorio de posgrado serán considerados como gastos operativos y podrán ser utilizados para compra de papelería propia de cuestiones administrativas del posgrado (hojas, impresiones de publicidad, toners, etc), así como insumos para los laboratorios (reactivos y cristalería) (Tabla XVII).

Tabla XVI. Ingresos directos a la DAMJM por concepto de la MCT.

Concepto	Año 1	Año 2	Total
Examen de Admisión (Propedéutico)	\$ 9,000	\$ 9,000	\$ 18,000.00
Apoyo para laboratorio de Posgrado	\$ 9,000	\$ 18,000	\$ 27,000.00
Beneficio Neto por corte generacional			\$ 45,000.00

Tabla XVII. Egresos del posgrado de la DAMJM

Concepto	Total
Papelería (hojas, impresiones de publicidad, toners, etc)	\$ 18,000.00
Reactivos y Cristalería	\$ 27,000.00

Es importante mencionar que la MCT de la DAMJM contempla entrar al PNPC (o programa de evaluación de posgrados) del CONACYT para que los alumnos puedan ser sujetos de beca. Además, los profesores de este plan de estudios tienen como directriz, buscar el financiamiento externo mediante convocatorias institucionales, estatales, nacionales e internacionales para el desarrollo de los proyectos de investigación.



j) Estrategias de seguimiento de la trayectoria de los estudiantes (Programa Institucional de Tutorías de Posgrado)

En los últimos años, las instituciones de educación superior han implementado el seguimiento de la trayectoria de los estudiantes durante sus estudios, para favorecer el rendimiento en el estudio, reducir la reprobación, la deserción e incrementar los niveles de equidad en la educación. En este sentido, el Programa Institucional de Tutoría de UJAT comprende un proceso de acompañamiento académico realizado entre tutores y estudiantes durante su estancia académica.

El estudiante de la Maestría en Ciencia y Tecnología desde su inicio se le designará un Tutor por el Comité Académico del Programa en apego al Título 1, Capítulo III, artículo 18 del RGEP^{30,31} vigente. El Tutor designado se reunirá con el estudiante por lo menos dos veces en el semestre para proporcionar el seguimiento académico y quedará registrado mediante un formato (Anexo 5). Las funciones del Tutor se describen en el artículo 16 del Reglamento de Tutoría de Posgrado^{37,38}.

k) Estrategias de seguimiento de egresados

Una manera de evaluar la trascendencia del programa educativo, será con la retroalimentación de los egresados al incorporarse al campo laboral, para así fortalecer y actualizar los contenidos de las asignaturas y mejorar las competencias de los egresados de las siguientes generaciones. Lo anterior, favorecerá en mantener una mejora continua el programa de posgrado.

Por otra parte, en apego al artículo 12, apartado 6 del RGEP vigente^{30,31} que establece como requisito un mecanismo para evaluar de manera integral las cohortes generacionales, el seguimiento de los egresados de la Maestría será a través de la Jefatura del Posgrado generando una base de datos que contenga



correos electrónicos y teléfono por cada generación de egresados. Estos datos los actualizará cada seis meses y toda información se manejará en apego la legislación vigente en materia de protección de datos³⁹.

Finalmente, la Jefatura de Posgrado se mantendrá en búsqueda constante para identificar empleadores y conocer el grado de satisfacción del desempeño de los egresados del posgrado.

I) Infraestructura disponible: laboratorios, talleres, aulas, equipos, materiales, biblioteca, centro de cómputo y otros servicios

La DAMJM de la UJAT oferta 3 licenciaturas afines al posgrado propuesto: Licenciatura en Genómica, Ingeniería en Petroquímica e Ingeniería en Nanotecnología. Para las cuales cuenta con 26 aulas, 9 laboratorios, 3 audiovisuales, biblioteca, centro de cómputo, entre otros espacios.

En particular, se cuenta con los siguientes equipos que apoyarán el desarrollo de las investigaciones que sean propuestas en las LGAC del posgrado:

- Difractómetro de Rayos X.
- Espectrofotómetro de UV/Vis.
- Potenciostato/Galvanostato.
- Cromatógrafo de Gases.
- Reactor de CVD.
- Reactor por Lotes para Altas Presiones.
- Reactor de Inducción Electromagnética tipo Monoonda.
- Reactores Hidrotermales.
- Equipo de Medición de Punto de Fusión.



- Equipo de Detección de Anilina.
- Densímetro.
- Microscopios Óptico, Invertido y de Epifluorescencia.
- Fluorómetro.
- Fotodocumentador.
- PCR Punto final y tiempo real.
- Cámaras de electroforesis de ADN.
- Campanas de flujo laminar, bioseguridad y de extracción.
- Hornos de secado, vacío y de hibridación.
- Equipos varios para síntesis, tales como: baños ultrasónicos, muflas, incubadoras, centrifugas, parrillas de calentamiento y agitación, balanzas, potenciómetros, entre otros.
- Equipos varios, tales como: multímetros de alta precisión, osciloscopios, fuentes de corriente y voltaje, entre otros.

Además, se cuenta con acceso a equipos que brindan servicio a la comunidad UJAT, tales como: Microscopio Electrónico de Transmisión, Microscopio Electrónico de Barrido, Analizador de Área Superficial BET, Equipo de DSC/TGA, Espectroscopia RAMAN, Espectrofotómetro de FTIR, entre otros.



m) Convenios de colaboración con otras instituciones educativas, y organizaciones productivas y de servicios

Los investigadores de la DAMJM, actualmente tienen colaboraciones con pares en otras instituciones del país, mediante redes de investigación o colaboración entre grupos de investigación. Algunas IES son: Instituto Politécnico Nacional (IPN), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Instituto Tecnológico de Ciudad Madero (ITCM), Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Instituto Tecnológico de Celaya (ITC), Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Universidad Veracruzana (UV), Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ), Colegio de Postgraduados (COLPOS), entre otras. Además, la UJAT ya cuenta con convenios generales con algunas instituciones, tal es el caso de: UNAM, IPN, UAEM, UAEH; entre otras. En este sentido y para fortalecer las líneas de investigación del posgrado, se están estableciendo convenios de colaboración específicos.

n) Estrategias de autoevaluación y evaluación del Plan de Estudios

Con la finalidad de asegurar la mejora continua y la calidad del programa de Posgrado, se establece un proceso de evaluación permanente con indicadores de autoevaluación, con base a los lineamientos dentro del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT. Asimismo, se definen los planes y acciones que incluyen los mecanismos de aseguramiento de la calidad de los procesos de enseñanza aprendizaje, de los Núcleos Académicos, de los alumnos, de los resultados de vinculación, movilidad, colaboración y del buen funcionamiento y operación de la infraestructura.



La evaluación curricular del plan de estudios de la Maestría en Ciencia y Tecnología permitirá obtener las particularidades de la calidad del proceso educativo, así como, valorar los avances alcanzados en base a los indicadores. Lo anterior, permitirá considerar la pertinencia del plan de estudios para mantenerse, actualizarse o renovarse.

Se establecerá un comité para la evaluación general, la cual se efectuará cada dos años, considerando indicadores en el alumnado, tales como: eficiencia terminal, tasa de graduación e índice de deserción. Además, esta evaluación contempla el seguimiento a los egresados de la Maestría en Ciencia y Tecnología, en aspectos como:

- Tiempo en que tarda en incorporarse el egresado de la Maestría en Ciencia y Tecnología al mercado laboral.
- Análisis del campo laboral donde se desempeña el egresado.
- Vinculación de la Maestría con los sectores productivo y de servicios.
- Nuevas habilidades científico-tecnológicas requeridas por parte del egresado.

Lo anterior, permitirá estimar el impacto social de la propuesta curricular. Además, se desarrollará la evaluación de los elementos que integran el plan de estudios considerando aspectos como:

- Programas de las asignaturas ofrecidas en la Maestría de Ciencia y Tecnología
- Contenidos temáticos de las asignaturas
- Actualidad y pertinencia de los objetivos curriculares
- Operatividad y eficacia de la flexibilidad curricular
- Nivel de apoyo y atención a alumnos, tutorías, asesoramiento de tesis.



- Evaluación de la planta docente con base en la productividad, inclusión de profesores al Sistema Nacional de Investigadores, perfil PRODEP y el grado de consolidación de los cuerpos académicos conforme a las LGAC.

Las autoevaluaciones (evaluación parcial) se realizarán entre estudiantes, personal académico y comité académico de la Maestría en Ciencia y Tecnología. En la evaluación completa del plan participarán, profesores del posgrado, administrativos asociados al plan, empleadores, estudiantes y egresados.

Con estas evaluaciones, se busca contar con medios suficientes para mantener un proceso de enseñanza-aprendizaje adecuado, flexibilidad curricular y así poder establecer medidas correctivas si fuera el caso.



V. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

a) Mecanismos de Selección de los Aspirantes a Ingresar

El mecanismo para la selección de los aspirantes a la Maestría en Ciencia y Tecnología consta de dos etapas:

Etapas 1: Deberán entregar a la Coordinación de Investigación y Posgrado de la DAMJM, la siguiente documentación:

- Solicitud en línea como aspirante a la Maestría.
- Pago del examen de admisión.
- Copia del título profesional o acta de examen de grado.
- Copia del certificado de estudios de Licenciatura (Promedio 8.0 mínimo).
- Carta de exposición de motivos.
- Dos cartas de recomendación académica de investigadores o profesores activos.
- Currículum Vitae.
- Comprobante de examen EXANI-III del CENEVAL (1000 puntos mínimo) en la fecha programada por la UJAT.
- Aspirantes con títulos de licenciatura expedidos por instituciones fuera de México deberán presentar sus títulos y certificados apostillados.
- En el caso de aspirantes cuya formación haya sido en un país con un idioma diferente al español, deberán presentar su título y certificado apostillados y traducidos de forma oficial.
- Para los aspirantes extranjeros es necesario cumplir con los artículos 50, 51, 51 Bis y 52 del RGEP vigente^{30,31}.



Etapa 2: El aspirante deberá:

- Tomar el curso propedéutico de ingreso a la maestría (duración cuatro semanas) y aprobar los diversos módulos.
- Presentar el examen de admisión (calificación mínima aprobatoria 8.0).
- Presentarse a una entrevista con el Comité Académico del Programa.

Durante el curso propedéutico, se presentarán los profesores que imparten la MCT para exponer sus proyectos y líneas de investigación. Los aspirantes deberán seleccionar una LGAC de la MCT en este periodo, eligiendo un posible asesor de proyecto, así como un tema de investigación. Esto con la finalidad de evitar en la medida de lo posible, la deserción del aspirante por falta de información hacia los temas a desarrollar en el posgrado. De igual forma, esto beneficiará al aspirante al momento de llegar a la entrevista con el Comité Académico del Posgrado donde tendrá una mejor visión de lo que realizaría durante la maestría.

Finalmente, los criterios que se utilizarán para la admisión se basarán en los resultados del EXANI-III, la evaluación del examen de admisión, curso propedéutico y el informe de la entrevista realizada por el Comité Académico del Posgrado (Anexo 5).

b) Requisitos de ingreso y permanencia

El aspirante aceptado deberá cumplir con los requisitos del título quinto, capítulo I, artículo 50 del Reglamento General de Estudios de Posgrado^{30,31} vigente de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco:



- Carta de Aceptación firmada por el Director de la División Académica.
- Una copia del Título y cédula de Licenciatura y presentar originales para cotejo. En caso de que el aspirante se haya titulado recientemente y no posea los documentos correspondientes, puede aceptarse el acta de examen profesional o de grado en su caso y tendrá un plazo máximo de seis meses para entregar el Título o Grado; y adicionalmente seis meses para la entrega de la cédula de Licenciatura en la Dirección de Servicios Escolares.
- Para el caso de los aspirantes que obtendrán el Título de Licenciatura por la modalidad de estudios de Maestría, tendrán un plazo máximo de 15 meses para la entrega del Título, adicionalmente tres meses para la entrega de la cédula correspondiente. Para esta modalidad se deberá cumplir con el 40% de los créditos totales del plan de estudios durante los dos primeros semestres. No aplica para estudios de licenciatura realizados en el extranjero
- Presentar certificado de estudios de Licenciatura (original y copia).
- Tener promedio mínimo de 8.0 (ocho punto cero), o equivalente para el caso de otras escalas en el grado de Licenciatura.
- Cuando los aspirantes no cumplan íntegramente con el promedio, el H. Consejo Divisional, tendrá facultad de evaluar y en su caso aprobar su ingreso considerando otros aspectos relacionados como trayectoria profesional.
- En el caso de extranjeros, no hispanoparlantes, deberán demostrar su dominio del idioma español, con documentos de evaluación o equivalencia dictaminado por el Centro de Lenguas Extranjeras de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Cubrir los pagos administrativos, como pago de cuotas de inscripción y colegiatura.



Adicionalmente, deberá entregar:

- Carta de aceptación del Profesor-Investigador sobre el tema que desarrollará en su trabajo de tesis.
- Carta de exposición de motivos.
- Original de la constancia de comprensión de textos en inglés.
- Dos fotografías tamaño infantil.
- Original y dos copias del acta de nacimiento (actualizada).
- Dos copias de la Clave Única de Registro de Población (CURP).
- Dos juegos del Currículum Vitae actualizado.
- Certificado médico expedido por el sector salud. Este requisito tiene la finalidad de conocer el estado general de salud del estudiante, sin que sea un factor excluyente para su ingreso.

Cabe mencionar que el comité académico de posgrado se reserva el derecho de solicitar algún otro documento que considere pertinente. Los originales se presentarán para cotejo de las fotocopias y se devolverán a la brevedad posible. La permanencia en el plan de Maestría en Ciencia y Tecnología está condicionada de acuerdo al artículo 59 del RGEP^{30,31} vigente de la UJAT. Un posible formato de la convocatoria es presentado en el Anexo 5.

c) Criterios y mecanismos de evaluación del rendimiento escolar

1. Registro de Calificaciones

La escala de calificaciones de las asignaturas del plan de la MCT es del 0 al 10, siendo el mínimo aprobatorio de 8.0 de acuerdo al Capítulo II, artículo 80 del RGEP^{30,31}. Los requisitos para aprobar las asignaturas se establecen en los



programas de estudios, y el registro de la calificación se realizará en línea por el profesor titular de la asignatura.

Los instrumentos de evaluación de las asignaturas pueden variar dependiendo de la naturaleza de las mismas y las consideraciones del profesor a cargo. En este sentido, se describen algunos de los instrumentos principales:

- a) Examen escrito. Debe informarse al alumno cual será el porcentaje equivalente del examen en su calificación, además, el examen debe contener el valor porcentual de los reactivos.
- b) Reporte de prácticas. Estas pueden requerirse para trabajos en laboratorios o centro de cómputo, el docente debe estipular la estructura y los puntos que deben contener, así como indicar el valor porcentual de las mismas en la calificación del estudiante.
- c) Presentaciones orales. Se evaluarán por medio de una rúbrica, de este instrumento el alumno conocerá los criterios y ponderación que integrarán su calificación.
- d) Avance de tesis. Consistirá en un avance escrito del proyecto de tesis que será evaluado por los profesores que integran el comité tutorial.

2. Evaluación de Estancias Académicas

Los estudiantes de la MCT podrán realizar una estancia académica durante sus estudios de posgrado en otras IES nacionales o internacionales, por el periodo que se requiere y en coherencia a su trayectoria académica propuesta. El seguimiento de la estancia del estudiante, se realizará con dos reportes de manera trimestral, en formato ejecutivo con evidencia de las actividades realizadas.



Estos reportes serán evaluados por el Comité Académico de la Maestría en Ciencia y Tecnología utilizando los siguientes criterios:

- Pertinencia de la estancia.
- Contribución a la ejecución del Proyecto de Investigación.
- Informe de la estancia.

3. Movilidad Estudiantil

Considerando las LGAC que se desarrollarán en el programa de MCT, esta maestría considera la posibilidad de cursar asignaturas en otras IES Nacionales o Internacionales, ya sean públicas o privadas, con el objetivo que los alumnos puedan desarrollar sus investigaciones en el tiempo estipulado. De igual forma, contempla recibir alumnos que provengan de otras IES con LGAC a fines a las ofertadas en al MCT.

El procedimiento para solicitar movilidad estudiantil es el siguiente:

- El alumno solicitará por escrito al Comité Académico del Posgrado su interés por cursar una o más asignaturas en otra IES nacional o internacional, indicando el nombre del programa receptor.
- El Comité responsable evaluará la solicitud considerando que la LGAC sea afín a las ofertadas en la Maestría en Ciencia y Tecnología. Además, se considerará, el contenido temático de la o las asignaturas, que el programa receptor pertenezca al PNPB del CONACYT o que sea reconocido a nivel nacional o internacional por su calidad. Por último, será considerado el desempeño académico y avance del estudiante.
- En caso de que el Comité Académico del Posgrado avale la propuesta, el Coordinador del Posgrado gestionará los trámites necesarios ante las instancias administrativas correspondientes.



El estudiante de la MCT que desee realizar movilidad, deberá presentar su solicitud al menos 15 días hábiles antes de la fecha estimada de inicio.

Como producto esperando de la movilidad, se contempla aumento en las redes de colaboración, direcciones de tesis, artículos, entre otros.

4. Actividades Extracurriculares y Actividades Obligatorias sin Valor Crediticio

Para obtener el grado de Maestro en Ciencia y Tecnología, el estudiante debe cubrir las siguientes actividades extracurriculares obligatorias, sin valor crediticio:

- Participar como ponente en un evento científico de carácter nacional o internacional. El alumno deberá presentar copia de la constancia respectiva.
- Presentar evidencia de envío de un artículo científico para su publicación en una revista indexada a nivel nacional o internacional.
- Presentar documento expedido por una institución reconocida que acredite su conocimiento y dominio de idioma inglés (TOEFL-ITP, 400 puntos).

d) Requisitos de Egreso

Haber cubierto la totalidad de créditos correspondientes a las asignaturas del plan de estudios, así como las actividades extracurriculares obligatorias sin valor crediticio. Conjuntamente con los requisitos establecidos en el Título V, Capítulo IV artículo 70 del RGEP^{30,31} vigente de la UJAT:



e) Requisitos para la Obtención del Grado

La modalidad considerada para obtener el grado de Maestro en Ciencia y Tecnología es únicamente por tesis, considerando el Título V, Capítulo IV, artículo 69 inciso a, del RGE³⁰⁻³¹. De igual forma, en consideración del Título V, Capítulo V, artículos 71-77 del RGE³⁰⁻³¹, el procedimiento de registro, seguimiento y defensa de la tesis de grado será el siguiente:

Al acreditar el curso propedéutico,

- El alumno deberá haber seleccionado un proyecto de investigación dentro de las líneas existentes en la MCT.
- El estudiante solicitará a la Dirección de la División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez (DAMJM) el desarrollo del proyecto de investigación en la modalidad de tesis para la obtención del grado de MCT y deberá contar con el visto bueno del Director del trabajo de investigación.
- El Comité Académico del Programa designará un Comité Sinodal al sustentante. Este comité estará conformado por cinco especialistas del área, los cuales deberán tener al menos el grado de Maestro en Ciencias y uno podrá ser externo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Durante el posgrado

- El aspirante al grado de MCT presentará los avances del proyecto en los seminarios de investigación y el comité sinodal será responsable de dar seguimiento al plan de trabajo propuesto en el proyecto.
- Para el desarrollo del proyecto, el aspirante dispondrá de un plazo máximo de 2 años. Este podrá ser prorrogable por causas justificadas con previo análisis y determinación del Comité Académico de Posgrado.



- Cumplir con las actividades extracurriculares y actividades obligatorias sin valor crediticio.

Al finalizar el proyecto (2 años después del ingreso):

- El director de tesis emitirá por escrito su aprobación al Comité Académico de Posgrado.
- El Comité Académico por medio de la Jefatura de Posgrado enviará la solicitud de revisión del proyecto al Comité Sinodal y este tendrá un plazo de treinta días hábiles para dictaminar y contestar por escrito al Presidente del Comité Académico de Posgrado de la Maestría en Ciencia y Tecnología.
- En el caso de que el Comité Sinodal dictaminara la aprobación del proyecto, el Director de la DAMJM, en calidad de Presidente del Comité Académico de Posgrado, emitirá la autorización de la impresión del documento final de Tesis, para que el egresado continúe con los trámites correspondientes a la obtención del Grado.
- En el caso de que el dictamen resulte con observaciones, el Comité Académico de Posgrado informará por escrito al interesado, quien dispondrá de un plazo no mayor de 60 días calendario, para hacer las correcciones pertinentes y continuar con los trámites respectivos.
- El jurado de examen de grado deberá estar integrado por un presidente, un secretario y un vocal como titulares, y dos suplentes, los cuales deberán tener como mínimo grado de Maestría. Los integrantes del jurado, podrán ser miembros de la planta Docente del Posgrado o miembros destacados de la comunidad científica de la UJAT o de otras instituciones. El director del proyecto sólo podrá formar parte del jurado como vocal.
- Los miembros del jurado del examen, para emitir su veredicto, tomarán en cuenta la calidad académica de la tesis y la calidad de la presentación de la misma, así como los antecedentes académicos. El dictamen de la evaluación podrá ser:



- Aprobado por unanimidad con mención honorífica
- Aprobado por unanimidad
- Aprobado
- No aprobado
- La mención honorífica en la obtención del grado académico por tesis podrá ser otorgada, cuando se cumplan los siguientes requisitos:
 - El alumno obtuvo un promedio igual o mayor a 9.5 en la escala de cero a diez.
 - El alumno no cursó por segunda ocasión una asignatura.
 - La tesis presenta una aportación relevante a la ciencia, la tecnología o la sociedad.
 - Que a juicio del Comité Sinodal la defensa de la tesis y defensa del trabajo presentado muestre un nivel excepcional.
 - Que el estudiante haya concluido sus estudios en los tiempos establecidos por el Programa de Posgrado.

f) Otros requisitos de egreso

Además de los requisitos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado^{30,31} vigente en la UJAT, se requiere cumplir obligatoriamente con las actividades extracurriculares sin valor crediticio. Estas actividades deberán ser evaluadas por la Comisión Académica del Posgrado en Ciencia y Tecnología.



VI. NÚCLEO ACADÉMICO

- a) Perfil de los profesores que conforman el Núcleo Académico Básico y el Núcleo Académico Complementario, acorde con las áreas, campos o líneas curriculares del programa educativo; y con las Líneas de Generación o Aplicación Innovadora del Conocimiento de los Cuerpos Académicos o grupos de investigación que apoyan al programa

Las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) del Programa de Maestría en Ciencia y Tecnología son las siguientes:

- 1) Biotecnología Molecular.
- 2) Ciencia e Ingeniería para la Transformación Industrial.
- 3) Materiales Avanzados.

Tabla XVIII. Profesores del Núcleo Básico.

LGAC: Biotecnología Molecular				
No.	Nombre	Grado máximo	Distinciones	
			SNI	PRODEP
1	Haruki Arévalo Romero	D	Si	--
2	Elizabeth Huerta García	D	Si	--
3	Thelma Beatriz González Castro	M	Si	Si
4	Nelly Cristina Aguilar Sánchez	D	--	--
LGAC: Ciencia e Ingeniería para la Transformación Industrial				
1	Antíoco López Molina	D	Si	--
2	Carolina Conde Mejía	D	Si	--
3	David Guerrero Zarate	D	Si	--
4	Luis Miguel Valenzuela Gómez	D	Si	--
LGAC: Materiales Avanzados				
1	David Salvador García Zaleta	D	Si	Si
2	Gabriela Jácome Acatitla	D	Si	--
3	María Guadalupe Hernández Cruz	D	--	Si
4	Jorge Alberto Galaviz Pérez	D	--	--

Los profesores que conforman el núcleo básico de estas líneas y que participarán inicialmente en el posgrado son mostrados en la Tabla XVIII. De estos profesores



el 75% pertenece al Sistema Nacional de Investigadores. Además, el posgrado contará con un núcleo complementario de profesores (Tabla XIX).

Tabla XIX. Profesores del núcleo complementario.

No.	Nombre	Grado máximo	Distinciones	
			SNI	PRODEP
1	José Manuel Vázquez Rodríguez	D	--	Si
2	Cecilia Encarnación Gómez	D	--	--
3	Luis Daniel Jiménez Martínez	D	Si	--
4	Moisés Abraham Petriz Prieto	D	--	--
5	José Alberto Pacheco Lumbreras	D	--	--

La planta académica del posgrado está conformada por 17 profesores adscritos a la DAMJM y la mayoría de ellos se encuentran en diferentes grupos de investigación (GI), con LGAC afines al posgrado. La Tabla XX menciona los GI que participan en la MCT.

Tabla XX. Grupos de Investigación que respalda la MCT.

No.	Clave	Nombre del Grupo de Investigación
1	GI-DAMJM-04- 2015	Recursos Fitogenéticos
2	GI-DAMJM-03- 2015	Genómica y Salud
3	GI-DAMJM-08- 2017	Desarrollo de Procesos Químicos Sustentables
4	GI-DAMJM-06- 2016	Ciencia e Ingeniería en Procesos Petroquímicos
5	GI-DAMJM-12-2019	Diseño de nanomateriales híbridos con potencial aplicación en procesos catalíticos y de corrosión.

La mayoría de los profesores, se encuentra en colaboración activa con investigadores de otras IES del país, y considerando lo anterior, el Posgrado se beneficiará con la realización de estancias, con programas de superación académica implementados por la SEP, así como por los programas de apoyo a la investigación científica de CONACYT.



b) Currículum Vitae sintético de los profesores titulares

En la Tabla XXI, se presenta el Currículum Vitae sintético de los profesores titulares de la MCT, indicando la LGAC y datos relacionados con la obtención de su grado. La información complementaria de artículos publicados, proyectos desarrollados, etc., se presenta en el Anexo 3.

c) Estrategias de Evaluación de los Núcleos Académicos

El Núcleo Académico Básico (NAB) se evaluará con la productividad científica y tecnológica, graduación de estudiantes, dominio del idioma inglés a través del TOEFL o TOEFL-ITP con un puntaje superior a 500, pertenencia a asociaciones, certificaciones y propiedad intelectual. El comité Académico del Posgrado realizará de manera anual las evaluaciones.



Tabla XXI. Curriculum Vitae sintético de profesores titulares de la MCT.

Dr(a)	LGAC	Grado	Disciplina	Institución	Año	País
Antíocho López Molina	2	Doctorado	Ingeniería Química	Instituto Tecnológico de Celaya	2014	México
Carolina Conde Mejía	2	Doctorado	Ingeniería Química	Instituto Tecnológico de Celaya	2013	México
David Guerrero Zarate	2	Doctorado	Ciencias en Ingeniería Química	Instituto Tecnológico de Celaya	2016	México
David Salvador García Zaleta	3	Doctorado	Tecnología Avanzada	Instituto Politécnico Nacional	2014	México
Elizabeth Huerta García	1	Doctorado	Investigación Médica	Instituto Politécnico Nacional	2016	México
Gabriela Jácome Acatitla	3	Doctorado	Ciencias Químicas	Universidad Autónoma Metropolitana	2016	México
Haruky Arévalo Romero	1	Doctorado	Ciencias Biomedicina Molecular	Cinvestav	2016	México
Jorge Alberto Galaviz Pérez	3	Doctorado	Ingeniería Metalúrgica y Materiales	Instituto Politécnico Nacional	2011	México
Luis Miguel Valenzuela Gómez	2	Doctorado	Ciencias Matemáticas	Universidad Nacional Autónoma de México	2016	México
Nelly Cristina Aguilar Sánchez	1	Doctorado	Ciencias y Biotecnología de Plantas	Centro de Investigación Científica de Yucatán	2010	México
María Guadalupe Hernández Cruz	3	Doctorado	Química	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo	2012	México
Thelma Beatriz González Castro	1	Maestría	Ciencias Básicas Biomédicas	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	2014	México

*1. Biotecnología Molecular, 2.- Ciencia e Ingeniería para la Transformación Industrial. 3. Materiales Avanzados.



VII. PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LAS ASIGNATURAS, SEMINARIOS U OTRAS MODALIDADES

a) Programas de Estudio de las Asignaturas

En el anexo 4, se presentan cuatro programas de asignaturas de la Maestría en Ciencia y Tecnología. Un Programa del núcleo básico y 3 del núcleo de especialización.



VIII. PLAN DE MEJORA

El siguiente Plan de Mejora para el programa de Maestría en Ciencia y Tecnología, se realizó después de un análisis de fortalezas y debilidades del Plan de Estudios, para que el programa pueda establecerse como un programa de calidad. En este sentido, la Tabla XXII presenta lo pertinente hacia la estructura del plan de estudios y personal académico. La Tabla XXIII hace referente a situaciones que consideran a los estudiantes. La Tabla XXIV se refiere a la infraestructura y la Tabla XXV a lo que respecta a Vinculación.

Tabla XXII. Plan de Mejora para el Plan de Estudios y personal académico.

Objetivos	Acciones	Tiempos (inicial/final)	Producto esperado
1.1 Actualización de Programas de Posgrado	a.1 Realizar taller de posgrado para revisión y actualización colegiada del plan de estudios. Posteriormente realizar trámites pertinentes ante la Secretaría Académica de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para la actualización del Plan de Estudios. b.2 Convocar a Reunión de la Junta Académica para actualización de materias optativas en el plan de estudios.	enero 2022/ diciembre 2022	Plan de estudio Actualizado
1.2 Participación en Congresos Nacionales e Internacionales de Académicos	a.1 Con base en la productividad de los académicos y a la trascendencia de sus productos suscribirse a congresos para difundir nuevas tecnologías para fortalecimiento del programa.	A partir de enero 2021	Reconocimientos o constancias
1.3 Actualización constante del núcleo académico básico	a.1 Asistencia a cursos de actualización disciplinar y pedagógica de las tres líneas del conocimiento.	enero de 2020/ diciembre 2023	Constancias de Actualización y fortalecimiento al desarrollo académico
1.4 Fortalecimiento de las LGAC	a.1 Elaboración de publicaciones conjuntas entre los miembros de las LGAC del posgrado. a.2 Elaborar en colaboración proyectos para la captación de fondos para la investigación. a.3 Establecer colaboración activa con	enero 2021/ enero 2024	Eficiencia terminal y productos de investigación de alta calidad. Obtención de recursos para equipamiento.



	otros posgrados nacionales e internacionales.		
1.5 Fortalecimiento de la planta académica y mejora del nivel académico de los investigadores.	a.1 Mantener el porcentaje de académicos con reconocimientos SNI (75%) a.2 Incrementar el porcentaje de académicos con reconocimientos PRODEP (50 %)	enero 2021/ diciembre 2024	Mantener o incrementar el número de reconocimientos SNI y PRODEP

Tabla XXIII. Plan de Mejora para la formación de estudiantes.

Objetivos	Acciones	Tiempos (inicial/final)	Producto esperado
2.1 Establecer una base estudiantil con un alto nivel académico, que se encuentre comprometida con la investigación científica y la sociedad.	a.1 Establecer y actualizar las estrategias de selección rigurosa para la admisión al programa de posgrado.	enero 2021/ enero 2022	Base de Datos
2.2 Fortalecer la movilidad estudiantil por medio de estancias en centros de investigación nacionales e internacionales	a.1 Crear redes de investigación con instituciones nacionales e internacionales. a.2 Impulsar la realización de estancias por parte de los estudiantes en otros centros de investigación.	enero 2021/ diciembre 2024	Convenios de colaboración.
2.3 Fortalecer la formación de nuestros estudiantes en temas selectos de las LGAC	a.1 Fomentar la realización de seminarios académicos con invitados externos de alta calidad que expongan temas selectos y actuales. a.2 Participación activa en congresos y eventos académicos	enero 2021/ diciembre 2024	Tesis con enfoques multidisciplinares que integren métodos de análisis o estudio adecuados y actuales para resolver problemáticas que demandan los sectores. Artículos científicos publicados en revistas indizadas a partir de los proyectos de tesis de los estudiantes.



2.4 Ser un programa reconocido por la calidad de sus egresados	a.1 Desarrollar productos de calidad (artículos, desarrollos, reportes técnicos, prototipos, etc)	enero 2021/ diciembre 2024	Los estudiantes son reconocidos por sus habilidades y competencias adquiridas durante la maestría, a través de reconocimientos, nombramientos, certificaciones o ascensos laborales, como resultado de haber realizado estudios de Maestría
2.5 Lograr graduar más del 70% de los egresados en tiempo y forma	a.1 Brindar seguimiento real a los estudiantes a través del Programa Institucional de Tutorías. a.2 Identificar situaciones de riesgo de deserción escolar, a través de la comunicación entre estudiante-profesor.	enero 2020/ diciembre 2022	Tasa de eficiencia terminal promedio por cohorte generacional superior 70%.

Tabla XXIV. Plan de Mejora para la infraestructura.

Objetivos	Acciones	Tiempos (inicial/final)	Producto esperado
3.1 Ampliar la infraestructura de las instalaciones del posgrado.	a.1 Participar en convocatorias para fondos internos y externos de financiamiento para el crecimiento de infraestructura	enero 2020/ diciembre 2024	Contar con equipos especializados para las diferentes LGAC Contar con herramientas de simulación y equipo de cómputo para el desarrollo de investigación.
3.2 Ampliar el acervo bibliográfico para el posgrado	a.1 La Compra de acervos bibliográficos especializados en los campos de las diferentes LGAC.	enero 2021/ diciembre 2024	Incremento en Acervo bibliográfico del posgrado
3.3 Ampliar el área de cubículos de profesores	a.1 Participar en Programas de asignación de recursos institucionales de la UJAT o externos de financiamiento para infraestructura.	enero 2021/ diciembre 2024	Cubículos construidos y habilitados para realizar las actividades docentes y de investigación



3.3	Establecer espacios para las actividades de los alumnos del posgrado	a.1 Participar en Programas de asignación de recursos institucionales de la UJAT o externos de financiamiento para infraestructura.	enero 2021/ diciembre 2024	Sala de posgrado habilitada para que los alumnos de posgrado desarrollen su investigación en mejores condiciones
-----	--	---	----------------------------------	--

Tabla XXV. Plan de Mejora para la vinculación.

Objetivos	Acciones	Tiempos (inicial/final)	Producto esperado
4.1 Establecer convenios específicos para el desarrollo de actividades relacionadas con la Maestría	a.1 Realizar reuniones de trabajo con empresas, IES y centros de Investigación para establecer colaboraciones académicas pertinentes	enero 2020/ diciembre2021	Incrementar el número de convenios con empresas, IES y Centros de investigación
4.2 Potencializar los convenios establecidos con Instituciones nacionales y extranjeras	a.1 Incentivar el intercambio académico y de investigación tanto de docentes como de estudiantes	enero 2020/ diciembre 2024	Reportes de estancia, proyectos de investigación Conocimiento de nuevas técnicas de investigación



IX. BIBLIOGRAFIA

1. Asamblea General de la ONU. Declaración Universal de los Derechos Humanos, 217 (III), 1948, Francia, art. 27. <https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>
2. Asamblea General de la ONU. Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, 1966, EUA, art. 15. <https://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx>
3. Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. La educación superior en el siglo XXI. Visión y acción, 1998, Francia, art. 3. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000116345_spa
4. Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO). UNESCO science report: towards 2030, 2015, pag. 201, 134, 200, 361, 136, 150, 37, 41 France. <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/unesco-science-report-towards-2030-part1.pdf>
5. Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Innovación para el Desarrollo Sustentable. 2018, pag. 684. México. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265693>
6. National Institutes of Health. Impact of NIH research. 2019. <https://www.nih.gov/about-nih/what-we-do/impact-nih-research>
7. Institute Pasteur. Research at the core of our missions. 2019. <https://www.pasteur.fr/en/our-missions>
8. Institute Karolinska. External research funding. 2019. <https://ki.se/en/research/external-research-funding>
9. Promexico. Diagnóstico sectorial, biotecnología. 2016. <http://www.promexico.gob.mx/documentos/diagnosticos-sectoriales/biotecnologia.pdf>



10. Palacios R, Collado-Vides J. Development of genomic sciences in Mexico: A good start and a long way to go. PLoS Comput Biol 3(9): 2007. <https://journals.plos.org/ploscompbiol/article?id=10.1371/journal.pcbi.0030143>
11. Colegio de la Frontera Sur. Misión. 2019. <https://www.ecosur.mx/mision/>
12. Colegio de Posgraduados. Áreas de conocimiento. 2019. <https://www.colpos.mx/wb/index.php/campus-tabasco/investigacion/areas-de-conocimiento>
13. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco Divisiones académicas. 2019. <http://www.ujat.mx/>
14. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). International Energy Agency (IEA), World energy outlook 2018. 2018. Japan. <https://webstore.iea.org/download/summary/190?fileName=English-WEO-2018-ES.pdf>
15. DOF. DECLARATORIA de entrada en vigor del Acuerdo de Creación de la Empresa Productiva del Estado Subsidiaria de Petróleos Mexicanos, denominada Pemex Transformación Industrial, que emite el Consejo de Administración de Petróleos Mexicanos, de conformidad con el artículo 13, fracción XXIX, de la Ley de Petróleos Mexicanos, y Transitorio Primero del propio Acuerdo de Creación, publicado el 28 de abril de 2015. 2015. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5390327&fecha=28/04/2015
16. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. Gobierno de España. Materplat: Estrategia tecnológica española de materiales avanzados y nanomateriales. 2016. PTR-2016-0821. España <http://materplat.org/wp-content/uploads/Estrategia-Tecnol%C3%B3gica-Espa%C3%B1ola-de-Materiales-Avanzados-y-Nanomateriales-1.pdf>
17. Gobierno de la República. Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018. 2013. México.



<https://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/MarcoJuridico/PND2013-2018.pdf>

18. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Actividad del CONACYT por Entidad Federativa 2016: Tabasco. 2016. México.
<http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/conacyt-en-las-entidades-federativas/conacyt-en-las-entidades-federativas-2016/3897-tabasco-2016/file>
19. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Plan de Desarrollo a Largo Plazo 2028. 2015 México.
http://www.archivos.ujat.mx/2016/PlanDesarrolloLargoPlazo2028/PLAN_2028_FINAL.pdf
20. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Plan de Desarrollo Institucional 2016-2020. 2016. México.
http://www.archivos.ujat.mx/2016/rectoria/PDI_FINAL2020.pdf
21. Britannica, T. E. Technology. 2018. England.
<https://www.britannica.com/technology/technology>
22. Smith, R. J. Engineering. 2017. England.
<https://www.britannica.com/technology/engineering>
23. Consejo Mexicano de Estudios de Posgrado. (COMEPO). Diagnóstico del Posgrado en México: Nacional. 2015. México.
http://www.posgrado.unam.mx/sites/default/files/2015/10/comepo_regiones.pdf
24. Ibarra-Mendivil JL, Retos para el desarrollo y consolidación del Posgrado en México. OMNIA 19, 2003. pag. 132-139 UNAM. México.
http://www.posgrado.unam.mx/publicaciones/ant_omnia/Esp_16/19.pdf
25. Foro consultivo científico y tecnológico AC. Tabasco: Diagnostico en ciencia, tecnología e innovación 2004-2011 Pp. 18-24.
http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/diagnosticos2/tabasco.pdf



26. Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX). La necesaria vinculación entre la producción de la ciencia y el empresariado. Una apuesta para el desarrollo del país. 2017. México. <https://coparmex.org.mx/la-necesaria-vinculacion-entre-la-produccion-de-la-ciencia-y-el-empresariado-una-apuesta-para-el-desarrollo-del-pais/>
27. Gobierno del Estado de Tabasco. Arranca proyecto de la refinería en Dos Bocas. 2019. México. <https://tabasco.gob.mx/noticias/arranca-proyecto-de-la-refineria-en-dos-bocas>
28. Periódico El universal. En Tabasco, Secretaria de Energía tendrá su sede en un edificio de PEMEX. 2018. México. <https://www.eluniversal.com.mx/estados/en-tabasco-secretaria-de-energia-tendra-su-sede-en-un-edificio-de-pemex>
29. Diario de Palenque. Presupuesto 2019 en Tabasco podría aumentar exponencialmente. 2018. México. <http://www.diariodepalenque.com.mx/2018/07/presupuesto-2019-en-tabasco-podria-aumentar-exponencialmente/>
30. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Reglamento General de Estudios de Posgrado. 2013. <http://www.archivos.ujat.mx/2015/Abogado%20General/210817-REGLAMENTO-GENERAL-DE-ESTUDIOS-DE-POSGRADO.pdf>
31. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Decreto de Reforma al Reglamento General de Estudios de Posgrado. Gaceta Juchimán, Suplemento Especial. 2017. http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/gaceta_juchiman/2017/Enca rte-08-Gaceta-77.pdf
32. Casanova, MA. El diseño curricular como factor de calidad educativa. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. 10 (4) 2012. pag. 6-20 España <http://www.redalyc.org/pdf/551/55124841002.pdf>



33. Avedaño, W R, Parada-Trujillo, A E. El currículo en la sociedad del conocimiento cognitiva. Educ. Educ. 16 (1) 2013, pag. 159-174. Colombia.
<http://www.redalyc.org/pdf/834/83428614008.pdf>
34. Torres-Hernández R M, Dussel I, Gallardo-Gutiérrez, Solares-Rojas A. La Evaluación del Currículo 2017: Experiencias, Perspectivas y Retos. XIV Congreso nacional de Investigación Educativa (COMIE). 2017. Pag. 1-20. México.
<http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/simposios/2480.pdf>
35. Quintana F, Paez J L, Nuñez-Espinoza MC, Narváez-Ríos, Infante-Paredes M. El Diseño curricular, una herramienta para el logro educativo. Revista de Comunicación de la SEECI. 45 (2018), pag. 75-86. España.
<http://www.seeci.net/revista/index.php/seeci/article/view/466>
36. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Modelo Educativo UJAT. 2005.
http://www.archivos.ujat.mx/abogado_gral/legislacion_univ2012/MODELO%20EDUCATIVO.pdf
37. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Reglamento de Tutoría de Posgrado. 2013.
<http://www.archivos.ujat.mx/2015/abogado%20general/210817-REGLAMENTO-DE-TUTORIA-DE-POSGRADO.pdf>
38. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Decreto de Reforma al Reglamento de Tutoría de Posgrado. Gaceta Juchimán, Suplemento Especial. 2017.
http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/gaceta_juchiman/2017/Enca rte-08-Gaceta-77.pdf
39. DOF. Decreto por el que se expide la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Particulares. Diario Oficial de la Federación. 5 de



*Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez*



julio de 2010. México.

http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5150631&fecha=05/07/2010



*Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez*



ANEXO 1



Anexo 1. Análisis comparativo de Planes de Estudio Similares

Posgrado	Maestría en Ciencias en Ingeniería Química
Institución	Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Nivel	Consolidado
Objetivo General	Formación de recursos humanos altamente calificados en Ingeniería Química para contribuir al desarrollo científico y tecnológico del país y de la región.
Perfil de Ingreso	Formación en Ingeniería Química o áreas afines al programa. Interés por la investigación. Capacidad de análisis, auto aprendizaje y pensamiento crítico. Responsabilidad, constancia, disciplina y orden. Liderazgo y capacidad en la toma de decisiones. Disposición para trabajar en equipo.
Perfil de Egreso	Estudiantes con competencias en termodinámica, fenómenos de transporte e ingeniería de las reacciones químicas para aplicarlas a la solución de problemas en la industria química contribuyendo así al progreso de la sociedad.
Requisitos de Ingreso	Requisitos administrativos Entrevista de evaluación diagnóstica realizada por el Comité Presentación y aprobación de examen de admisión Aplicación de los test de psicoestrategias (MOSS y TERMAN)
Requisitos de Egreso	Requisitos administrativos Acreditar todas las actividades del Plan de Estudios en vigor Carta de aprobación del documento de tesis Aprobar el examen de grado. Certificado del idioma inglés TOEFL con 450 puntos o equivalente
LGAC:	Modelado Molecular: Propiedades Termodinámicas y Catálisis Modelado y Simulación de Procesos Materiales Avanzados y Nanoestructuras: Polímeros, Catalizadores, Sensores y adsorbentes.
Generales	Duración: 2 años



Posgrado	Maestría en Ciencias de la Ingeniería
Institución	Universidad Iberoamericana
Nivel	Consolidado
Objetivo General	Formar maestros en Ciencias de la Ingeniería capaces de responder a las necesidades científicas y tecnológicas de México y el resto del mundo, con conocimientos y habilidades que les permita llevar a cabo tareas de investigación y desarrollo tecnológico en temas prioritarios que impulsen el desarrollo del país, con base en una visión humanista.
Perfil de Ingreso	Los aspirantes a la maestría tienen las siguientes características: <ul style="list-style-type: none">• Título de licenciatura en ingenierías, ciencias naturales o exactas• Vocación por la investigación e inquietud por la innovación científica y tecnológica• Interés en incidir en la resolución de problemas de alto impacto social• Conciencia de las necesidades sociales y tecnológicas del país• Aptitud para manejar herramientas analíticas y habilidades interpersonales• Nivel adecuado de comprensión en la lectura y escritura del idioma inglés
Perfil de Egreso	<ul style="list-style-type: none">• Las áreas de sistemas de procesamiento, materiales y sistemas complejos• Los fundamentos y leyes que rigen los procesos, materiales y sistemas para dar respuesta a la problemática de desarrollo de la ciencia y la tecnología en su aplicación a los procesos productivos• Metodología de investigación y de aplicación de la ciencia y la tecnología para la solución de problemas.
Requisitos de Ingreso	<ul style="list-style-type: none">• Entrevista con la Coordinadora del Programa• Protocolo de investigación con el visto bueno de un tutor del programa• Exposición del protocolo a la Comisión de Admisión• Dos recomendaciones académicas• Carta de exposición de motivos• Presentar EXANI-III del CENEVAL• Comprobante de conocimiento de inglés: TOEFL con 500 puntos o IBT con 80
Requisitos de Egreso	Aprobar los créditos indicados en el plan de estudios. Defender la tesis del proyecto de investigación
LGAC:	Ingeniería en sistemas de procesamiento Ciencia e Ingeniería de los materiales con aplicaciones potenciales Sistemas dinámicos y control Física aplicada a procesos fundamentales Optimización de la sostenibilidad de sistemas organizacionales productivos desde la Ingeniería Industrial y la Ingeniería de Calidad
Generales	Duración: 2 años



Posgrado	Maestría en Ciencias en Ingeniería Química
Institución	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Nivel	Consolidado
Objetivo General	Formar recursos humanos competitivos a nivel posgrado en Ingeniería Química con sustento científico, tecnológico y humanístico, con amplio sentido crítico, ético, creativo; capaces de impulsar el desarrollo de la industria química, la educación y el desarrollo sustentable de su entorno.
Perfil de Ingreso	<p>Exigen características generales en cuanto a conocimientos científicos y técnicos, habilidades y actitudes.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ser capaces de utilizar procedimientos y métodos matemáticos, computacionales y químicos para representar la realidad de sistemas diversos. También deben ser capaces de analizar problemas y plantear soluciones en áreas relacionadas con la ingeniería química• Ser capaces de utilizar procedimientos y métodos matemáticos, computacionales y químicos para representar la realidad de sistemas diversos.• El aspirante deberá tener una actitud de superación personal, espíritu de trabajo, de colaboración en su formación académica y de disposición al trabajo interdisciplinario.• Para satisfacer los indicadores anteriores se propone que los aspirantes hayan obtenido promedio de 8.0 o mayor, en escala de 10.0 en la licenciatura,
Perfil de Egreso	El egresado del programa reunirá las características académicas necesarias para resolver problemas en la industria y para satisfacer la demanda científica de los Centros de Investigación, Institutos y Universidades cuya base sea la Ingeniería Química.
Requisitos de Ingreso	<ul style="list-style-type: none">• Poseer título de licenciatura o acta de examen o certificado oficial equivalente en Ingeniería Química. Para aspirantes con títulos de otras disciplinas afines a la Ingeniería Química, su aceptación quedará sujeta a la aprobación del Comité de Selección;• Promedio mínimo de aprovechamiento de licenciatura mayor o igual a 8.0 en escala de 10.0, o equivalente;• Aprobar el proceso de selección académica, que consistirá en exámenes de conocimientos y de comprensión de lectura en inglés, evaluación del currículum vitae y entrevista del Comité de Selección;• Acreditar el o los cursos propedéuticos que el Comité de Selección establezca, de acuerdo a las necesidades de nivelación del aspirante; y• Aprobar el examen general de ingreso al posgrado aplicado por el CENEVAL.
Requisitos de Egreso	<ul style="list-style-type: none">• Haber cubierto la totalidad de los créditos del Plan de Estudios del MCIQ.• Haber obtenido un promedio mínimo general de ocho en escala de uno a diez.• Presentar una tesis, cuyo tema y contenido hayan sido aprobados por la Academia de Tutores y registrada ante el Consejo Interno de la División de Estudios de Posgrado de la FIQ.



	<ul style="list-style-type: none">• Aprobar el examen de grado, que versará sobre el tema motivo de la tesis.• Acreditar el examen del idioma inglés TOEFL con un puntaje de al menos 500 puntos.• Recibir, avalado por la mayoría del comité tutorial, un Oficio de Terminación de la Escritura de la Tesis, en el que se especifique la finalización de este proceso.• Cumplir con los demás requisitos establecidos en el Plan de Estudios del programa y en la legislación universitaria aplicable.
LGAC:	<ul style="list-style-type: none">• Polímeros, Nanoestructuras y Análisis de Sistemas Complejos de Reacción• Cinética Química y Catálisis• Fenómenos Físicoquímicos Superficiales• Ingeniería de Procesos Sustentables
Generales	Duración 2 años



Posgrado	Maestría en Ciencias en Ingeniería Química
Institución	Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Celaya
Nivel	Competencia Internacional
Objetivo General	Formar maestros en Ciencias en Ingeniería Química con actitudes analíticas, creativas, de liderazgo y calidad humana; con amplios fundamentos técnicos y capacidad para investigar, innovar y desarrollar tecnología en procesos químicos, contribuyendo al desarrollo sustentable.
Perfil de Ingreso	El candidato a ingresar al programa debe ser un individuo comprometido, ético, con iniciativa y espíritu crítico; que posea conocimientos sólidos en el área de ingeniería química y habilidades para la detección y análisis de problemas que le permitan desenvolverse en un ambiente competitivo. Preferentemente con dominio de una segunda lengua y con habilidades de comunicación oral y escrita.
Perfil de Egreso	Al término de sus estudios, el Maestro en Ciencias en Ingeniería Química será capaz de: <ul style="list-style-type: none">• Realizar investigación básica y aplicada para la creación, adaptación y desarrollo de tecnología de procesos.• Participar en el diseño, selección, instalación, arranque, operación y control de equipos y procesos en plantas químicas, considerando las normas de higiene y seguridad requeridas.• Optimizar equipos y procesos químicos.• Participar en la administración de recursos humanos, materiales, económicos y financieros en plantas de procesos químicos.• Colaborar en programas de mantenimiento, control de producción, control de calidad y productividad en procesos químicos.• Participar en la elaboración, evaluación y administración de proyectos químicos.• Poseer habilidad para la traducción y comprensión de textos científicos• Reconocer la importancia del respeto al medio ambiente y proponer soluciones novedosas a los problemas sociales para propiciar el desarrollo sostenible del país y la región• Las actividades anteriores, las llevará a cabo en forma responsable y honesta, desarrollando trabajo en equipo, en forma innovadora, con espíritu crítico y con disposición al cambio.
Requisitos de Ingreso	Formato Carta de Recomendación, Formato Solicitud Maestría, Requisitos de Admisión, Guía del Examen de Admisión, Manual del Estudiante
Requisitos de Egreso	-----
LGAC:	Ciencia Básica en Ingeniería Química Nuevas Tecnologías para el Desarrollo Sustentable Ingeniería de Procesos
Generales	Duración: 2 años



Posgrado	Maestría en Ciencias en Ingeniería Química
Institución	Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Orizaba
Nivel	Consolidado
Objetivo General	Preparar profesionales en ingeniería química con actitudes analíticas, creativas, de liderazgo y calidad humana, con amplios fundamentos técnicos y capacidad para investigar, innovar y desarrollar tecnología en procesos químicos e ingeniería ambiental.
Perfil de Ingreso	-----
Perfil de Egreso	Los conocimientos adquiridos en el programa de estudios de la maestría en Ciencias en Ingeniería Química, capacitaran al egresado para poder desarrollar las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none">• Probar, analizar y evaluar equipos y procesos en la industria química con el fin de optimizar su funcionamiento y resultados.• Diseñar e implementar sistemas de control de procesos químicos industriales.• Llevar a cabo la evaluación de equipo y procesos en plantas químicas.• Obtener, interpretar y evaluar información sobre el control de desechos en general.• Diseñar sistemas para el control de la contaminación ambiental.• Efectuar actividades de asesoría y servicios en la Ingeniería Química en los aspectos de contaminación ambiental y desarrollo de procesos.• Realizar investigación y docencia en instituciones de educación superior.• Generar tecnología tendiente a aprovechar los desechos industriales.• Resolver problemas reales a través de soluciones innovadoras.
Requisitos de Ingreso	<ul style="list-style-type: none">• Promedio 85 o mayor.• Título profesional en Ingeniería Química o carreras afines.• Acreditar el examen de admisión de conocimientos (matemáticas, principios básicos de ing. química, programación y redacción) o acreditar estos cursos en nivel propedéutico (un semestre).• Opción de ingreso por escolaridad, con un promedio mínimo de 90 y trayectoria escolar sobresaliente.• Currículum vitae y entrevista con el comité de admisión.• Presentar exámenes de: aptitudes y habilidades e inglés.• Solicitud de admisión acompañada de 4 fotografías tamaño infantil.
Requisitos de Egreso	----
LGAC:	Procesos e Ingeniería Ambiental
Generales	Duración 2 años



Posgrado	Maestría en Ciencias de la Ingeniería: Ingeniería Química
Institución	Universidad de Sonora
Nivel	Consolidado
Objetivo General	Formar personal del más alto nivel académico y profesional en ingeniería química y sus campos afines, capaz de realizar investigación para generar nuevos conocimientos o desarrollos tecnológicos que contribuyan a la solución de problemas de interés nacional.
Perfil de Ingreso	El aspirante a ingresar al posgrado en el campo de conocimiento de Ingeniería Química deberá poseer una formación preferente de Licenciatura en Ingeniería Química. Se podrán aceptar estudiantes con una formación de licenciatura afín a Ingeniería Química si a juicio de la Comisión Académica dichos aspirantes cumplen con los requisitos académicos para su ingreso al programa. El aspirante deberá cumplir adicionalmente con un perfil que demuestre habilidades y vocación para la investigación científica y la generación de nuevos conocimientos, así como dedicación y gusto por el trabajo científico.
Perfil de Egreso	El perfil del egresado del campo disciplinario de Ingeniería Química deberá ser acorde a las tendencias de desarrollo de este campo del conocimiento para el siglo XXI a nivel mundial. El desarrollo de industrias con base tecnológica derivadas de estos nuevos conocimientos ofrece un campo de desarrollo al ingeniero químico y, su formación universitaria le permitirá participar en estos desarrollos buscando elevar la productividad del país y la distribución justa de la riqueza generada.
Requisitos de Ingreso	Entregar solicitud de ingreso, curriculum vitae en formato libre y 3 cartas de recomendación, Presentar constancia de haber presentado el EGEL-IQ o EXANI-III administrado por CENEVAL, Proporcionar constancia de conocimientos del idioma inglés: examen TOEFL (al menos 450 puntos) o certificado de escuela de idiomas donde se indique el nivel de inglés del aspirante, Asistir a una entrevista con el comité de selección.
Requisitos de Egreso	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollo de nuevos materiales.• Uso eficiente y ahorro de energía.• Aprovechamiento de energías renovables.• Tratamiento y recuperación de efluentes.• Control ecológico.• Biotecnología.• Simulación y control de procesos.
LGAC:	Ingeniería Ambiental, Ingeniería de Bioprocesos, Ingeniería de Materiales, Procesos Metalúrgicos, Energías renovables
Generales	Duración 2 años



Posgrado	Maestría en Ingeniería Química
Institución	Universidad Nacional Autónoma de México
Nivel	Consolidado
Objetivo General	Formar Maestros en Ingeniería Química con una preparación rigurosa que será resultado de un trabajo de alto nivel académico. Dicha preparación le permitirá colaborar eficientemente en proyectos de investigación de desarrollo tecnológico y/o desempeñarse como docente con base en el dominio pleno de los conocimientos adquiridos en sus estudios de maestría
Perfil de Ingreso	<p>El aspirante a ingresar a la maestría en Ingeniería de este Programa deberá tener:</p> <p>Conocimientos: • Básicos en física y matemáticas, así como química, fisicoquímica y biología para los campos de conocimiento afines, así como conocimientos generales en el campo al que desea ingresar. • En programas y paquetes de cómputo relacionados con el campo conocimiento de su interés.</p> <p>• Que le permitan comprender textos técnicos y especializados de ingeniería en inglés</p> <p>Habilidades y aptitudes: Es importante que el alumno: • Tenga una buena comprensión de lectura; así como capacidad de análisis y síntesis. • Redacte correctamente en español. Entienda el contexto social y económico del país en el que se ejerce la actividad profesional. • Posea una capacidad crítica y sea capaz de definir problemas que requieran de ingeniería. • Tenga la aptitud de adaptarse a situaciones nuevas. • Sea analítico con respecto a las nuevas tecnologías. • Posea las cualidades personales necesarias que le permitan adaptarse a un medio ambiente de trabajo extremo. Actitudes • Mentalidad abierta al uso de la tecnología y a la innovación educativa, como herramientas que puedan potenciar su aprendizaje. • Disposición para el trabajo en equipo. • Ser una persona comprometida, trabajadora y responsable.</p>
Perfil de Egreso	<p>Conocimientos, habilidades y actitudes que le permite iniciarse en la investigación y en el ejercicio profesional.</p> <ul style="list-style-type: none">• Habrán adquirido un conocimiento sólido y actual en el campo de conocimiento, y en particular campo disciplinario que hayan cursado.• Dominarán un amplio conjunto de métodos y técnicas fundamentales, teóricas y experimentales de su campo de conocimiento y disciplinario.• Serán capaces de apoyar el desarrollo de estudios y proyectos de investigación básica y aplicada, así como plantear estrategias para su realización, en los ámbitos académico, industrial, productivo y de servicios.• Trabajarán en equipo y en grupos inter y multidisciplinarios.• Manejarán de manera crítica información científica y técnica de fuentes especializadas de actualidad.• Serán capaz de atender problemas de análisis en el campo de conocimiento, y en particular en el campo disciplinario elegido, considerando las habilidades adquiridas en el transcurso de sus estudios.• Tendrán la capacidad de discernir, así como plantear soluciones para resolver problemas complejos en el campo de conocimiento.



	<ul style="list-style-type: none">• Podrán propugnar por soluciones prácticas y realizables, que garanticen la sustentabilidad del medio ambiente, basadas en la información científica y tecnológica disponible.• Podrán participar en asesorías, consultorías, investigación básica y aplicada y en el desarrollo de nuevas tecnologías.• Crear con actitud innovadora nuevas fuentes de empleo.• Capacidad de comunicación oral y escrita.• Capacidad para trabajar en equipo.
Requisitos de Ingreso	<p>Poseer el título en una licenciatura en el área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías, u otra licenciatura suficiente a juicio del CA</p> <ul style="list-style-type: none">• Sólo a los egresados de la UNAM se les permitirá ingresar con el acta de examen profesional.• Documento original del certificado de Licenciatura donde se especifique el promedio general de calificaciones obtenido en este nivel de estudios.• Para los aspirantes provenientes de instituciones extranjeras, el ingreso estará condicionado a la revalidación de sus estudios, además de la evaluación de su desempeño académico en los estudios previos.• Constancia de acreditación de comprensión de lectura del idioma inglés en el área de estudio de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías emitida por el CELE u otro centro de idiomas de la UNAM, o bien de otras instituciones que a juicio del comité académico posean el nivel académico suficiente. En el examen TOEFL basado en internet (IBT), el puntaje mínimo aceptable es 72 (de un total de 120) o bien obtener al menos 20 puntos en la sección de "Reading". También se acepta el examen IELTS donde se requiere que el aspirante obtenga una calificación aprobatoria (i.e. 60%) en comprensión de lectura, aun cuando otras habilidades evaluadas no cumplan este porcentaje.• Curriculum vitae actualizado.• Carta del aspirante con exposición de motivos y de compromiso para dedicarse de tiempo completo a sus estudios de posgrado, y excepcionalmente, en casos debidamente justificados, su compromiso para dedicarse de tiempo parcial y graduarse en los tiempos establecidos.• Acreditar los exámenes de conocimientos previos, habilidades y aptitudes.• Someterse a la entrevista con el CA, de acuerdo con el procedimiento establecido por este cuerpo colegiado y en las normas operativas.• Acta de nacimiento original, para aspirantes no egresados de la UNAM, o fotocopia para egresados de la UNAM.• Cuando la lengua materna del aspirante no sea el español, deberá acreditar su dominio mediante una constancia emitida por el Centro de Enseñanza para Extranjeros (CEPE, UNAM).• En el caso de los extranjeros, también deberá remitirse la copia certificada de la constancia de legal estancia (forma migratoria) con la calidad suficiente para realizar los estudios en que se inscriben, aunque puede conceder un plazo de 60 días para su presentación, a partir de la publicación de la lista de aspirantes aceptados en la página web del Programa.



Requisitos de Egreso	---
LGAC:	<p>Ingeniería de Proyectos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ingeniería de Procesos. Refinación y Petroquímica. Termodinámica Aplicada.• Ingeniería de Procesos. Simulación y Optimización de Procesos. Termodinámica Aplicada.• Oxidesulfuración de compuestos tiofénicos para la obtención de combustibles con bajo contenido de azufre.• Ingeniería de Procesos. Polímeros. Fenómenos de transporte, dinámica de fluidos no newtonianos y reología.• Estudio de las políticas públicas relacionadas con la tecnología, análisis y desarrollo de estrategias corporativas y su relación con la tecnología y el estudio de respuestas estratégicas de corporaciones mexicanas en los diferentes entornos por los que ha transitado el país.• Polímeros. Refinación y Petroquímica• Reactores y Catálisis.• Ingeniería de Procesos. Química e Ingeniería Química Ambiental.• Ingeniería y Administración de Proyectos. Procesos Electroquímicos. Química e Ingeniería Química Ambiental. Refinación y Petroquímica.• Electroquímica inorgánica. Procesos Electroquímicos.• Síntesis y Caracterización de Catalizadores para Hidrotratamiento.• Desarrollo de procesos catalíticos• Ingeniería de Procesos. Polímeros.• Catálisis. Ingeniería de Procesos. Materiales nanoestructurados.• Mecanismos, reacciones y reactores de polimerización, su modelado matemático y la estimación de parámetros con el objetivo del entender, escalar, optimizar y diseñar procesos.• Diseño, simulación y optimización de procesos.• Ingeniería y Administración de Proyectos.• Catálisis. Simulación y Optimización de Procesos. Catálisis e ingeniería de reactores.• Catálisis. Ingeniería de Procesos. Procesos Electroquímicos.• Ingeniería de Procesos. Polímeros. Termodinámica Aplicada
Generales	Duración 2 años



Posgrado	Maestría en Ingeniería Química
Institución	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Nivel	Consolidado
Objetivo General	<p>-Formar profesionales de alto nivel y excelencia capaces de impulsar la adquisición y adopción de la tecnología de procesos químicos para lograr así la realización de proyectos de plantas de procesos congruentes con la globalización económica y la preocupación de conservación del entorno.</p> <p>- Formar el personal docente y a cargo de la capacitación para asegurar la evaluación y transmisión del conocimiento.</p>
Perfil de Ingreso	En congruencia con los objetivos del Plan de Estudios, el egresado tendrá la capacidad para integrar el conocimiento de la ingeniería química y la habilidad de aplicar herramientas de software y hardware actuales, para la concepción, el diseño y la elaboración de proyectos con un enfoque innovador y sustentable. Será capaz de realizar la caracterización y diseño de nuevos materiales con aplicaciones en áreas prioritarias de la Ingeniería Química, para desarrollar alternativas tecnológicas para la prevención y control de la contaminación ambiental y proponer alternativas en materia de procesos alimentarios. Al mismo tiempo, desarrollará aptitudes para mejorar la planeación, dirección, organización y control de proyectos sustentables, para la implementación de sistemas de calidad y de protección ambiental.
Perfil de Egreso	El egresado tendrá la capacidad necesaria para integrar el conocimiento de la ingeniería química, desde las bases de diseño hasta la elaboración de diagramas de flujo de proceso, tuberías e instrumentación y requisiciones de equipo. Además de la habilidad de emplear el software y hardware actual. Al término del programa el egresado tendrá los conocimientos necesarios para desarrollar proyectos de investigación en cualquiera de las líneas de trabajo y/o investigación del programa.
Requisitos de Ingreso	Comprobante de examen profesional o equivalente de la Licenciatura en Ingeniería Química o área afín, Acta de nacimiento, Constancia de promedio de calificaciones del programa de Licenciatura, Certificado de Estudios Profesionales, Dos cartas de recomendación académica (formato libre), Currículum Vitae (formato libre), Carta de exposición de motivos para ingresar a la maestría (formato libre), Copia de la Credencial de Elector o identificación oficial
Requisitos de Egreso	Cubrir con el 100% de los créditos previstos en el plan de estudios, Una vez autorizada, por el comité tutorial, la defensa de la tesis mediante el examen de grado, el alumno tiene un plazo no mayor a 5 días para solicitar al Secretario de Investigación y Estudios de Posgrado o al Coordinador del mismo la asignación del jurado que será turnada a la Dirección de Admisión Escolar (DAE) de la BUAP, Cubrir con los requisitos estipulados por la DAE, Cubrir los requisitos estipulados en el Reglamento General de Estudios de Posgrado de la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado de la BUAP
LGAC:	Procesos industriales, transformación de materiales, Desarrollo y procesos sustentables
Generales	Duración 2 años



Posgrado	Maestría en Ingeniería Química: Integración de Procesos
Institución	Universidad de Guanajuato
Nivel	Consolidado
Objetivo General	Preparar personal con la habilidad técnica que, consciente de su entorno, sea capaz de proponer e implementar soluciones para mejorar la productividad y la calidad de los servicios de la industria de transformación, mediante el uso eficiente de los recursos energéticos considerando áreas de interés social, tal como el impacto ambiental derivado de la operación industrial.
Perfil de Ingreso	<p>Poseer una licenciatura en carreras de carácter disciplinario en la Ingeniería: Química, Mecánica, Física, Bioquímica y aquellas afines. En este contexto, deberá manejarse en:</p> <p><i>Conocimientos:</i> Matemáticas: utilizando el cálculo diferencia, integral, ecuaciones diferenciales ordinarias, el álgebra lineal y el cálculo vectorial. La transferencia de calor y masa. Termodinámica. Lectura y comprensión del idioma inglés.</p> <p><i>Habilidades:</i> Tener capacidad para resolver problemas tecnológicos y/o científicos. Mostrar creatividad en la adecuación de técnicas nuevas a problemas tecnológicos y/o científicos que le sean propuestos. Poseer conocimientos y/o experiencia para el desarrollo de trabajo en grupos.</p> <p><i>Actitudes:</i> Responsable con sus compromisos académicos. Mostrar un interés y respeto por el medio ambiente. Mostrar dedicación y ser decidido en sus empresas personales.</p>
Perfil de Egreso	El egresado de la Maestría en Ingeniería Química (Integración de Procesos) es un profesional con una formación integral que tiene la capacidad de establecer estrategias que le permiten encontrar áreas de oportunidad para un uso más eficiente de los recursos disponibles en un proceso productivo con sensibilidad hacia las necesidades de su entorno. Tendrá la capacidad de diseñar y proyectar nuevos procesos con tecnologías apropiadas. Estará capacitado para diagnosticar acertadamente sobre causas y efectos de baja eficiencia en plantas industriales y de proponer soluciones apropiadas al entorno de escala industrial en México y contribuir así al desarrollo científico y tecnológico del país en el área de la Ingeniería Química.
Requisitos de Ingreso	<ul style="list-style-type: none">• Cédula de Registro y pago del examen de admisión• Curriculum vitae• Dos copias del comprobante oficial del Examen TOEFL (Original para cotejar)• Dos copias del acta de nacimiento (Original para cotejar)• Dos copias del certificado de estudios de Licenciatura (Original para cotejar)• Dos copias del acta del grado o título de Licenciatura (Original para cotejar)• Dos copias de la constancia con promedio general de Licenciatura• Dos cartas de recomendación académica de investigadores activos



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez



	<ul style="list-style-type: none">• Carta de exposición de motivos para ingresar al programa de posgrado (original y dos copias)
Requisitos de Egreso	---
LGAC:	Análisis de Procesos Industriales Materiales y Protección Ambiental Integración de Procesos para el uso Eficiente de la Energía
Generales	Duración 2 años



Posgrado	Maestría en Ciencias en Ingeniería Química
Institución	Universidad de Guadalajara
Nivel	Competencia Internacional
Objetivo General	<ul style="list-style-type: none">• Formar egresados tenaces, creativos, responsables y éticos, capaces de utilizar sus conocimientos y habilidades en la solución de problemas relacionados con la creación, operación, adaptación, mejoramiento de la tecnología en la industria química;• Formar investigadores de alto nivel y, a través de sus investigaciones, generar tecnologías innovadoras para atender y responder a las necesidades del país, de la región occidente y particularmente del Estado de Jalisco, en el área de Ingeniería Química;• Propiciar y Promover la difusión y la divulgación de los conocimientos en el área de la Ingeniería Química para fortalecer así la cultura científica y tecnológica regional.
Perfil de Ingreso	Reunir las siguientes características: <ul style="list-style-type: none">• Alto grado de interés por convertirse en un especialista posgraduado en Ingeniería Química, con especial motivación en la investigación científica, los desarrollos tecnológicos y la docencia universitaria.• Capacidad de comunicación oral y escrita.• Facilidad para interactuar con otras personas y grupos de trabajos.• Capacidad de liderazgo y alto espíritu de servicio.• Apertura a la creatividad e innovación.
Perfil de Egreso	----
Requisitos de Ingreso	El título de licenciatura o acta de titulación; Acreditar un promedio de ochenta con certificado original o documento que sea equiparable; Presentar y aprobar un examen de lecto-comprensión del idioma inglés; Cumplir satisfactoriamente con los medios de selección que designe la Junta Académica en conformidad con el artículo 52 del Reglamento General de Posgrado
Requisitos de Egreso	Haber aprobado la totalidad de los créditos, establecidos en el plan de estudios; Presentar tesis de investigación original; Aprobar el examen de grado ante un jurado designado por la Junta Académica. Cubrir los aranceles correspondientes
LGAC:	<ul style="list-style-type: none">• Bioingeniería y biopolímeros.• Control y optimización de procesos químicos.• Corrosión y electroquímica.• Ingeniería coloidal y de superficies. Mezclas de polímeros y composites.• Nanomateriales.• Procesamiento de polímeros.• Procesos de separación y fenómenos de transporte.• Reología - síntesis y caracterización de polímeros.
Generales	Duración 2 años



Posgrado	Maestría en Biotecnología
Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Nivel	Consolidado
Objetivo General	Formar recursos humanos de alta calidad académica, capaces de apoyar y desarrollar proyectos de investigación básica y/o aplicada en el área de la biotecnología, así como de realizar labores de difusión científica.
Perfil de Ingreso	Los aspirantes a estudiar la Maestría en Biotecnología deben reunir las siguientes características: <ul style="list-style-type: none">• Conocimientos: Conocimientos básicos y sólidos en las áreas afines a la biotecnología.• Habilidades: De comprensión de lectura, capacidad analítica y destreza manual en el laboratorio. De observación, análisis y síntesis asociadas con el conocimiento científico.• Actitudes: Actitud de compromiso, motivación y responsabilidad en el trabajo.• Valores: Ética y valores morales. Sentido humanista y ético. Compromiso social. Respeto por el entorno social y por los recursos naturales.
Perfil de Egreso	Manejan conceptos actuales de las ciencias básicas que inciden en el campo de la Biotecnología. Manejan de manera crítica la información científica y/o técnica relativa a la Biotecnología, de fuentes especializadas de actualidad. Poseen habilidades para el desarrollo de investigación básica y aplicada que inciden en la solución de problemas ambientales, con un enfoque multidisciplinario, humanístico y ético. Poseen habilidades para el desarrollo de investigación básica y aplicada en el área de productos naturales, que inciden en la industria, agricultura y salud, con un enfoque multidisciplinario, humanístico y ético.
Requisitos de Ingreso	
Requisitos de Egreso	<ul style="list-style-type: none">• Cubrir los créditos establecidos en el plan de estudios.• Realizar un trabajo experimental, un diseño de bioprocesos o uno de Bioinformática, dentro de las líneas de investigación del CEIB.• Cubrir los trámites administrativos establecidos por la UAEM.• Presentar los resultados de su trabajo de tesis de forma oral (examen de grado) y escrita.• Aprobar el examen oral para la obtención del grado.
LGAC:	Biotecnología Ambiental, Biotecnología Agropecuaria, Biotecnología de Productos Naturales
Generales	Duración 2 años



Posgrado	Maestría en Biomedicina y Biotecnología Molecular
Institución	Instituto Politécnico Nacional
Nivel	Consolidado
Objetivo General	Preparar recursos humanos líderes, del más alto nivel académico en áreas de constante cambio y evolución, la Biomedicina y la Biotecnología Molecular, mediante un plan de estudios flexibles, fundamentado en conocimientos de punta para incluir en la innovación continua de tecnologías competitivas y patentables, que conduzca a la solución de problemas médicos, biológicos e industriales, bajo estándares de excelencia, ético y de compromiso social.
Perfil de Ingreso	<ul style="list-style-type: none">• Los aspirante deberá provenir de carreras afines del área médico-biológica• Poseer antecedentes académicos que reflejan un buen desempeño con un promedio preferencial mayo o igual al 8.0 y ser capaces de comprender textos científicos en inglés.• Deberán tener interés y vocación por la investigación científica, el desarrollo biotecnológico y la formación de recursos humano.
Perfil de Egreso	<ul style="list-style-type: none">• Participar como profesor de nivel medio superior, licenciatura y/o posgrado en instituciones de enseñanza de mayor prestigio de este país y deoel extranjero• Desarrollar proyectos de investigación y tener interrelación con sus pares en proyectos multidisciplinarios, en aspectos moleculares de enfermedades para mejorar y optimizar la prevención, el diagnóstico y/o tratamiento de las mismas, y participar en la solución de los problemas de salud prioritarios en nuestro país.• Desarrollar proyectos de investigación y tener interrelación con sus pares en proyectos multidisciplinarios, que lleven al desarrollo de tecnologías innovadoras para la solución de problemas de índole biológico relevantes y la generación de nuevos agentes terapéuticos y preventivos• Participar en los procesos para obtención de patentes de las invenciones resultantes de la investigación, incorporar a la práctica los avances de la investigación y participar en la transferencia de tecnologías a los sectores social, productivo y de servicios.• Presentar, difundir y comunicar sus resultados experimentales en distintos foros académicos a nivel nacional e internacional y participar en su publicación en libros y revistas científicas de difusión nacional e internacional.• Iniciar nuevas líneas de investigación como líderes en áreas de vanguardia de la Biomedicina y la Biotecnología Molecular.• Tener la experiencia y capacidad en la búsqueda de recursos financieros en organismos externos para adquirir infraestructura, materiales y reactivos para el desarrollo de sus proyectos.
Requisitos de Ingreso	---
Requisitos de Egreso	---



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez



LGAC:	Ciencias Biomédicas Biología Molecular Micro y Nanobiotecnología Biotecnología Molecular
Generales	Duración 2 años



Posgrado	Maestría en Ciencias con Especialidad en Biotecnología
Institución	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey
Nivel	Consolidado
Objetivo General	Preparar a los alumnos como investigadores y desarrolladores de nueva tecnología en áreas biológicas, brindándoles solidez teórica y vivencia práctica en investigación, en un marco de responsabilidad social y valores éticos.
Perfil de Ingreso	---
Perfil de Egreso	El egresado de la Maestría en Ciencias con especialidad en Biotecnología del Tecnológico de Monterrey será capaz de: <ul style="list-style-type: none">• Desempeñarse en las áreas de investigación y desarrollo de nuevos productos y procesos biotecnológicos.
Requisitos de Ingreso	<ul style="list-style-type: none">• Tener título profesional.• Haber obtenido un promedio igual o superior a 90/100 o su equivalente en sus estudios profesionales.• Obtener un puntaje igual o superior a 550 en la prueba de dominio del inglés (TOEFL).• Presentar la Prueba de Admisión a Estudios de Posgrado (PAEP) del Tecnológico de Monterrey y obtener un puntaje igual o superior a 600 puntos.• Presentar 3 exámenes de conocimiento propios del área de estudio y aprobar (70/100) al menos 2 de los 3 exámenes.• Entrevista académica con el director del programa.<ul style="list-style-type: none">• Entregar la solicitud de admisión acompañada por todos los documentos requeridos
Requisitos de Egreso	----
LGAC:	<ul style="list-style-type: none">• Biotecnología de Alimentos y Nutrigenómica• Biotecnología Farmacéutica y Médica• Ingeniería de Bioprocesos.
Generales	Duración 2 años



Posgrado	Maestría en Ciencias en Biotecnología Genómica
Institución	Instituto Politécnico Nacional
Nivel	Consolidado
Objetivo General	El Instituto Politécnico Nacional ofrece en la Ciudad de Reynosa (Tamaulipas) la Maestría en Ciencias en Biotecnología Genómica y cuyo objetivo principal es la formación de Maestros en Ciencias de alto nivel académico, capaces de formular e implementar proyectos de base biotecnológica y con capacidad científica para incorporarse a grupos de investigación y docencia en instituciones de investigación y académicas nacionales y extranjeras. La Maestría en Ciencias en Biotecnología Genómica es reconocida como un programa consolidado dictaminado por el Padrón Nacional de Posgrado del CONACyT y comprende dos años de cursos e investigación de un tema original que involucre el conocimiento y la manipulación de genes de animales, plantas o microorganismos.
Perfil de Ingreso	El programa de Maestría está dirigido al egresado de las áreas Químico-Médico-Biológicas, y más específicamente Bioquímica, Biología, Química, Veterinaria, Medicina, Agronomía, y afines. Los candidatos deben tener motivaciones importantes en la investigación y/o desarrollo tecnológico, y poseer un alto grado de responsabilidad personal, científica y social.
Perfil de Egreso	El maestro en ciencias egresado del centro de Biotecnología Genómica, estará calificado para continuar con estudios de posgrado, participar y contribuir activamente en las áreas de operación e investigación y desarrollo en la industria biotecnológica, como docente y/o investigador en las instituciones de educación superior y en la generación de empresas biotecnológicas.
Requisitos de Ingreso	1.- Ser egresado de alguna de las siguientes áreas del conocimiento: Agronomía, Biología, Ingeniería, Químico-Farmacéutico-Biológica, Medicina, Veterinaria y demás áreas afines a la Biotecnología. 2.- Promedio mínimo de 8.0 o su equivalente en la licenciatura. 3.- Presentar el examen de admisión y la entrevista. 4.- Presentar el examen de comprensión de literatura científica en idioma inglés.
Requisitos de Egreso	----
LGAC:	<ul style="list-style-type: none">• Biotecnología Ambiental y Microbiana (BAM)• Biotecnología Agropecuaria y de Recursos Genéticos (BARG)• Biotecnología Biomédica y Farmacéutica (BBF)
Generales	2 años



Posgrado	Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales
Institución	Instituto de Energías Renovables- Universidad Nacional Autónoma de México
Nivel	Competencia Internacional
Objetivo General	Formar investigadores altamente calificados en Ciencias e Ingeniería que sean capaces de generar y aportar por sí mismos nuevos conocimientos a través de la realización de trabajos de investigación originales que contribuyan al avance científico y tecnológico del país.
Perfil de Ingreso	----
Perfil de Egreso	----
Requisitos de Ingreso	Título de alguna de las siguientes licenciaturas: <ul style="list-style-type: none">• Título de Licenciatura idónea a juicio del Comité de Posgrado• Obtener y entregar la solicitud de admisión con los datos y documentos completos en las fechas que se señalen.• Sustener una entrevista con el Comité de Estudios.• Sustentar y aprobar los exámenes de admisión correspondientes.• Documentación que avale conocimiento básico de idioma inglés.
Requisitos de Egreso	---
LGAC:	Física de Materiales, Química de Materiales e Ingeniería de Materiales
Generales	Duración 2 años



Posgrado	Maestría en Ciencia de Materiales
Institución	Centro de Investigación de Materiales Avanzados
Nivel	Competencia Internacional
Objetivo General	Formar capital humano capaz de participar de manera creativa en la innovación tecnológica y la investigación aplicada en temas de materiales y propiciar la generación de conocimiento entre Cimav y la industria para resolver problemas inherentes a la misma.
Perfil de Ingreso	<ul style="list-style-type: none">• Haber egresado de un programa académico de ingeniería, ciencias exactas u otra disciplina afín a la ciencia de materiales• Poseer conocimientos generales de física, química y matemáticas• Mostrar interés por la investigación• Poseer conocimientos de idioma inglés a nivel comprensión de lectura
Perfil de Egreso	El egresado de la Maestría en Ciencia de Materiales se caracterizará por su habilidad y capacidad para resolver problemas relacionadas con la Ciencia e Ingeniería de Materiales.
Requisitos de Ingreso	<ul style="list-style-type: none">• Título de grado anterior (acta de examen profesional, constancia de título en trámite)• Certificado de estudios, promedio mínimo de 80 o su equivalente• Carta de exposición de motivos• Entrevista de ingreso• TOEFL o equivalente 450 puntos• EXANI• Aprobar el examen diagnóstico o cursar un propedéutico y acreditar las materias.
Requisitos de Egreso	<ul style="list-style-type: none">• Conocimiento de los conceptos fundamentales de la Ciencia e Ingeniería de Materiales;• Conocimiento e interpretación de las teorías, metodologías, resultados experimentales y aplicaciones tecnológicas de la Ciencia e Ingeniería de Materiales;• Capacidad para participar de manera activa en proyectos de investigación científica;• Capacidad para analizar de forma crítica la información técnica y científica;• Aptitud académica para ingresar a programas de doctorado afines a la Ciencia e Ingeniería de Materiales, tanto en el país como en el extranjero.
LGAC:	Metálicos Cerámicos Polímeros Compuestos funcionales
Generales	Duración 2 años



Posgrado	Maestría Interinstitucional en Ciencia y Tecnología
Institución	PICYT CIATEC, CIATEJ, CIATEQ, CIDESI, CIDETEQ, CIO, COMIMSA
Nivel	Consolidado
Objetivo General	Formar profesionistas con una orientación científica y tecnológica, capaces de generar, innovar, aplicar y transmitir conocimientos actuales, académicamente pertinentes y socialmente relevantes que incidan en el desarrollo del sector productivo, en las áreas y disciplinas sustantivas de los Centros CONACYT participantes.
Perfil de Ingreso	Profesionales en áreas de ingenierías afines a las opciones terminales (Ambiental, Industrial, Física, Materiales, Mecánica, Mecatrónica, Metalurgia, Química, etc.) con habilidades para someter ideas a prueba, interés por la investigación y el desarrollo tecnológico; iniciativa, creatividad y actitud para realizar trabajo en equipo, así como la aptitud para interpretar, analizar y deducir material documental. También podrán aspirar a ingresar, aquellos profesionistas que sin tener las formaciones académicas afines mencionadas, demuestren documentalmente experiencia profesional relacionada con tales conocimientos.
Perfil de Egreso	El egresado de la Maestría del PICYT tiene aptitudes y capacidad para resolver problemas científicos y tecnológicos en el área de su especialidad, mediante procesos de investigación aplicada y desarrollo experimental. Puede tomar parte en procesos de asimilación, adaptación, diseño, desarrollo y transferencia de tecnología, colaborando y/o liderando grupos interdisciplinarios dedicados a realizar proyectos de desarrollo tecnológico para el sector industrial, de servicios, instituciones educativas o centros de investigación del país.
Requisitos de Ingreso	---
Requisitos de Egreso	----
LGAC:	Las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento de PICYT corresponden a las Opciones Terminales del mismo y están en función de las habilidades plasmadas en cada perfil de egreso.,
Generales	Duración 2 años



Posgrado	Maestría Ciencia y Tecnología
Institución	Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC)
Nivel	Consolidado
Objetivo General	Formar capital intelectual de alto nivel científico y tecnológico capaz de generar, innovar, aplicar y transmitir conocimientos actuales, académicamente pertinentes y socialmente relevantes, que incidan en el desarrollo del sector productivo, en las áreas y disciplinas sustantivas de los centros CONACYT participantes.
Perfil de Ingreso	Profesionales con formación de carreras afines de la Opción Terminal. El candidato debe demostrar habilidades para someter ideas a prueba, interés por la investigación y el desarrollo tecnológico; iniciativa, creatividad y actitud para realizar trabajo en equipo. Aptitud para interpretar, sintetizar y deducir material documental.
Perfil de Egreso	El egresado de este programa tendrá aptitudes y habilidades profesionales y académicas para: generar y aplicar sus conocimientos pertinentes y socialmente relevantes en forma óptima, original y creativa, manteniéndose en el estado del arte de su área de especialidad, de modo que se convierta en un líder capaz de proponer y desarrollar soluciones científicas y tecnológicas innovadoras, que incidan en el desarrollo del sector productivo, en las áreas y disciplinas de las opciones terminales.
Requisitos de Ingreso	Presentar propuesta de anteproyecto de investigación. Solicitud de admisión debidamente llenada. Original y copia del título de licenciatura en ingeniería o maestría en ciencias, a fin a la opción terminal. Original y Copia del certificado de estudios de licenciatura en ingeniería o maestría ciencias de la ingeniería que indique el promedio general de calificaciones obtenido, o en su defecto, carta oficial extendida por la institución de egreso. Promedio mínimo requerido 8.0 / 10. Cédula profesional. Carta de motivos personales de ingreso al programa (formato libre) Los candidatos a maestría deberán cursar y aprobar cuatro cursos propedéuticos obligatorios (Metodología de la Investigación e Innovación, Matemáticas para Ingenieros, Probabilidad y Estadística e Introducción a la programación en MatLab) Curriculum Vitae. 2 fotografías tamaño infantil color de frente. Comprobante de puntuación TOEFL, al menos 350 para maestría
Requisitos de Egreso	----
LGAC:	Ingeniería Industrial y de Manufactura Ingeniería Ambiental
Generales	Duración 2 años



Posgrado	Maestría en Ciencia y Tecnología
Institución	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C: (CIATEJ)
Nivel	Consolidado
Objetivo General	Formar capital intelectual de alto nivel científico y tecnológico capaz de generar, innovar, aplicar y transmitir conocimientos actuales.
Perfil de Ingreso	Profesionales en áreas de ingenierías afines a las opciones terminales (Ambiental, Industrial, Física, Materiales, Mecánica, Mecatrónica, Metalurgia, Química, etc.) con habilidades para someter ideas a prueba, interés por la investigación y el desarrollo tecnológico; iniciativa, creatividad y actitud para realizar trabajo en equipo, así como la aptitud para interpretar, analizar y deducir material documental. También podrán aspirar a ingresar, aquellos profesionistas que sin tener las formaciones académicas afines mencionadas, demuestren documentalente experiencia profesional relacionada con tales conocimientos.
Perfil de Egreso	El egresado de maestría será capaz de analizar, diagnosticar y aportar soluciones para la implementación de sistemas de producción sustentables en un ámbito multidisciplinarios.
Requisitos de Ingreso	Presentar de manera física la documentación en las fechas establecidas por la convocatoria Titulo o comprobante de titulación de una licenciatura maestría en ciencias afín al programa. Certificado de estudios con promedio mínimo de 8 en escala del 0 al 10. Comprobante TOEFL institucional con puntaje mínimo de 350 para maestría Curriculum vitae con documentos probatorios. Anteproyecto de investigación con financiamiento (los estudiantes de tiempo completo se deberán incorporar a un proyecto del centro, los estudiantes de tiempo parcial deberán proponer un proyecto con financiamiento de la institución en la que laboran) Cursar y aprobar los cursos propedéuticos (Matemáticas, Probabilidad y Estadística, Química y Metodología de la investigación y la innovación) Hacer presentación de anteproyecto de investigación ante un comité académico. Realizar una entrevista con académicos del programa
Requisitos de Egreso	--
LGAC:	Biología Vegetal, Tecnología Ambiental, Tecnología Alimentaria, Biología Industrial, Biología Médica y Farmacéutica
Generales	2 años



Posgrado	Maestría en Ciencia y Tecnología
Institución	Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ)
Nivel	Consolidado
Objetivo General	Formar capital intelectual de alto nivel científico y tecnológico capaz de generar, innovar, aplicar y transmitir conocimientos actuales, académicamente pertinentes y socialmente relevantes, que incidan en el desarrollo del sector productivo, en las áreas y disciplinas sustantivas de los Centros CONACYT participantes
Perfil de Ingreso	Grado de licenciatura en áreas afines a: la mecatrónica, materiales, ingeniería industrial, química y física, o la biología en caso de optar por la opción terminal en biotecnología.
Perfil de Egreso	--
Requisitos de Ingreso	Solicitud de ingreso 1 Fotografía digital de frente y con rostro descubierto Cedula y Titulo de Licenciatura Certificado con Calificaciones Carta de Motivos personales para tomar el posgrado, formato libre Curriculum Vitae resumido Acta de Nacimiento Clave Única de Registro de Población Identificación oficial vigente Carta de apoyo de la empresa
Requisitos de Egreso	Acumular 150 créditos, incluyendo proyecto terminal de carácter profesional Presentar certificado de dominio del idioma inglés, en cuyo caso habrá de obtener un mínimo de 450 puntos en el examen TOEFL Publicación como primer autor de al menos un artículo o memoria en extenso en un congreso de divulgación nacional o internacional; o en una revista indexada del Science Citation Index o una revista reconocida por el índice de revistas mexicanas de investigación científica y tecnológica del CONACYT; o el trámite de un modelo de utilidad o patente ante el instituto mexicano de la propiedad industrial (IMPI)
LGAC:	Ingeniería Industrial y de Manufactura Avanzada
Generales	2 años



Posgrado	Maestría en Ciencia y Tecnología
Institución	Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI)
Nivel	Consolidado
Objetivo General	Formar recursos humanos altamente calificados para realizar tareas de innovación tecnológica y ejercicio especializado de la profesión, dirigidos a satisfacer principalmente la demanda y necesidades del sector industrial.
Perfil de Ingreso	Profesionales en áreas de ingenierías o en ciencias afines a las opciones terminales. Contar con habilidades para someter ideas a prueba, interés por la investigación y el desarrollo tecnológico. Con iniciativa, creatividad y actitud para realizar trabajo en equipo, así como la aptitud para interpretar, analizar y deducir material documental. Profesionistas que sin tener las formaciones académicas afines mencionadas, demuestren documentalmente experiencia profesional relacionada con tales conocimientos. Dominio del idioma inglés.
Perfil de Egreso	Formar parte y/o liderar grupos interdisciplinarios en su área de estudio. Diseñar y desarrollar productos o sistemas mediante tecnologías emergentes. Contar con las herramientas necesarias para insertarse en el sector industrial o en universidades y centros de investigación. Aptitudes y capacidad para resolver problemas científicos y tecnológicos en el área de su especialidad. Desarrollar y transferir tecnología. Capacidad de formar y dirigir grupos de investigación. Desarrollar soluciones tecnológicas innovadoras. Identificar, planear, organizar, realizar y dirigir proyectos de investigación y desarrollos tecnológicos competitivos en su área de formación. Formar recursos humanos de alto nivel en la enseñanza de pregrado y posgrado. Analizar, diseñar y mejorar sistemas para procesos industriales. Divulgar y publicar artículos científicos. Conformar equipos de trabajo multidisciplinarios de alto nivel en su campo de acción profesional.
Requisitos de Ingreso	Título de licenciatura en ingenierías o en ciencias afines y promedio mínimo de 8.0 en escala del 0 al 10. Nivel de inglés equivalente o superior al nivel A2 (Sistema de Referencia Europeo); es decir, superior o igual a 350 puntos TOEFL; 21 puntos TOEFL iBT o puntaje global 3 en IELTS. Aprobar el curso propedéutico y evaluaciones correspondientes a las etapas del proceso de admisión, con una calificación mínima de 8.0 en escala
Requisitos de Egreso	--
LGAC:	Mecatrónica, Metrología, Diseño y Desarrollo de Sistemas Mecánicos Control Automático y Sistemas Dinámicos
Generales	2 años



Posgrado	Maestría en Ciencia y Tecnología
Institución	Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica (CIATEQ)
Nivel	Consolidado
Objetivo General	Los egresados de ésta opción terminal serán capaces de enfrentar los problemas de contaminación ambiental con un enfoque interdisciplinario, proponiendo soluciones con una actitud innovadora, optimizando las posibles alternativas y teniendo como principio organizador la filosofía del desarrollo sustentable. Estarán capacitados para cuantificar los cambios ambientales debido a actividades humanas o fenómenos naturales; evaluar los efectos de dichos cambios en los seres vivos; evaluar, discernir y proponer alternativas ambientalmente sanas de proyectos propuestos. Así mismo, estarán capacitados para dar soluciones al tratamiento de efluentes, para minimizar, reusar y reciclar los desechos, para proponer e impulsar la modificación de procesos y el desarrollo de tecnologías limpias que prevengan y reduzcan la degradación del medio ambiente y de nuestra calidad de vida.
Perfil de Ingreso	---
Perfil de Egreso	El egresado de maestría será capaz de analizar, diagnosticar y aportar soluciones para la implementación de sistemas de producción sustentables en un ámbito multidisciplinario.
Requisitos de Ingreso	---
Requisitos de Egreso	---
LGAC:	Bioelectroquímica Corrosión Electrodepósitos Energías Alternas Ingeniería en Electroquímica Nanotecnología Tratamientos de Residuos Tratamiento de Agua
Generales	2 años



Posgrado	Maestría en Ciencia y Tecnología
Institución	Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, S.A. de C.V. (COMIMSA)
Nivel	Consolidado
Objetivo General	Formar profesionistas con una orientación científica y tecnológica, capaces de generar, innovar, aplicar y transmitir conocimientos actuales, académicamente pertinentes y socialmente relevantes que incidan en el desarrollo del sector productivo, en las áreas y disciplinas sustantivas de los Centros CONACYT participantes.
Perfil de Ingreso	Profesionales en áreas de ingenierías afines a las opciones terminales (Ambiental, Industrial, Física, Materiales, Mecánica, Mecatrónica, Metalurgia, Química, etc.) con habilidades para someter ideas a prueba, interés por la investigación y el desarrollo tecnológico; iniciativa, creatividad y actitud para realizar trabajo en equipo, así como la aptitud para interpretar, analizar y deducir material documental. También podrán aspirar a ingresar, aquellos profesionistas que sin tener las formaciones académicas afines mencionadas, demuestren documentalmente experiencia profesional relacionada con tales conocimientos.
Perfil de Egreso	El egresado de la Maestría del PICYT tiene aptitudes y capacidad para resolver problemas científicos y tecnológicos en el área de su especialidad, mediante procesos de investigación aplicada y desarrollo experimental. Puede tomar parte en procesos de asimilación, adaptación, diseño, desarrollo y transferencia de tecnología, colaborando y/o liderando grupos interdisciplinarios dedicados a realizar proyectos de desarrollo tecnológico para el sector industrial, de servicios, instituciones educativas o centros de investigación del país.
Requisitos de Ingreso	Estudios de licenciatura o ingeniería afín a la opción terminal con promedio mínimo de 8.0 en escala del 0 al 10. 450 puntos en examen TOEFL (Institutional Test Score Record). Aprobar cuatro cursos propedéuticos con calificación mínima de 8 en escala de 0 al 10. (Metodología de la Investigación y la Innovación, Probabilidad y Estadística, Matemáticas para Ingenieros y un curso afín a la opción terminal que se desea ingresar). Presentación y aprobación de un anteproyecto de investigación vinculado (con financiamiento). Aprobar una entrevista con un comité académico.
Requisitos de Egreso	Acumular un mínimo de 140 créditos. Aprobar tres seminarios de avance de proyecto terminal con calificación mínima de 8 en escala del 0 al 10. Presentar comprobante TOEFL (Institutional Test Score Record). Con un puntaje mínimo de 450 puntos. Lograr una publicación como primer autor de al menos un artículo o memoria en extenso en un congreso de divulgación nacional o internacional o en una revista indizada del Science Citation Index o una revista reconocida por el índice de Revistas Mexicanas de Investigación



*Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez*



	Científica y Tecnología del CONACYT o el trámite de registro de un modelo de utilidad o patente
LGAC:	Procesos de manufactura Diseño de producto y nuevos materiales
Generales	2 años



Posgrado	Maestría en Ciencia y Tecnología
Institución	Universidad de Guadalajara
Nivel	En desarrollo
Objetivo General	Formar recursos humanos de calidad con énfasis en la adquisición de conocimientos científicos y experiencia en estrategias, métodos y técnicas propias de la orientación y línea de investigación elegida, con valores éticos.
Perfil de Ingreso	---
Perfil de Egreso	<p>Conocimientos amplios, sólidos y actualizados en el campo de la ciencia o tecnología en que se desarrolle, según la orientación elegida, gracias a su incorporación en el desarrollo de proyectos científicos y tecnológicos estrechamente ligados a las líneas de investigación.</p> <p>Tendrá los conocimientos sobre la metodología de investigación, la instrumentación analítica de laboratorio y las técnicas experimentales para la elaboración y desarrollo de proyectos de investigación e innovación, relacionados al campo en el cual se desenvuelva el proyecto realizado.</p> <p><i>Habilidades</i></p> <p>Analizar, sintetizar y evaluar la información científica con un pensamiento crítico.</p> <p>Manejar los instrumentos y las técnicas de laboratorio, y en particular las requeridas para su línea de investigación.</p> <p>Será capaz de diseñar y desarrollar diversos sistemas tecnológicos.</p> <p>Colaborar en trabajos conjuntos para la solución de problemas, en proyectos de investigación y desarrollo, en estudios de desarrollo de tecnología, en el desempeño de funciones ejecutivas para algún aspecto determinado de la ciencia y la tecnología, y en la asesoría a otros, en el campo de su especialidad.</p> <p>Será capaz de formar recursos humanos a nivel técnico, profesional y de maestría.</p> <p><i>Actitudes y valores</i></p> <p>Elevado sentido de estima tanto personal como cultural.</p> <p>Sentido de responsabilidad social, respeto y tolerancia hacia las personas y sus ideas.</p> <p>Voluntad para discutir y escuchar.</p> <p>Integridad y honestidad.</p> <p>Dignidad y solidaridad.</p>
Requisitos de Ingreso	<p>El título de licenciatura o acta de examen de grado.</p> <p>Promedio mínimo de ochenta con certificado original o documento que sea equiparable de los estudios precedentes. En el caso de los aspirantes extranjeros, además, dar cumplimiento a los requisitos académicos e institucionales antes señalados, deberán contar con la autorización migratoria y demostrar solvencia económica.</p> <p>Aprobar el examen de admisión.</p> <p>Presentar la carta de aceptación emitida por un profesor reconocido por la Junta académica, en la que acepta ser su director de tesis.</p>



	<p>Presentar y aprobar un examen de lecto-comprensión de al menos un idioma extranjero (preferentemente inglés o bien presentar una constancia emitida por una institución reconocida).</p> <p>Carta de exposición de motivos para cursar el programa.</p> <p>Evaluación curricular (Se evaluarán los antecedentes académicos previos del aspirante al programa).</p> <p>Los que determine la Junta académica.</p>
Requisitos de Egreso	<p>Haber concluido el programa de maestría correspondiente.</p> <p>Haber cumplido los requisitos señalados en este plan de estudios.</p> <p>Presentar, defender y aprobar la tesis de grado producto de una investigación.</p> <p>Presentar constancia de no adeudo expedida por la coordinación de control escolar del centro universitario.</p> <p>Cubrir los aranceles correspondientes.</p> <p>Para la obtención de grado de maestro deberá aprobar el examen recepcional mediante la presentación y defensa en disertación pública de una tesis de grado.</p>
LGAC:	<p>Matemáticas Aplicadas</p> <p>Opto-electrónica</p> <p>Biomédica</p> <p>Nanotecnología y Materiales Avanzados</p>
Generales	<p>2 años</p>



Posgrado	Maestría en Ciencias con orientación en Materiales, Nanociencias, Química Orgánica
Institución	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (DACB)
Nivel	En desarrollo
Objetivo General	Formar investigadores de alto nivel académico en las áreas de Ciencias Naturales y Exactas.
Perfil de Ingreso	Este programa está dirigido a egresados de carreras como: Física, Química, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Petrolera, Ingeniería Civil, Químico Farmacéutico Biólogo, y otras carreras afines con las áreas de orientación del posgrado. Es deseable que los aspirantes cuenten con un espíritu crítico y creativo, así como una actitud responsable y propositiva. Deben mostrar disposición para trabajar en equipos multidisciplinarios y vocación para el aprendizaje tanto en grupo como de manera autodidacta. Además es conveniente que muestren aptitudes para la resolución de problemas de forma metódica, para el trabajo en laboratorio y el manejo de información científica.
Perfil de Egreso	El egresado de esta maestría tendrá la capacidad de manejar instrumentación analítica de vanguardia para la caracterización de materiales nanoestructurados, compuestos orgánicos y derivados de productos naturales, abordando problemas específicos en la síntesis de nuevos compuestos y materiales, diseñando, evaluando e innovando procesos de síntesis. Asimismo tendrá destrezas para el manejo de programas de diseño, simulación y cálculos moleculares y en la búsqueda de información científica de su área. El desarrollo de estas competencias estará dado dentro de uno de las siguientes tres campos del conocimiento: Nanociencias, Materiales y Química Orgánica.
Requisitos de Ingreso	Carta de Aceptación firmada por el Director de la División Académica de Ciencias Básicas. Presentar original (para cotejo) y copia del Título de Licenciatura. En caso de que el aspirante se haya titulado recientemente y no posea el Título correspondiente, puede aceptarse el acta de examen profesional y tendrá un plazo máximo de 12 meses para entregar el Título. Presentar Certificado de estudios de Licenciatura (original y copia). Presentar copia de la Cédula Profesional (en caso de no tenerla se dará un plazo de un año para entregarla). Presentar certificado médico, expedido por el Sector Salud. Haber obtenido un promedio mínimo de 8 (ocho) en sus estudios de Licenciatura. Cuando un aspirante tenga un promedio menor a ocho pero superior a 7.5 (siete punto cinco), el Comité Académico de Posgrado, tendrá la facultad de evaluar y en su caso aprobar su ingreso, siempre que haya aprobado el proceso de selección. En el caso de aspirantes extranjeros deberán demostrar su dominio del idioma español, con documentos de evaluación o equivalencia dictaminado por el Centro de Enseñanza de Idiomas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez



	<p>Cubrir los trámites administrativos, como pago de cuotas de inscripción y colegiatura.</p> <p>Presentar los documentos que requiera la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco a través de la convocatoria que para tal efecto se publique.</p> <p>Los demás requisitos que establezca el reglamento de estudios de posgrado vigente.</p>
Requisitos de Egreso	<p>Haber cubierto la totalidad de los créditos que forman parte del Plan de Estudios.</p> <p>Presentar constancia que acredite mínimo de 350 puntos en el examen TOEFL o constancia expedida por el Centro de Idiomas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, que avale de manera oficial un puntaje mínimo de 350 puntos en el examen TOEFL-ITP.</p> <p>Presentar Carta de recibido de un artículo científico para su publicación en una revista de reconocida calidad a nivel Nacional o Internacional.</p> <p>Exponer y defender la tesis ante un jurado.</p> <p>Cumplir con los trámites administrativos requeridos por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y el Reglamento de Estudios de Posgrado.</p>
LGAC:	<p>Física de Nano-sistemas</p> <p>Propiedades Físicas y Químicas de la Materia Condensada</p> <p>Síntesis Orgánica y Productos Naturales.</p>
Generales	<p>2 años</p>



Posgrado	Maestría en Ciencias en Ingeniería
Institución	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (DAIA)
Nivel	Nueva creación
Objetivo General	Formar investigadores y profesionales de alto nivel académico capaces de generar, difundir, enseñar y aplicar nuevos conocimientos en ciencias básicas e ingeniería.
Perfil de Ingreso	El candidato a ingresar debe tener formación de ingeniero o ciencias básicas, principalmente de ingeniería química, ingeniería ambiental, ingeniería mecánica, ingeniería en física, licenciatura en química, licenciatura en matemáticas o licenciatura en física y debe tener los siguientes conocimientos, habilidades, actitudes y valores
Perfil de Egreso	El egresado de la Maestría en Ciencias en Ingeniería tendrá una formación sólida en ciencias de la ingeniería y la habilidad para la investigación en la solución de problemas de ingeniería que contribuyan al mejoramiento de la sociedad, manteniendo principios éticos y de sustentabilidad en el uso y transformación de materiales y energía. La formación del egresado será integral en lo intelectual, en lo profesional y en lo humano y social.
Requisitos de Ingreso	Original de la constancia de comprensión de textos en inglés. Carta de exposición de motivos. Dos fotografías tamaño infantil. ü Original y dos copias actualizadas del acta de nacimiento. Dos copias de la Clave Única de Registro de Población (CURP). Dos juegos del Curriculum Vitae actualizado. Para el presente Plan de Estudios se deberá presentar un certificado médico expedido por el sector salud. Esto es para conocer el estado general de salud del estudiante, sin que sea un factor excluyente para su ingreso.
Requisitos de Egreso	El alumno propondrá individualmente un proyecto de investigación dentro de las líneas de investigación existentes en la maestría. El alumno solicitará la autorización, registro del proyecto y del Director de Tesis ante el Comité Académico de Posgrado de la División, presentando el anteproyecto debidamente requisitado, acompañado con una propuesta de Director de Tesis y de asesores externos o internos. La Jefatura de Posgrado, con el apoyo del Comité Académico de Posgrado de la Maestría en Ciencias en Ingeniería, nombrará un Comité Tutorial para la revisión y autorización del protocolo de investigación y el plan de trabajo. Este comité se integrará de acuerdo al RGEP vigente de la UJAT y tendrá las funciones que en dicho documento se describen, además de las señaladas en el presente Plan de Estudios. El Comité notificará por escrito a la Dirección de la DAIA, el resultado de la revisión en un plazo no mayor a 20 días hábiles de acuerdo al calendario escolar vigente, contados a partir del recibimiento de la solicitud. Si el dictamen de tres o más miembros del Comité es favorable, el Director de la DAIA realizará la asignación oficial del proyecto y del Director de Tesis. El alumno presentará los avances del proyecto en los respectivos proyectos de tesis.



	<p>Para el desarrollo del proyecto, el aspirante dispondrá de un plazo máximo de un año, a partir de la fecha de aprobación del proyecto de tesis (segundo semestre). Este plazo podrá ser prorrogable por causas justificadas previo análisis y determinación del Comité Académico de Posgrado de la Maestría en Ciencias en Ingeniería.</p> <p>Al concluir el desarrollo del proyecto, el Director de Tesis emitirá por escrito su aprobación al Comité Académico de Posgrado de la Maestría en Ciencias en Ingeniería.</p> <p>El Comité Académico de Posgrado de la Maestría en Ciencias en Ingeniería, a través de la Jefatura de Posgrado enviará la solicitud de revisión del proyecto al Comité y éste tendrá un plazo de treinta días hábiles para dictaminar y contestar por escrito al Presidente del Comité Académico de Posgrado de la Maestría en Ciencias en Ingeniería.</p> <p>Si el Comité dictamina la aprobación del proyecto, el Director de la DAIA, en calidad de Presidente del Comité Académico de Posgrado de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería, emitirá la autorización de la impresión del documento final de Tesis para que el egresado continúe con los trámites correspondientes a la obtención del Grado.</p> <p>Si el dictamen resultara con observaciones, el Comité Académico de Posgrado de la Maestría en Ciencias en Ingeniería informará por escrito al interesado, quien dispondrá de un plazo no mayor de 60 días naturales, para hacer las correcciones pertinentes y continuar con los trámites respectivos.</p> <p>Además de los requisitos establecidos en el REGP, se requiere cumplir obligatoriamente con las actividades extracurriculares sin valor crediticio las cuales serán avaladas por la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias en Ingeniería. A continuación se enlistan: ü Participar como ponente en un evento científico de carácter nacional o internacional. El alumno deberá presentar la constancia que lo avale.</p> <p>Entregar la confirmación de envío de un artículo científico para su publicación en una revista indexada a nivel Nacional o Internacional.</p> <p>Presentar documento expedido por una institución reconocida que acredite su conocimiento y dominio de idioma inglés.</p>
LGAC:	Análisis de Procesos en Ingeniería Sistemas Energéticos Nanotecnología
Generales	2 años



Posgrado	Maestría en Ciencias Biomédicas
Institución	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (DACS)
Nivel	En desarrollo
Objetivo General	Formar recursos humanos con conocimientos conceptuales y experimentales en el campo de la biomedicina. Los egresados serán capaces de transmitir este conocimiento y de aplicarlo en la investigación básica y aplicada con alto nivel de competencia científica, profesional y ética.
Perfil de Ingreso	<p>El programa está dirigido a egresados de licenciaturas del área de ciencias de la salud, ciencias biológicas o ingenierías afines que tengan interés en desarrollar proyectos en las áreas de: bioquímica, fisiología, biología molecular, farmacología, biotecnología y genética.</p> <p>El aspirante al programa deberá poseer conocimientos básicos de bioquímica, biología celular, cálculos matemáticos y comprensión de lectura del idioma inglés.</p> <p>El aspirante al programa deberá poseer capacidad analítica y de organización, responsabilidad, disciplina, constancia, compromiso, iniciativa, creatividad y disposición para trabajar en equipo.</p> <p>En caso de que un aspirante no pertenezca a áreas afines al programa, el Comité Académico tendrá la facultad de decidir su ingreso al programa.</p>
Perfil de Egreso	<p>El egresado poseerá los conocimientos para abordar problemas biomédicos desde la perspectiva de la biología molecular, bioquímica y farmacología aplicando las técnicas experimentales y diseños clínicos desarrollados de acuerdo a su proyecto de investigación.</p> <p>El egresado tendrá la habilidad para operar los equipos, aplicar los métodos y las técnicas de laboratorio utilizados durante el desarrollo de su proyecto. Además, podrá analizar y discutir la literatura científica y expresar en forma escrita y oral las aportaciones de una investigación.</p> <p>El egresado poseerá la capacidad de trabajar en equipo con enfoque multi e interdisciplinario en un ambiente de respeto y con ética profesional.</p>
Requisitos de Ingreso	<p>Título o acta de examen profesional de licenciatura afines al programa (ver perfil de ingreso).</p> <p>Contar en los estudios de licenciatura con un promedio mínimo de 8.0 (ocho) en la escala de 0 (cero) a 10 (diez) o su equivalente y en caso de no tener el promedio de 8.0 solo se aceptará si presenta el documento vigente de Testimonio de Desempeño Satisfactorio del EGEL (CENEVAL).</p> <p>Constancia de aprobación del curso propedéutico con calificación mínima de 8.0</p> <p>Constancia de aprobación de la entrevista con la comisión designada ex profeso por el Comité Académico de posgrado del programa.</p> <p>Presentar una constancia de la evaluación de conocimiento del idioma inglés, con un mínimo de 400 puntos en el TOEFL-ITP o el equivalente en otros exámenes (TOEFL-IBT o similares).</p> <p>Solicitud de admisión proporcionada por la Jefatura de Posgrado.</p> <p>Presentar original y entregar fotocopia del título profesional o acta de examen profesional emitido por una Institución de Educación Superior.</p>



	<p>Presentar original y entregar fotocopia del certificado de materias de la licenciatura donde se observe el promedio general.</p> <p>Testimonio de Desempeño Satisfactorio del EGEL (CENEVAL) vigente (cuando sea necesario).</p> <p>Currículum vitae resumido que muestre las actividades relacionadas con la investigación (con documentos probatorios).</p> <p>Carta compromiso de dedicación de tiempo completo. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco División Académica de Ciencias de la Salud.</p> <p>Presentar original y entregar fotocopia de acta de nacimiento. h. Presentar original y entregar fotocopia del CURP.</p> <p>Presentar original y entregar fotocopia de la credencial del IFE vigente y/o INE</p> <p>Cubrir la cuota de inscripción y colegiatura.</p> <p>Los aspirantes extranjeros no hispanoparlantes además de cumplir con el artículo 51 y 52, deberán cumplir con la fracción VIII del artículo 50 del Reglamento General de Estudios de Posgrado.</p> <p>Los aspirantes extranjeros hispanoparlantes deberán cumplir con los artículos, 50, 51 y 52 del Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente de la UJAT.</p> <p>Los aspirantes que cuenten con estudios parciales de otras maestrías no se les revalidará estudios, estos deberán iniciar el proceso y en caso de aceptación al programa deberán iniciar en las mismas condiciones que los que cuentan solo con la licenciatura.</p>
Requisitos de Egreso	<p>La única modalidad para la obtención de grado en el programa de Maestría en Ciencias Biomédicas es la modalidad de tesis y los requisitos de egreso son los siguientes:</p> <p>Haber cubierto la totalidad de los créditos que forman parte del plan de estudios con un promedio general igual o mayor de 8.0.</p> <p>Contar con certificado del idioma inglés TOEF-ITPL con un puntaje mínimo de 450 puntos.</p> <p>Haber sometido para su publicación al menos un escrito científico con datos originales derivados de su proyecto de tesis o un escrito de divulgación en alguna revista arbitrada. Para ello, deberá presentar carta de recepción del editor de la revista.</p> <p>Haber concluido la escritura de la tesis. La tesis estará escrita en el Formato Único de Tesis de la División Académica de Ciencias de la Salud, aprobado por el Consejo Divisional (Resumen, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones y bibliografía).</p> <p>Haber aprobado la Defensa de tesis (examen de grado) ante un Comité Sinodal que previamente revisó y aprobó el trabajo de tesis.</p>
LGAC:	<p>Estudios bioquímicos y moleculares en investigación biomédica</p> <p>Alteraciones del metabolismo asociadas con enfermedades crónico degenerativas</p> <p>Neurociencias aplicada a la biomedicina</p>
Generales	2 años

ANEXO 2

Anexo 2. Infraestructura de DAMJM-UJAT

Los laboratorios de la División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, se encuentran equipados con la infraestructura básica para desarrollar las distintas líneas de investigación del Posgrado en Ciencia y Tecnología. Los diferentes equipos científicos se clasificarán por línea de investigación:

LGAC: Biotecnología y Genómica Molecular

- Cámara de electroforesis de ADN para el análisis en Biología Molecular (Figura 1a) y Fuente de poder BIORAD para proporcionar el campo eléctrico para la separación de ácidos nucleicos o proteínas (Figura 1b).

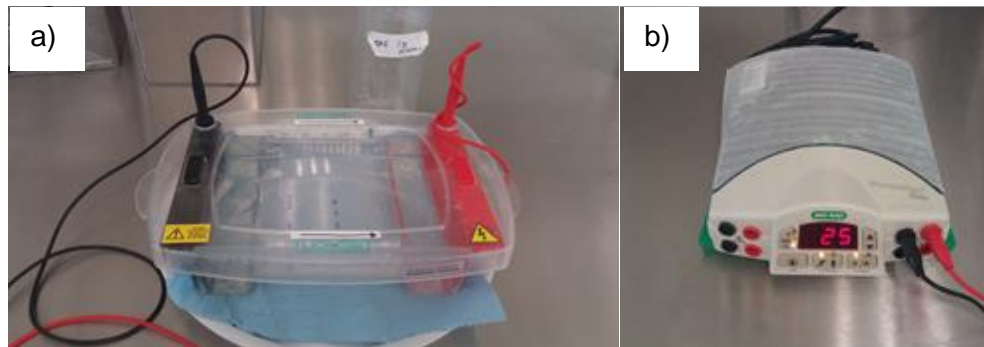


Figura 1. (a) Cámara de electroforesis THERMO con muestras de ADN y (b). Fuente de poder Biorad

- Horno de hibridación FINEPCR utilizado para incubación e hibridación de cultivos microbiológicos (Figura 2)



• Figura 2. Horno de hibridación

- Baño María digital POLYSCIENCE utilizado en aplicaciones de biología molecular y cultivo celular. (Figura 3a) y centrífuga refrigerada HERMLE utilizada para aplicaciones de cultivo celular y biología molecular (Figura 3b).

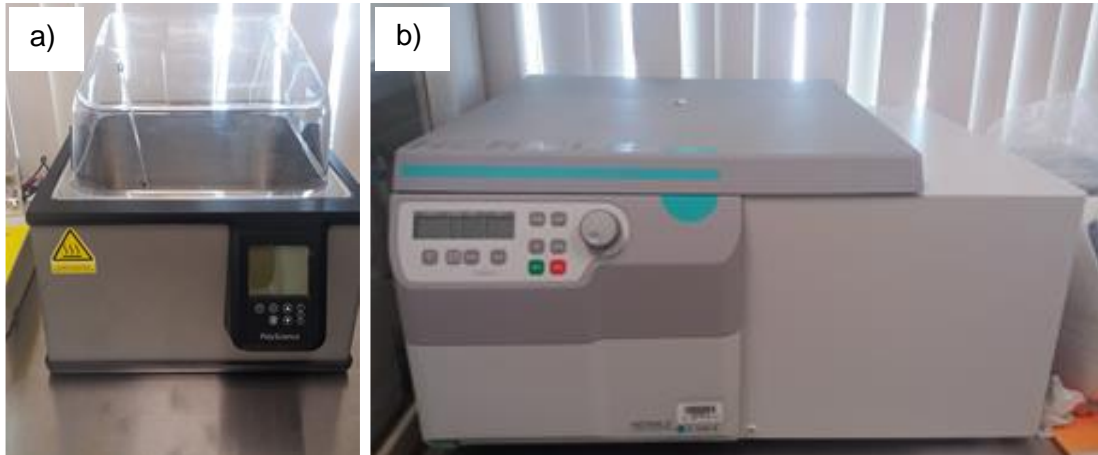


Figura 3. (a) Baño María digital y (b) Centrífuga refrigerada.

- Espectrofotómetro Nanodrop THERMO utilizado en cuantificación de ácidos nucleicos, proteínas y otras aplicaciones de biología molecular. (Figura 4a) y cabina de bioseguridad clase 2, LUZEREN usada para aplicaciones de cultivo celular, manejo de patógenos y biología molecular. (Figura 4b).

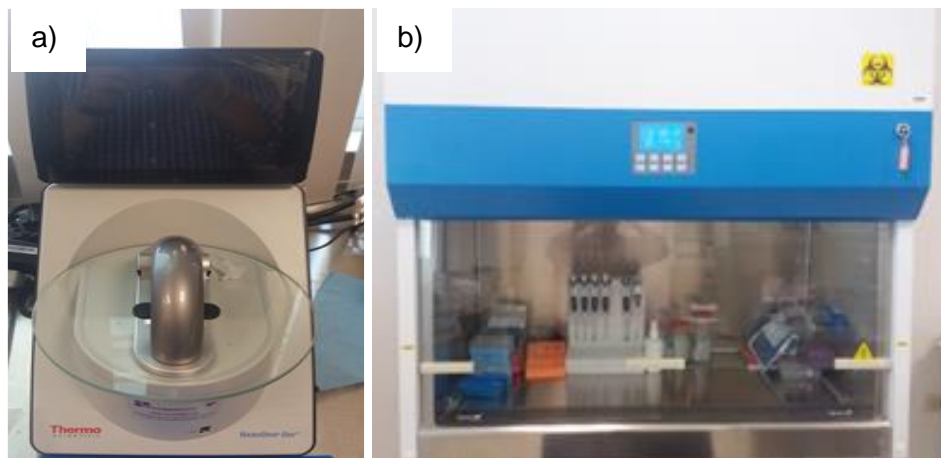


Figura 4. (a) Espectrofotómetro Nanodrop Thermo Scientific y (b) cabina de bioseguridad.

- Termociclador QIAGEN para realizar ensayos de PCR tiempo real utilizado en cuantificación de expresión génica y otras aplicaciones del área biológica. (Figura 5a) y Termociclador APPLIED BIOSYSTEMS para realizar ensayos de PCR punto final utilizado para amplificación de ácidos nucleicos y caracterización cualitativa de genes. (Figura 5b).

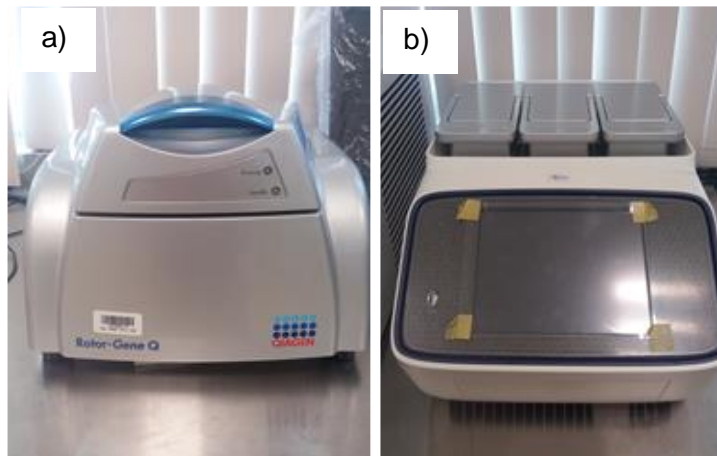


Figura 5. (a)Termociclador Rotor Gene Q y (b)Termociclador PCR punto final Applied Biosystems.

- Ultracongelador utilizada para el almacenamiento de muestras a -86°C (Figura 6).



Figura 6. Ultracongelador.

- Cámara de seguridad ECOSHEL utilizada para aplicaciones en biología molecular (Figura 7a) y Balanza analítica OHAUS utilizada para el pesado de reactivos de biología molecular (Figura 7b).

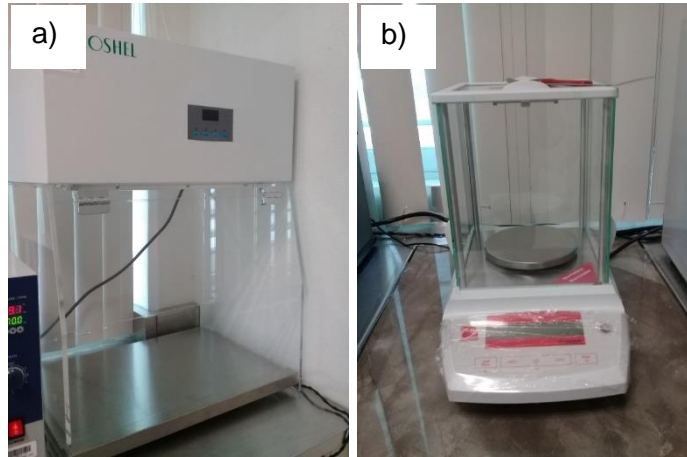


Figura 7. (a) Cámara de seguridad y (b) Balanza analítica de usos múltiples.

- Electroporador BIORAD para aplicaciones de inserción de genes y transformación de bacterias y levaduras (Figura 8a) y Fotodocumentador ENDURO para la captura de imágenes de electroforesis y visualización de productos de PCR (Figura 8b).

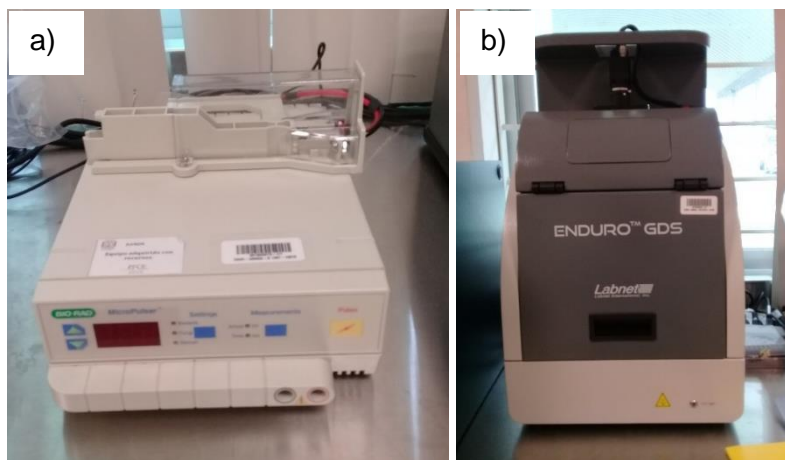


Figura 8. (a) Electroporador y (b) Fotodocumentador.

- Incubadora con agitador OHAUS para la incubación de medios de cultivo (Figura 9a) y Microcentrifuga refrigerada HERMLE para la centrifugación de muestras durante la extracción de ADN/ARN (Figura 9b).

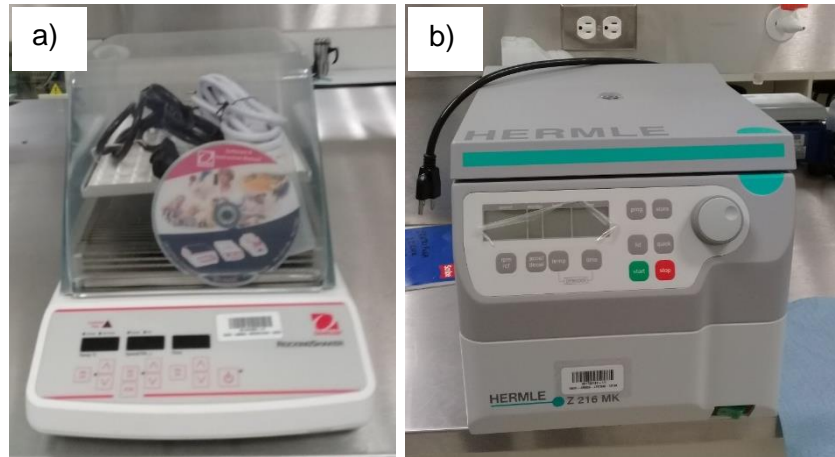


Figura 9. (a) Incubadora con agitación y (b) Microcentrifuga refrigerada.

- Potenciómetro de mesa OHAUS para la medición de pH de soluciones de grado de biología molecular (Figura 10a) y Baño seco para la incubación de muestras de ADN (Figura 10b).

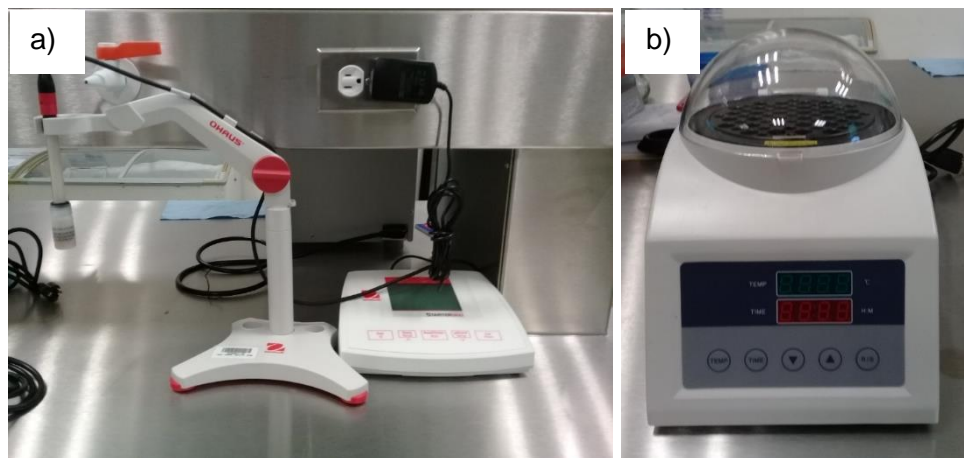


Figura 10. (a) Potenciómetro de mesa y (b) Baño seco.

- Microcentrífuga SCIOGEX. Utilizada para la centrifugación de muestras y reacciones de PCR (Figura 11a) y Vórtex SCIENTIFIC INDUSTRIES para la agitación de muestras y procesamiento de ADN (Figura 11b).

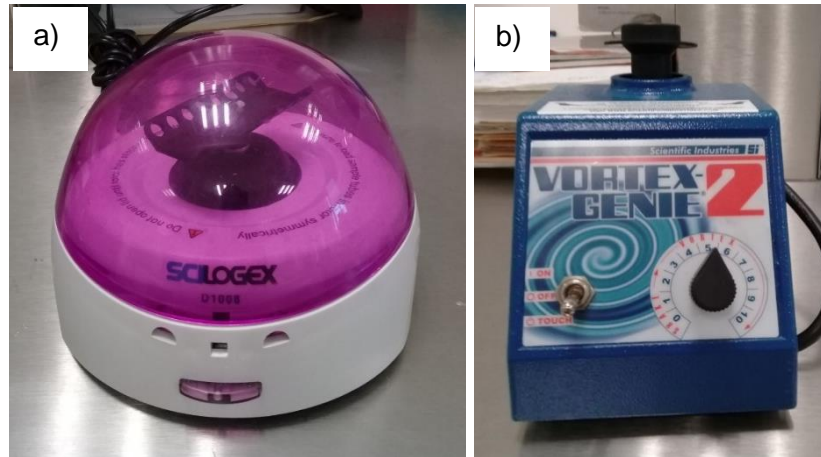


Figura 11. (a) Microcentrífuga y (b) Vórtex.

- Máquina para hacer hielo utilizada para la elaboración de hielo utilizado para la conservación de muestras durante el proceso de extracción de ácidos nucleicos (Figura 12a) y Micropipetas para la manipulación de muestras en los ensayos de Biología molecular (Figura 12b).



Figura 12. (a) Máquina de hielo y (b) Micropipetas.

- Autoclave para la esterilización de material y medios de cultivo (Figura 13a) y Microscopios ópticos y de fluorescencia con cámara adaptada para la visualización de muestras microscópicas (Figura 13b).

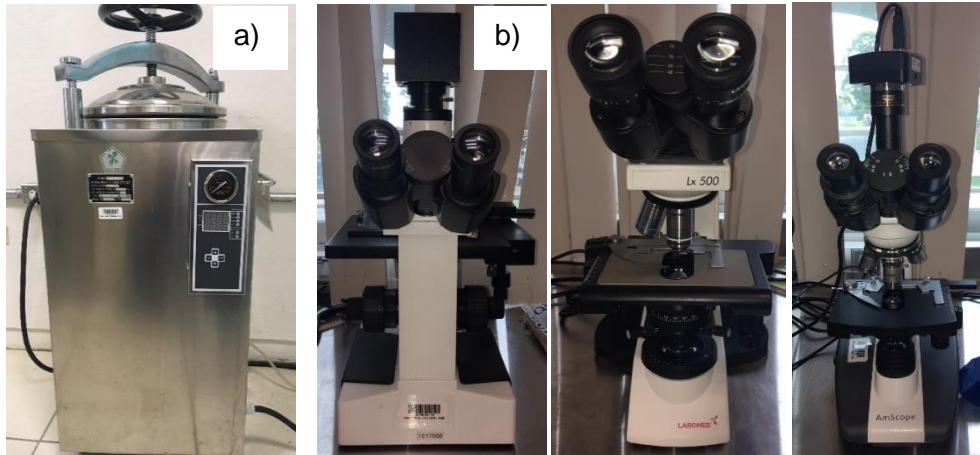


Figura 13. (a) Autoclave. (b) Microscopios con cámara adaptada.

- Estufa de cultivo de ECOSHEL para guardar y cultivar microorganismos, para permitir el crecimiento de otros organismos, o para llevar a cabo reacciones, todo bajo condiciones controladas de temperatura (Figura 14a) e incubadora de baja temperatura para DBO de ECOSHEL es un equipo destinado al mantenimiento constante de temperatura, en ella se pueden incubar microorganismos que requiere condiciones de temperatura controladas (Figura 14b).

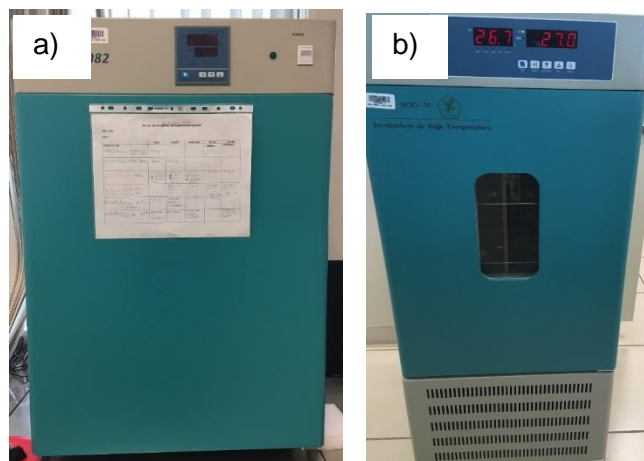


Figura 14. (a) Estufa de cultivo de ECOSHEL e (b) incubadora de baja temperatura para DBO de ECOSHEL.

- Agitador orbital para la agitación de muestras o medios de cultivo para el crecimiento de microorganismos requeridos en ensayos de biología molecular (Figura 15a) y Micrótopo para la obtención de cortes histológicos como parte del procesamiento de muestras del área de biología molecular (Figura 15b).

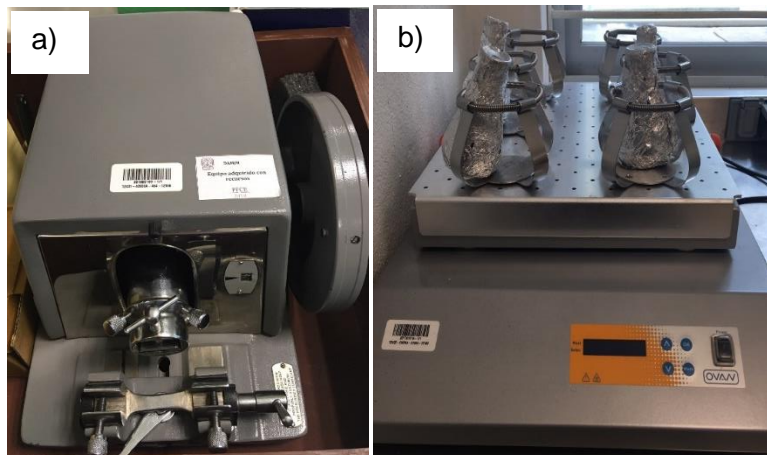


Figura 15. (a) Agitador orbital y (b) Micrótopo rotatorio.

- Liofilizadora para el proceso de deshidratación de muestras y su preparación para ensayos de diferentes áreas de biología molecular (Figura 16a) y Contador de Colonias para realizar conteo de colonias de microorganismos que se utilizan en los ensayos relacionados al área de biología molecular (Figura 16b).

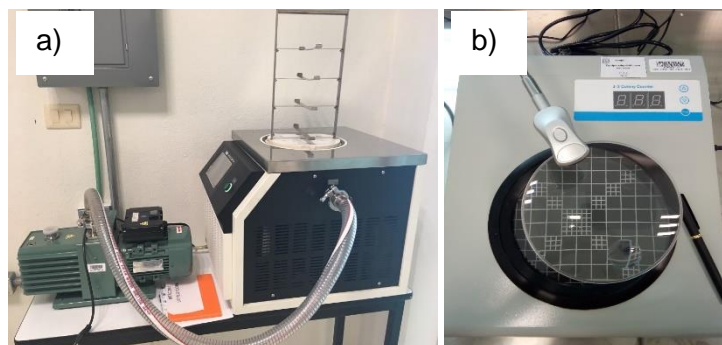


Figura 16. (a) Liofilizadora y (b) Contador de Colonias.

LGAC: Ciencia e Ingeniería para la Transformación Industrial

- Cromatógrafo de gases es un equipo analítico empleado para determinar la composición de productos químicos en una muestra utilizando diversos gases en su operación (Figura 17a) y Reactor por lotes de presión máxima de 600 psi con sistema de control para temperatura de reacción, agitación y presión (Figura 17b).

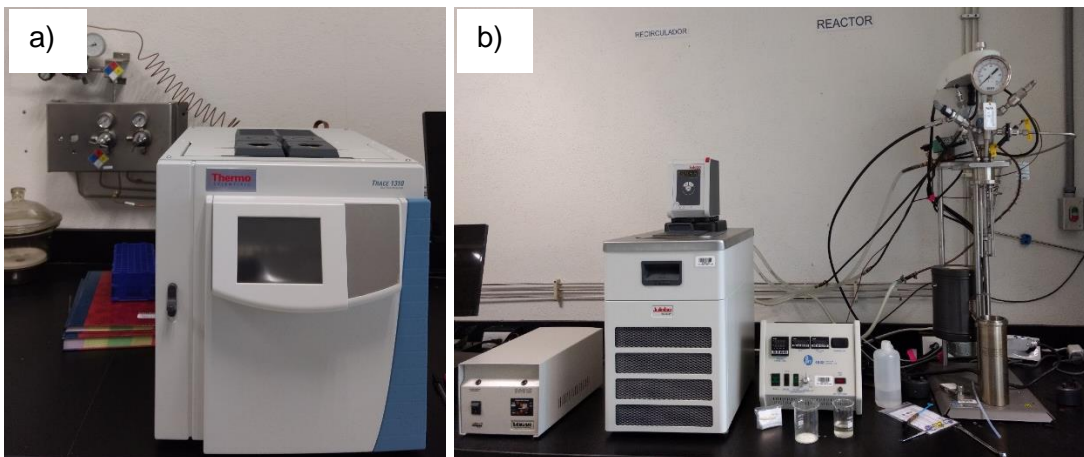


Figura 17. (a) Cromatógrafo de gases y (b) Reactor por lotes.

- Equipo para determinar Punto Flash de hidrocarburos líquidos (copa cerrada) que cumple con la norma ASTM-D93 (Figura 18a) y Equipo para determinar Punto de anilina basado en el método de copa cerrada que cumple con la norma ASTM D611 (Figura 18b).

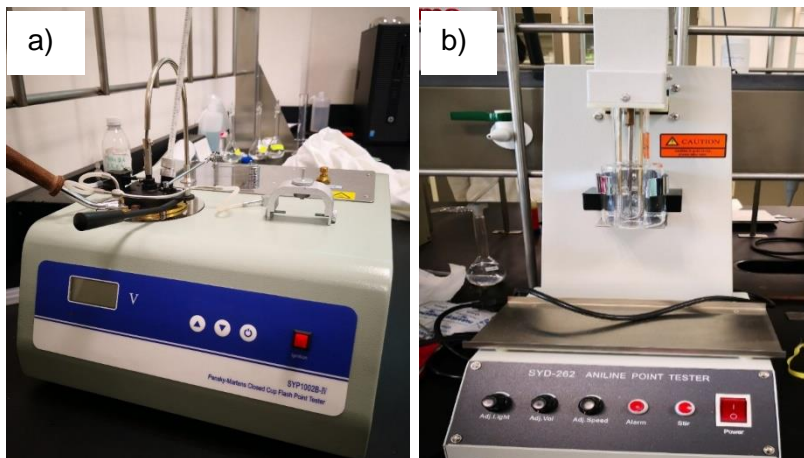


Figura 18. (a) Equipo para determinar Punto Flash y (b) Equipo para determinar Punto de anilina.

- Equipo automático que permite determinar la densidad a temperaturas entre 15 y 90°C, algunas aplicaciones son: Determinación de densidad y gravedad API (ASTM D4052-16, ISO 12185), determinación de grados Brix y determinación de concentración alcohólica y determinación de concentración de ácido sulfúrico (Figura 19a) y Bomba calorimétrica que permite determinar el poder calorífico en muestras líquidas y sólidas (Figura 19b).

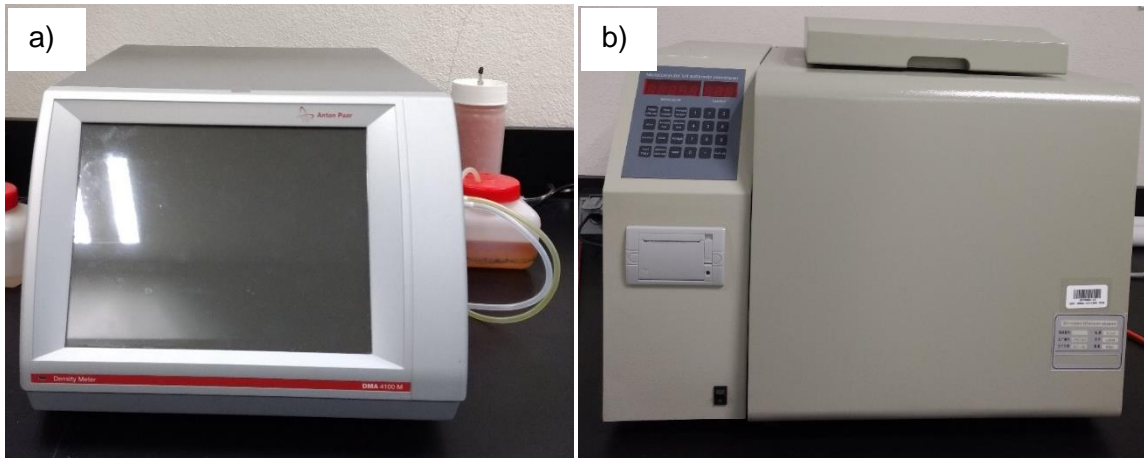


Figura 19. (a)Densímetro digital DMA 4100M Anton Paar y (b) Bomba calorimétrica modelo A4000.

- Estufa Ecoshel para secado y tratamiento de muestras a bajas temperaturas (Figura 20a) y Viscosímetro Stabinger SVM Equipo que permite determinar la viscosidad cinemática de todo tipo de muestras como combustibles y aceites lubricantes, en un rango de temperatura de 15 a 100 °C; permite la determinación de la densidad y viscosidad dinámica de las muestras.

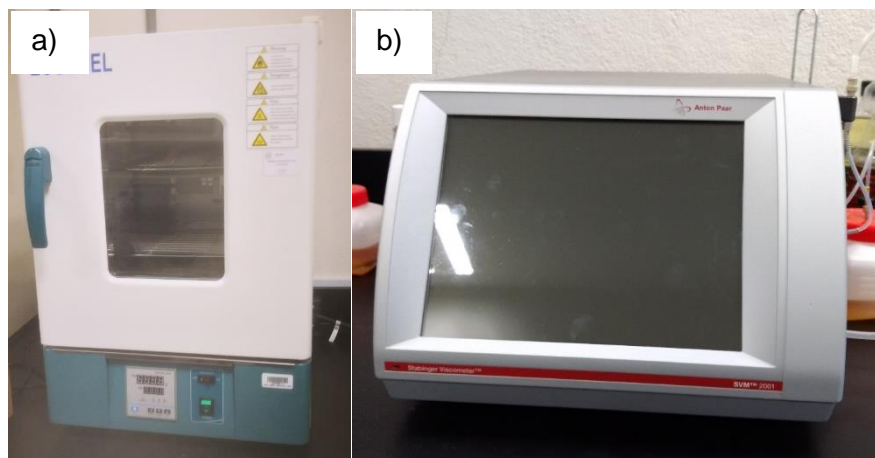


Figura 20. (a) Estufa de Secado y (b) Viscosímetro.

- Mufla para calcinación de muestras y tratamientos térmicos (Figura 21a) y Rotavapor para destilación (Figura 21b).

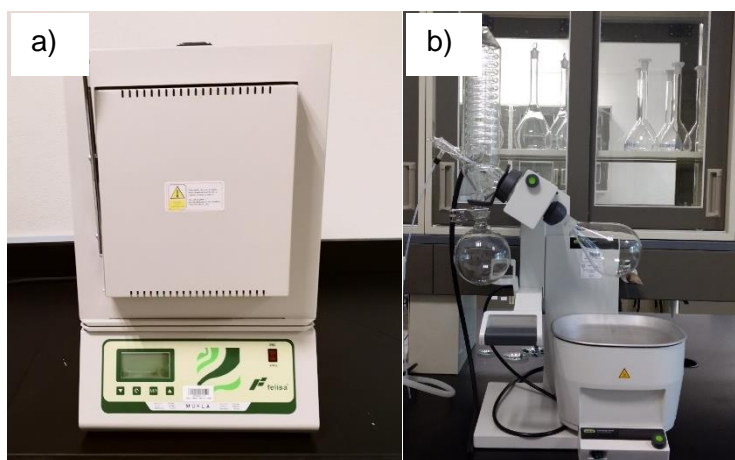


Figura 21. (a) Mufla y (b) Rotavapor.

- Espectrofotómetro de doble haz de alto rendimiento disponible con un ancho de banda espectral fijo (2 nm) o variable (0.5, 1,2, 5 nm), se emplea para hacer mediciones fotométricas, barrido de espectro, determinación cuantitativa y análisis de ADN/proteína (Figura 22).



Figura 22. Espectrofotómetro de UV/Vis.

- Equipo para destilación discontinua de columna empacada con tanque de almacenamiento y condensador para realizar procesos de destilación batch de mezclas simples (Figura 23).



Figura 23. Equipo para destilación discontinua.

- Refractómetro Abbe acoplado con baño termostático. Este equipo permite medir el índice de refracción en muestras sólidas y líquidas, en un intervalo de 1.300 a 1.700. Se encuentra acoplado a un baño termostático para realizar mediciones con temperatura controlada (Figura 24).

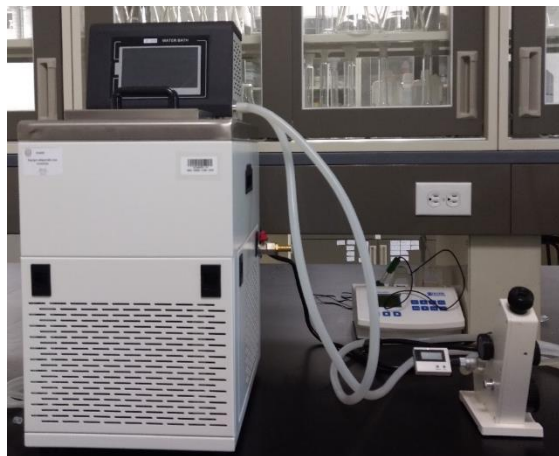


Figura 24. Refractómetro Abbe con baño termostático acoplado.

LGAC: Materiales Avanzados

- Equipo de Difracción de Rayos X (DRX) para polvos equipado con detector rápido LinxEye y carrusel para 6 portamuestras. Este equipo tiene la versatilidad de ser transportable para mediciones en campo. Se cuenta con Base de Datos de la International Centre of Difraccion Data (ICDD), así como la Open Data Base (ODB). De igual forma, se cuenta con licencias TOPAS para refinamiento Rietveld.



Figura 25. Equipo de Difracción de Rayos X (DRX) marca Bruker D2 Phaser 2nd. Generation.

- Espectrofotómetro de UV/Vis equipado con esfera de integración. Aplicable en sólidos y líquidos.



Figura 26. Espectrofotómetro de UV/Vis marca SHIMADZU Modelo 2600.

- Equipo Potenciostato/Galvanostato para análisis de voltametría y amperometría, Espectroscopia de Impedancia Electroquímica (EIS) para la medición de análisis electroquímicos y pruebas de corrosión (Figura 27).



Figura 27. Potenciostato/Galvanostato modelo VersaSTAT 4 marca Princeton Applied Research.

- Multímetro de alta precisión hasta 3500 mediciones por segundo en un solo canal que favorecen la precisión en diferentes pruebas de temperatura, resistencia (resolución de $1 \mu\Omega$), voltaje de corriente directa (DC), voltaje de corriente alterna (AC), etc. (Figura 28).



Figura 28. Multímetro Keithley modelo 2750.

- Reactor de síntesis de orgánicos asistida por monoonda (Figura 29a) y Horno tubular de una zona con rampas programables hasta 1200 °C para depósitos en fase vapor (Figura 29b).



Figura 29. (a) Sistema Monowave 50 marca Anton Paar y (b) Horno tubular marca MTI modelo OTF 1200X.

- Bombas de vacío de diferentes capacidades para depósito en fase vapor y procesos de filtrado (Figura 30).

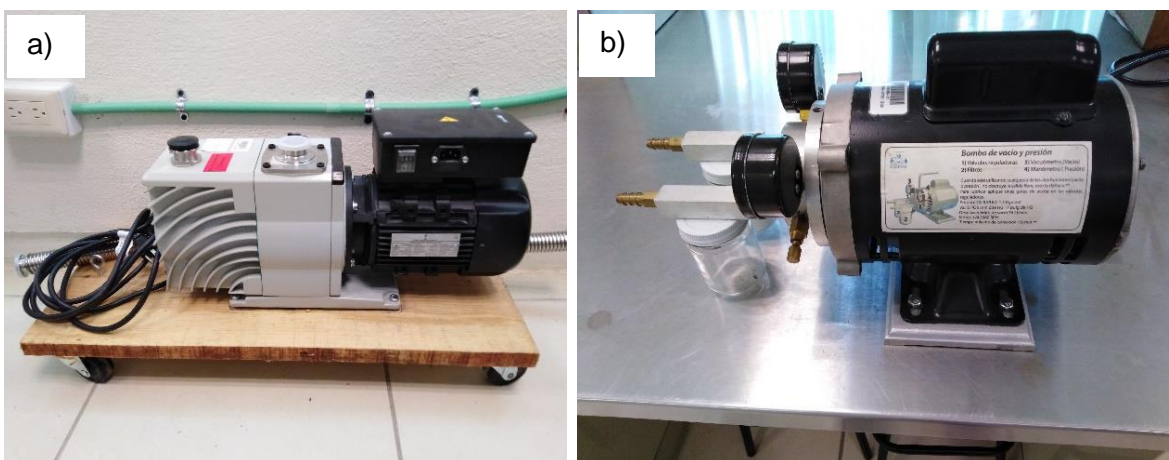


Figura 30. (a) Bomba de alto vacío para reactor CVD y (b) Bomba de Vacío para aplicaciones de filtrado.

- Hornos de secado con vacío para el control de humedad en muestras u otras aplicaciones (Figura 31).

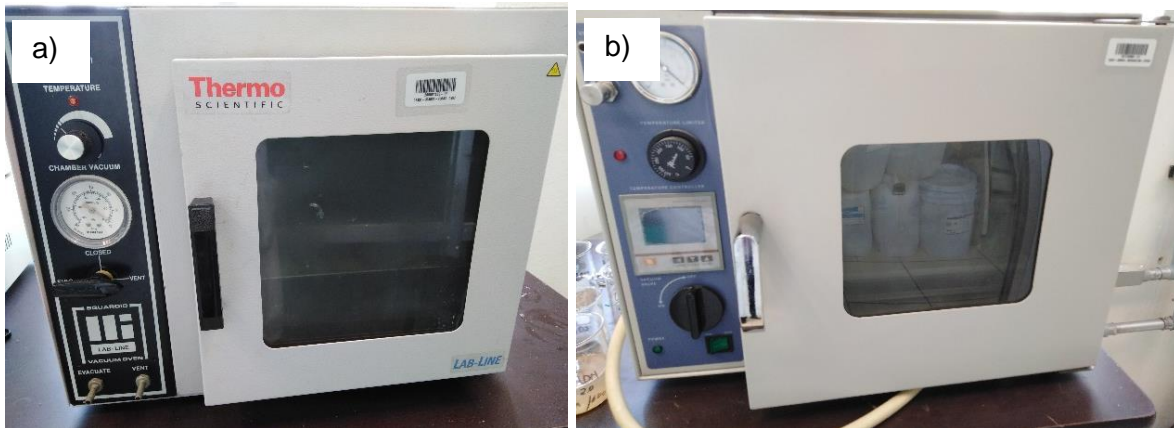


Figura 31. (a) Horno de Secado Marca Thermo Scientific y (b) Horno de Secado Marca Ecoshel.

- Muflas con rampas de calentamiento para calcinación o tratamiento térmico de muestras (Figura 32).

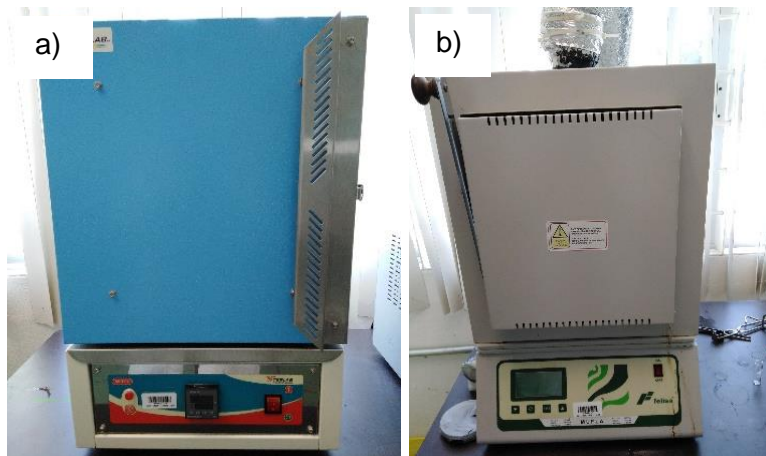


Figura 32. (a) Mufla marca Terlab y (b) Mufla marca Felisa.

- Campanas de Extracción de gases para síntesis de materiales y proteger al usuario contra la exposición de vapores químicos, gases, polvo, etc. (Figura 33a) y Centrífuga que genera movimientos de rotación para separar componentes que constituyen las sustancias (Figura 33b).

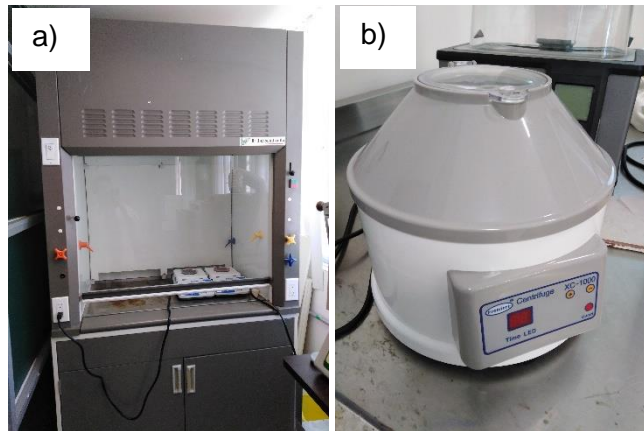


Figura 33. (a) Campana de extracción y (b) Centrífuga modelo XC-1000 marca premiere.

- Baño ultrasónico para limpieza de sustratos o material (Figura 34a) y Autoclave para esterilizar material y medios contaminados (Figura 33b).

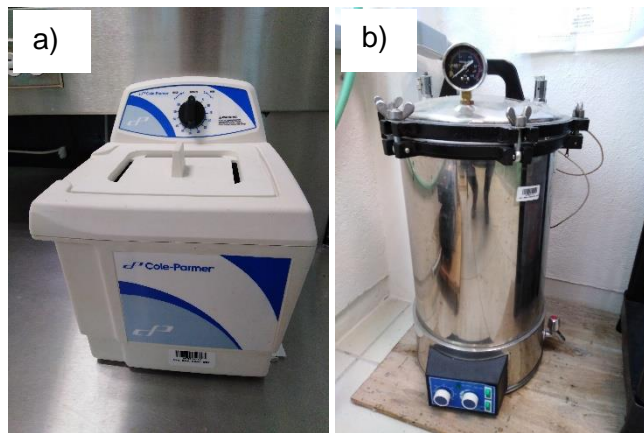


Figura 34. (a) Baño ultrasónico Cole-Parmer y (b) Autoclave.

- Baño María útil para conferir temperatura uniforme a una sustancia líquida o sólida o para calentarla lentamente, sumergiendo el recipiente que la contiene en otro mayor con agua u otro líquido que se lleva o está en ebullición (Figura 35a) y pH-metro es un sensor utilizado para medir el pH de una solución (Figura 35b).

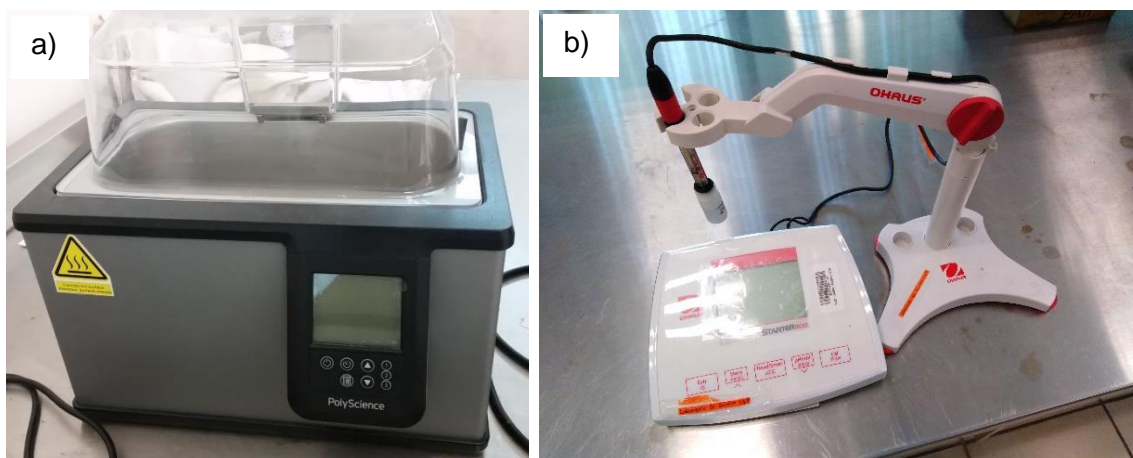


Figura 35. (a) Baño María marca PolyScience (b) pH-metro marca Ohaus.

- Parrillas de calentamiento y agitación magnética (Figura 36a) y balanzas analíticas digitales para medir pequeñas masas (Figura 36b).

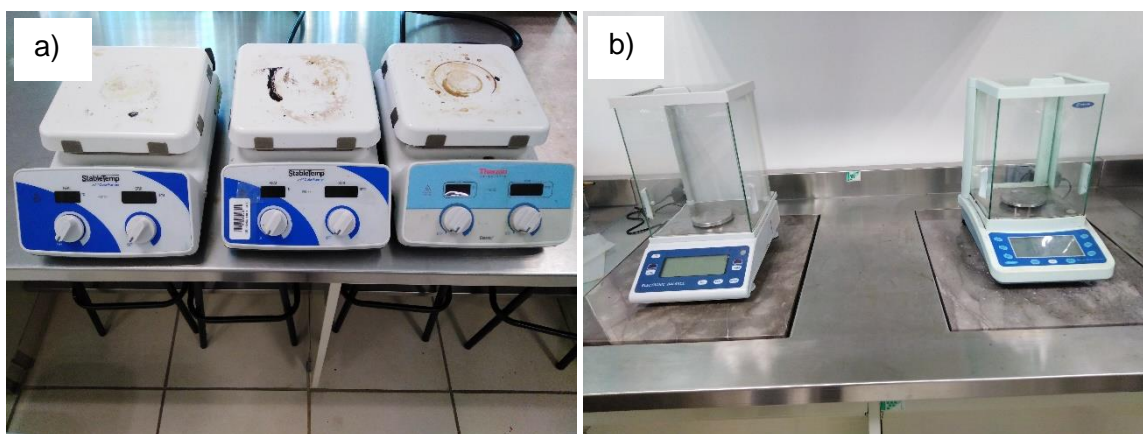


Figura 36. (a) Parrillas de agitación magnética marcas Cole-Parmer y Thermo Scientific (b) Balanzas analíticas digitales de precisión.

- Se cuenta con diversos instrumentos de medición como multímetros (Figura 37a y 37b), fuentes de alimentación (Figura 37c), generador de funciones (Figura 37d), osciloscopios (Figura 37e), entre otros.



Figura 37. (a) Multímetros con termopar, (b) Multímetros de Banco, (c) Fuente de alimentación, (d) Generador de Funciones y (e) Osciloscopio.

Adicionalmente, se cuenta con cristalería diversa, reactores, lámparas para fotocatalisis, morteros, crisoles, entre otros materiales necesarios para síntesis de materiales.

Licencias de Software

- Aspen Plus. Simulador de procesos químicos, petroquímicos y bioquímicos.
- MatLab. Sistema de cómputo numérico con un entorno de desarrollo integrado con un lenguaje de programación propio para ingeniería.
- Labview. Es una plataforma y entorno de desarrollo para diseñar sistemas, con un lenguaje de programación visual gráfico pensado para sistemas hardware y software de pruebas, control y diseño simulado o real y embebido.
- Topas. Programa de refinamiento de estructuras cristalinas para determinar parámetros de red y porcentaje de contenido de fases.

Antíoco López Molina



Formación Académica	
Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química egresado del Instituto Tecnológico de Celaya (ITC) (2010-2014)	
Líneas de Investigación	Aspectos Relevantes
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguridad de Procesos de Transformación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema Nacional de Investigadores Nivel C
Producción Académica	
<i>Proyectos</i>	
1. Procesos Biotecnológicos para el tratamiento de agua Residual, del Valle del Mezquital. PRODEP. Colaborador	
<i>Artículos publicados</i>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Antíoco López-Molina, Richart Vázquez-Román, Christian Díaz-Ovalle (2012) "Learning from the Accident in San Juan Ixhuatepec – Mexico" Información Tecnológica, 2012. 23: p. 121-128. 2. López-Molina, A., R. Vázquez-Román, M. S. Mannan y M. G. Félix-Flores (2013). "An approach for domino effect reduction based on optimal layouts." Journal of Loss Prevention in the Process Industries 26(5): 887-894 3. Ramírez-Marengo, C., J. de Lira-Flores, A. López-Molina, R. Vázquez-Román, V. Carreto-Vázquez y M. S. Mannan (2013). "A formulation to optimize the risk reduction process based on LOPA." Journal of Loss Prevention in the Process Industries 26(3): 489-494. 4. De Lira-Flores, J., R. Vázquez-Román, A. López-Molina y M. S. Mannan (2014). "A MINLP approach for layout designs based on the domino hazard index." Journal of Loss Prevention in the Process Industries 30(0): 219-227. 5. López Molina Antíoco, Ramírez Marengo Clementina, Vázquez Román Richart, Alvarado Juan F.J, Castrejón González Edgar O. (2014). "Seguridad inherente: Un requerimiento de evolución industrial" Ide@s CONCYTEG 9 (109): 51-61 6. Antíoco López Molina, Christian Diaz Ovalle, Richart Vázquez Román, (2016). "ACFD-based Approach to Predict Explosion Overpressure: A Comparison to Current Methods". Chemical and Biochemical Engineering Quarterly. 30 (4). Pp. 419-427. 7. López-Molina, A, Conde-Mejía C., Hernández-Martínez P., Aguilar-Arteaga K. y Rivera-Aguilar Z. K., (2018). "Microalgae Harvesting from Wastewater by Electroflocculation: Source for Biofuel Production". Recent Innovations in Chemical Engineering. 11. P.p. 90-98. 8. De Lira-Flores, J.A., Antíoco López-Molina, Claudia Gutierrez-Antonio y Richart Vazquez Román, (2019). "Optimal Plant Layout considering the Safety Instrumented System Design for Hazardous Equipment". Process Safety and Environmental Protection, In press. 	
Información Complementaria	Participación en congresos
Capítulos de libro (1)	Nacionales: 18
Tesis dirigidas de licenciatura (8)	Internacionales: 7
Tesis dirigidas de posgrado (1)	
Estancias de investigación (3)	

Carolina Conde Mejía



Formación Académica

Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química
egresada del Instituto Tecnológico de Celaya
(ITC) (2010-2013)

Líneas de Investigación

- Diseño de procesos para la producción de biocombustibles y bioproductos

Aspectos Relevantes

- Sistema Nacional de Investigadores Nivel C

Producción Académica

Artículos publicados

1. López-Molina, A, **Conde-Mejía C.**, Hernández-Martínez P., Aguilar-Arteaga K. y Rivera-Aguilar Z. K. Microalgae Harvesting from Wastewater by Electroflocculation: Source for Biofuel Production. *Recent Innovations in Chemical Engineering*. **11**(2) (2018). P.p. 90-98
2. **Conde-Mejía, C.**, A. Jiménez-Gutiérrez y F. I. Gómez-Castro. Purification of bioethanol from a fermentation process: alternatives for dehydration. *Computer Aided Chemical Engineering* (2016). **38** p.p 373-378
3. **Conde-Mejía, C.**, A. Jiménez-Gutiérrez y M. M. El-Halwagi. "Assessment of Combinations between Pretreatment and Conversion Configurations for Bioethanol Production." *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*. (2013) **1**(8): 956-965.
4. **Conde-Mejía, C.**, A. Jiménez-Gutiérrez y M. El-Halwagi "A comparison of pretreatment methods for bioethanol production from lignocellulosic materials." *Process Safety and Environmental Protection*. (2012). **90**(3): 189-202.

Información Complementaria

Capítulos de libro (2)
Tesis dirigidas de licenciatura (4)
Estancias de investigación (2)

Participación en congresos

Nacionales:	18
Internacionales:	3

David Guerrero Zárate



Formación Académica

Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química
egresado del Instituto Tecnológico de Celaya
(ITC) (2012-2016)

Líneas de Investigación

- Propiedades termodinámicas y equilibrio de fases

Aspectos Relevantes

- Sistema Nacional de Investigadores Nivel C

Producción Académica

Artículos publicados

1. Bravo-Sánchez M. G., **Guerrero-Zárate D.**, Iglesias-Silva G. A., Estrada-Baltazar A. y Bouchot C. P–p–T Data for 2-Butanol and tert-Butanol from 283.15 to 363.15 K and 303.15 to 363.15 K at Pressures up to 66 MPa. *Journal of Chemical & Engineering Data*. **61**(4) (2016). P.p. 1555-1565.
2. Iglesias-Silva G. A., Rico-Ramírez V., **Guerrero-Zárate D.**, Anas M. y Hall K. R. An Alternative Numerical Interpretation of the Equal Area Rule and its Implications for Calculating Equilibrium Conditions. *Journal of Natural Gas Engineering*. **1**(2) (2016). P.p. 101-124.
3. **Guerrero-Zárate D.**, Estrada-Baltazar A. e Iglesias-Silva G. A. Calculation of critical points for natural gas mixtures with the GERG-2008 equation of state. *Fluid Phase Equilibria* **437** (2017). P.p. 69-82.
4. **Guerrero-Zárate D.**, Alejandro-Hernández S., Hernández-Hernández M., Lumbreras-Pacheco J. A. Predicción de la temperatura de Boyle en mezclas binarias, usando una ecuación de estado de quinto grado. *Revista CiByT* 12 (2017). P.p. 385-388.

Información Complementaria

Participación en congresos

Tesis dirigidas (0)

Nacionales:

3

Internacionales:

10

David Salvador García Zaleta



Formación Académica

Doctorado en Tecnología Avanzada
egresado del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del
Instituto Politécnico Nacional (CICATA-IPN) (2010-2014)

Líneas de Investigación

- Materiales Cerámicos
- Estudio de Materiales Avanzados con propiedades Eléctricas y Magnéticas
- Inhibidores de Corrosión y Protección Catódica.

Aspectos Relevantes

- Sistema Nacional de Investigadores Nivel C
- Perfil PRODEP
- Sistema Estatal de Investigadores
- Evaluador RCEA de CONACYT
- Miembro de la Red Temática de Nanociencias y Nanotecnología de CONACYT

Producción Académica

Proyectos

1. Obtención de Fotocatalizadores nanoestructurados basados en TiO_2 con mezcla de fases, $\text{TiO}_2\text{-M}$ ($\text{M}=\text{Pd}$, Ce , La) y $\text{TiO}_2/\text{BiFeO}_3$ y su Evaluación Fotocatalítica en la degradación de contaminantes orgánicos irradiados bajo luz visible. PRODEP. Responsable
2. Evaluación de Carbenos como ligantes para la síntesis de catalizadores $\text{NHCX-Ru/TiO}_2\text{-ZrO}_2$ ($\text{X}=\text{P}$, S) con potencial aplicación en el proceso de Hidrodelsulfuración. PRODEP. Colaborador
3. Recuperación de suelos y aguas contaminadas con hidrocarburos mediante técnicas electroquímicas. CONACYT. Colaborador
4. Fortalecimiento a las Actividades en Investigación y Desarrollo Tecnológico en el Área de Nanotecnología Aplicada a Biomedicina y Medio Ambiente en la Región Sur-Sureste de México. CONACYT. Colaborador
5. Determinación del efecto antifúngico de nanopartículas de plata y cobre en fitopatógenos aislados del cultivo del Cacao. UJAT. Colaborador
6. Caracterización estructural de TiO_2 dopado con Pd empleado en la producción de hidrógeno. ITCM. Colaborador
7. Desarrollo Sustentable en la utilización de residuos de crustáceos como fuente para la obtención de biopolímeros. ITCM. Colaborador.

Desarrollos Tecnológicos

1. Proceso y pruebas piloto para obtención de sales de fosfato grado alimenticio y técnico, con innovaciones en recuperación de insumos, filtrado, purificado, detección de metales y ahorro de energía para mercado de detergentes y aditivos alimenticios. CONACYT- INNOVATEC. Proyecto 216262
2. Nuevas especialidades de PVC mediante I+D de formulaciones de ultra-alto peso molecular, acabado mate, bajo contenido de VCMR, modificando cinética de reacción y agentes entre cruzantes a nivel piloto sector médico, sanitario y automotriz nacional e internacional. CONACYT- INNOVATEC. Proyecto 178616
3. Innovación a tecnología de proceso de polimeración de cloruro de vinilo con dosificación (continua y permanente) de iniciador (confidencial) de alta velocidad de descomposición. Pruebas comparativas proceso planta piloto y producto-único en América. CONACYT- INNOVATEC. Proyecto 178611
4. IDTI de resinas de copolímeros vinil-acílico con menor temperatura y tiempo de gelación, mayor resistencia a rayos UV con propiedades de elastómero, 1eras en el mercado nacional. CONACYT- INNOVATEC. Proyecto 178626

Artículos publicados

1. M.A. Domínguez-Crespo, A. B. Lopez-Oyama, A.M. Torres-Huerta, A. R. Hernández-Basilio, D. Palma-Ramírez, J.A: Lois-Correa. **D.S. Garcia-Zaleta**. Functionality of TERGO Powders during the Synthesis of PANI-Based Composites for Electrical Devices. Journal of Nanomaterials (2019), 2872460.
2. S.B. Brachetti-Sibaja, M.A. Dominguez-Crespo. A.M. Torres-Huerta, S.E. Rodil-Posada, A. B. Lopez-Oyama, **D.S. Garcia-Zaleta**, E. Onofre-Bustamante. Fabrication of Sputtered Ce/La, La/Ce Oxide Bilayers on AA6061 and AA7075 Aluminum Alloys for the Development of Corrosion Protective Coatings. Materials (2018) 11,1114
3. **D.S. Garcia-Zaleta**. A.M. Torres-Huerta, M.A: Domínguez-Crespo, A. García-Murillo. R. Silva-Rodrigo. R. Lopez-González. Influence of Phases Content on Pt/TiO₂, Pd/TiO₂ Catalysts For Degradation of 4-Chlorophenol at Room Temperature. Journal of Nanomaterials (2016), 1805169
4. **D.S. Garcia-Zaleta**. A.M. Torres-Huerta, M.A: Domínguez-Crespo. Synthesis of dense fine grained ceramics by sol-gel technique of RE-substituted Bi_{1-x}A_xFeO₃ nanopowders (A=La³⁺, Y³⁺, Dy³⁺, Ce³⁺): structural, electrical and magnetic characterization. Metallurgical and Materials Transactions A. 47,4 (2016) 1720-1728.
5. **D.S. Garcia-Zaleta**. A.M. Torres-Huerta, M.A: Dominguez-Crespo, J.A. Matutes-Aquino, A.M. González, M.E. Villafuerte-Castrejón Solid solutions of La-doped BiFeO₃ obtained by Pechini method with improvement in their properties. Ceramics International 40 (2014) 9225-9233.
6. **D.S. Garcia-Zaleta**, J,A, Montes de Oca-Valero, A.M. Torres-Huerta, M.A: Domínguez-Crespo, H.J. Dorantes-Rosales, R. López-González, A. García-Murillo. Effect of Pd addition over TiO₂ nanostructured powders and the photocatalytic response on the degradation of 4-chlorophenol. Journal of Nano Research 28 (2014) 9-20.
7. A.M. Torres-Huerta, M.A. Domínguez-Crespo, M.A. Hernández-Pérez, **D.S. García-Zaleta**, S.B. Brachetti-Sibaja. Synthesis and characterization of bismuth alkaline titanate powders. Journal of Alloys and Compounds 509S (2011) S375–S379

Información Complementaria	Participación en congresos	
Estancias de investigación (3)	Nacionales:	10
Tesis Dirigidas: Posgrado (4)	Internacionales:	22

Elizabeth Huerta García

Formación Académica

Doctorado en Investigación en Medicina
Egresada de la Escuela Superior de Medicina del
Instituto Politécnico Nacional (2012-2016)

Líneas de Investigación

- Efectos de las nanopartículas de dióxido de titanio en células cardíacas

Aspectos Relevantes

- Sistema Nacional de Investigadores Nivel I

Producción Académica

Artículos publicados

Huerta-García E, Ramos-Godínez MDP, López-Saavedra A, Alfaro-Moreno E, Gómez-Crisóstomo NP, Colín-Val Z, Sánchez-Barrera H, López-Marure R. Internalization of Titanium Dioxide Nanoparticles Is Mediated by Actin-Dependent Reorganization and Clathrin- and Dynamin-Mediated Endocytosis in H9c2 Rat Cardiomyoblasts. *Chem Res Toxicol.* (2019) Apr 15;32(4):578-588.

Huerta-García E, Zepeda-Quiroz I, Sánchez-Barrera H, Colín-Val Z, Alfaro-Moreno E, Ramos-Godínez MDP, López-Marure R. Internalization of Titanium Dioxide Nanoparticles Is Cytotoxic for H9c2 Rat Cardiomyoblasts. *Molecules.* 2018 Aug 6;23(8). pii: E1955. doi: 10.3390/molecules23081955.

Montiel-Dávalos A, Silva Sánchez GJ, **Huerta-García E**, Rueda-Romero C, Soca Chafre G, Mitre-Aguilar IB, Alfaro-Moreno E, Pedraza-Chaverri J, López-Marure R. Curcumin inhibits activation induced by urban particulate material or titanium dioxide nanoparticles in primary human endothelial cells. *PLoS One.* 2017

Cristhiam Rueda-Romero, Guillermina Hernández-Pérez, Pilar Ramos-Godínez, Inés Vázquez-López, Raúl Quintana-Belmares, **Elizabeth Huerta-García**, Ewa Stepien, Rebeca López-Marure, Ernesto Alfaro-Moreno, Angélica Montiel-Dávalos. TiO₂ nanoparticles induce the expression of early and late receptors for adhesion molecules on monocytes. *Particle and Fibre Toxicology.* 2016.

Huerta-García E, Márquez-Ramírez SG, Ramos-Godínez MD, López-Saavedra A, Herrera LA, Parra A, Alfaro-Moreno E, Gómez EO, López-Marure R. Internalization of titanium dioxide nanoparticles by glial cells is given at short times and is mainly mediated by actin reorganization-dependent endocytosis. *Neurotoxicology* 51 (2015), 27-37.

Huerta-García E, José Antonio Pérez-Arízti, Sandra Gissela Márquez-Ramírez, Norma Laura Delgado-Buenrostro, Yolanda Irasema Chirino, Gisela Gutierrez Iglesias, Rebeca López-Marure. Titanium dioxide nanoparticles induce strong oxidative stress in glial cells. *Free Radical Biology and Medicine.* 73 (2014).

Huerta-García E, Angelica Montiel-Dávalos, Ernesto Alfaro-Moreno, Gisela Gutierrez-Iglesias, Rebeca López-Marure. Dehydroepiandrosterone protects endothelial cells against inflammatory events induced by urban particulate matter and titanium dioxide nanoparticles. *BioMed Research International* 2013 (2013).

Huerta-García E, Ventura-Gallegos JL, Victoriano ME, Montiel-Dávalos A, Tinoco-Jaramillo G, López-Marure R. Dehydroepiandrosterone inhibits the activation and dysfunction of endothelial cells induced by high glucose concentration. *Steroids* 77 (2012), 233-240.

Información Complementaria	Participación en congresos	
Capítulos de libro (1)	Nacionales:	3
Estancias de investigación (2)	Internacionales:	2

Gabriela Jácome Acatitla



Formación Académica

Doctorado en Ciencias Químicas especialidad en Catálisis
egresada de la Universidad Autónoma Metropolitana
(UAM) (2010-2015)

Líneas de Investigación

- Desarrollo de catalizadores para la eliminación de contaminantes orgánicos en medio acuoso, procesos de reducción y captación y transformación de CO₂.

Aspectos Relevantes

- Sistema Nacional de Investigadores Nivel C

Producción Académica

Proyectos

1. Síntesis de perovskitas soportadas para la fotodegradación en medio acuoso de contaminantes orgánicos empleando luz UV y Visible.
2. Síntesis de catalizadores para reducción de metales pesados por métodos fotocatalíticos y fotoelectrocatalíticos.
3. Diseño y construcción de reactor para la captación y transformación de CO₂.
4. Fortalecimiento a las Actividades en Investigación y Desarrollo Tecnológico en el Área de Nanotecnología Aplicada a Biomedicina y Medio Ambiente en la Región Sur-Sureste de México. CONACYT. Colaborador

Artículos publicados

1. Angeles Mantilla, Getsemani Morales Mendoza, F. Tzompantzi, R. Gómez, **G. Jácome Acatitla**, Photoassisted degradation of 4-chlorophenol and p-cresol using Mg-Al hydrotalcites, *Industrial and Engineering Chemistry Research*, 50 (5), 2762-2767.
2. **G. Jácome Acatitla**, F. Tzompantzi, R. López-González, C. García-Mendoza, J.M. Alvaro, R. Gómez Photodegradation of sodium naproxen and oxytetracycline hydrochloride in aqueous medium using as photocatalysts MgAl calcined hydrotalcites, *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, 277 (2014), 82-89.
3. A. Barrera, F. Tzompantzi, J.M. Padilla, J.E. Casillas, **G. Jácome Acatitla**, M.E. Cano, R. Gómez, Reusable PdO/Al₂O₃-Nd₂O₃ photocatalysts in the UV photodegradation of phenol, *Applied Catalysis B: Environmental*, 144 (2014), 362-368.
4. Angeles Mantilla, Francisco Tzompantzi, Getsemani Morales Mendoza, **Gabriela Jácome Acatitla**, Ricardo Gómez Al₂O₃ phosphated green catalysts with high selectivity to ecological gasoline C=8 by dimerization of isobutene, *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 15, (2014) 7254-7257.
5. Cinthia García-Mendoza, Socorro Oros-Ruiz, Agileo Hernández-Gordillo, Rosendo López, **Gabriela Jácome-Acatitla**, Héctor A. Calderón, R. Gómez. Suitable preparation of Bi₂S₃ nanorods-TiO₂ heterojunction semiconductors with improved photocatalytic hydrogen production from water/methanol decomposition, *Journal of Chemical Technology and Biotechnology* 91 (2016) 2198-2204.

Información Complementaria

Capítulos de libro (0)
Tesis dirigidas de licenciatura (0)

Participación en congresos

Nacionales:	4
Internacionales:	6

Haruki Arévalo Romero



Formación Académica	
<p>Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Biomedicina Molecular egresado del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV-IPN) (2011-2016)</p>	
Líneas de Investigación	Aspectos Relevantes
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis del Papel de la Inflamación en la Progresión del Cáncer y la Obesidad. ▪ Desarrollo de herramientas para el diagnóstico molecular de enfermedades infecciosas y no infecciosas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema Nacional de Investigadores Nivel C ▪ Colaborador de la University of Pennsylvania
Producción Académica	
<i>Proyectos</i>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis del Papel de IL-1β sobre Vías de Señalización Involucradas en la Diferenciación de Adipocitos. <i>Responsable</i> 2. Detección Molecular de los Patógenos Virales Zika (ZIKV) y Chikungunya (CHIKV) Mediante Tecnología RPA-LAMP en un Chip de Microfluidos. <i>University of Pennsylvania</i>. Colaborador 3. Implementación de Proteínas Químicas para la Detección de Anticuerpos Específicos contra Adenovirus-36 en Sueros de Individuos con Obesidad. <i>Instituto Nacional de Perinatología</i>. Colaborador 	
<i>Artículos publicados</i>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vallejo-Flores G, Torres J, Sandoval-Montes C, Arévalo-Romero H, Meza I, Camorlinga-Ponce M, Torres-Morales J, Chávez-Rueda AK, Legorreta-Haquet MV, Fuentes-Pananá EM. <i>Helicobacter pylori CagA Suppresses Apoptosis through Activation of AKT in a Nontransformed Epithelial Cell Model of Glandular Acini Formation</i>. Biomed Res Int. 2015;2015:761501 2. Arévalo-Romero H, Meza I, Vallejo-Flores G, Fuentes-Pananá EM. <i>Helicobacter pylori CagA and IL-1β Promote the Epithelial-to-Mesenchymal Transition in a Nontransformed Epithelial Cell Model</i>. Gastroenterol Res Pract. 2016;2016:4969163 3. Mendoza-Rodríguez M, Arévalo Romero H, Fuentes-Pananá EM, Ayala-Summano JT, Meza I. <i>IL-1β induces up-regulation of BIRC3, a gene involved in chemoresistance to doxorubicin in breast cancer cells</i>. Cancer Lett. 2017 Apr 1;390:39-44. 	
Información Complementaria	Participación en congresos
Capítulos de libro (0)	Nacionales: 2
Tesis dirigidas (0)	Internacionales: 0

Jorge Alberto Galaviz Pérez



Formación Académica

Doctorado en Metalurgia y Materiales
egresado del Departamento de Metalurgia de la Escuela Superior de Ingeniería Química e
Industrias Extractivas del Instituto Politécnico Nacional (ESIQIE-IPN) (2008-2011)

Líneas de Investigación

- Materiales Cerámicos compósito
- Desarrollo de materiales nanoestructurados para aplicaciones en semiconductores y dispositivos de producción y almacenamiento de energía.
- Desarrollo de técnicas de síntesis de nanomateriales en fase vapor
- Propiedades estructurales de nanomateriales compósito en forma de polvos y películas.

Aspectos Relevantes

- Sistema Estatal de Investigadores
- Posdoctorado en la Wuhan University of Technology, República Popular de China

Producción Académica

Proyectos

1. Obtención de Fotocatalizadores nanoestructurados basados en TiO_2 con mezcla de fases, $\text{TiO}_2\text{-M}$ ($\text{M}=\text{Pd}$, Ce , La) y $\text{TiO}_2/\text{BiFeO}_3$ y su Evaluación Fotocatalítica en la degradación de contaminantes orgánicos irradiados bajo luz visible. PRODEP. Colaborador

Artículos publicados

1. Keshtkar, J., Vargas García, J.R., **Galaviz Pérez**, J. et al. Preparation of Rod-like Aluminum Doped Zinc Oxide Powders by Sol-gel Technique Using Metal Chlorides and Acetylacetone Precursors; J. Wuhan Univ. Technol.-Mat. Sci. Edit. (2018) 33: 1293. <https://doi.org/10.1007/s11595-018-1966-x>
2. Fei Chen, Xueping Li, **Jorge Alberto Galaviz Pérez**, Qiang Shen, Lianmeng Zhang, Preparation and Electrical Conductivity of Antimony Doped Tin Oxide (ATO) Nanoceramics by Spark Plasma Sintering, Journal of the American Ceramic Society 98 [3] (2015) 732-740; ISSN: 1551-2916
3. **Galaviz-Pérez, J A**, Chen, Fei, Shen, Qiang, Vargas García, J R, Zhang, Lianmeng, Enhancement and optimization of ATO nano-crystalline films properties by the addition of acetylacetone as modifier in the sol-gel process, Journal of Wuhan University of Technology-Mater. Sci. Ed. 30 [5] (2015) 873-881
4. **Galaviz-Pérez, J A**, Chen, Fei, Shen, Qiang, Vargas García, J R, Zhang, Lianmeng, Nanocrystalline Antimony-Doped Tin Oxide Films Prepared by Sol-Gel, memorias del congreso PRICM: 8 Pacific Rim International Congress on Advanced Materials and Processing; DOI 10.1002/9781118792148.ch246
5. P. Yang, L.R. Jiang, J. Y. Wu, F. Chen, **J. A. Galaviz-Pérez**, Q. Shen, J. M. Schoenung, L. M. Zhang, Effect of Oxygen Flow Rate on Electrical and Optical Properties of ATO Thin Films Prepared by RF Magnetron pattering, Key Engineering Materials 616 (2014) 178-182
6. **Galaviz-Pérez, J A**, Chen, Fei, Shen, Qiang, Vargas García, J R, Zhang, Lianmeng; Preparation and properties of ATO films and their effects on the TiO_2/ATO system; Journal of Physics: Conference Series 419 (2013) 012012
7. **Galaviz-Pérez, J A**, Chen, Fei, Shen, Qiang, Vargas García, J R, Zhang, Lianmeng; Effect of Hydrolysis Modifier on the Properties of ATO Films Prepared by Spin Coating; Key Engineering Materials 537 (2013) 155-160

8. **J A Galaviz Pérez**, J A Montes de Oca Valero, J R Vargas García, H J Dorantes Rosales., Preparation of nanostructured Al₂O₃-TiO₂ composite films by MOCVD, Journal of Alloys and Compounds 495 (2010) 617-619.
9. **Jorge Alberto Galaviz-Pérez**, Javier A Montes de Oca Valero, Jorge R Vargas García, Hector J Dorantes Rosales, Películas Compósito de Al₂O₃-TiO₂ por MOCVD: Estudio Preliminar, *Tecnolog@ 2* [1] (2009) 18-24
10. J. A Montes de Oca Valero, Juan Ceballos-Alvarez, **Jorge Alberto Galaviz-Pérez**, J. P. Manaud,; M. Lahaye, J. Muñoz Saldaña; Preparación de películas delgadas del sistema Ti-Al-O mediante rf-sputtering, *Revista Mexicana de Física* 56 (2009) 118-124.
11. J. A. Montes de Oca; **J. A. Galaviz**; J. R. Vargas García; Y. Lepetitcorps; J. P. Manaud, Concepción y preparación de un recubrimiento protector en forma de película compósito a base de carburo de titanio *Revista Mexicana de Física* 53 (2007) pgs 386-395.

Información Complementaria	Participación en congresos	
Patentes (2)	Nacionales:	3
Tesis dirigidas (0)	Internacionales:	16
Estancias de investigación (5)		

Dr. Luis Miguel Valenzuela Gómez



Formación Académica

Doctorado en Ciencias Matemáticas
egresado de la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, (2013-2016)

Líneas de Investigación

- Sistemas Dinámicos Continuos
- Biomatemáticas
- Ecuaciones Diferenciales

Aspectos Relevantes

SNI – Candidato

Producción Académica

Proyectos

- Colaborador en el proyecto de Investigación: “Dinámica de una familia de polinomios cuárticos a dos parámetros” financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), durante el período de desarrollo del 24 de Octubre de 2012 al 02 de Junio de 2017.

Artículos publicados

Valenzuela-Gómez, L.M., Falconi M., Blé G., " A Generalist Predator and Planar Zero-Hopf Bifurcation" *International Journal of Bifurcation and Chaos.* (2017). 27(3): 1-12.

Información Complementaria

Estancias de investigación (3)

Participación en congresos

Nacionales: 2

Internacionales: 1

Nelly Cristina Aguilar Sánchez



Formación Académica	
<p>Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas egresada del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY) (2005-2009)</p>	
Líneas de Investigación	Aspectos Relevantes
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interacción Planta-Patógeno ▪ Biotecnología Agropecuaria 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Miembro de la Red Temática MEXBOL Código de Barras de la Vida ▪ Integrante del Grupo de Investigación "Recursos Fitogenéticos"
Producción Académica	
<i>Proyectos</i>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinación del efecto antifúngico de nanopartículas de plata y cobre en fitopatógenos aislados del cultivo del Cacao. UJAT. Responsable. 2. Desarrollo de protocolo de propagación in vitro de <i>Laelia rubescens</i>. UJAT. Colaborador. 3. Aprovechamiento del germoplasma, desarrollo tecnológico e innovación en cadenas de valor de anonáceas en México. Universidad Autónoma de Chapingo. Instituciones asociadas: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Universidad Autónoma de Chiapas, Universidad de Guanajuato, Universidad Autónoma de Nayarit y CICTAMEX. Colaborador. 4. Programa Integral para el manejo del cultivo de plátano, impulsando las buenas prácticas de campo e inocuidad basados en la investigación y aplicación de herramientas biotecnológicas. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. Instituciones asociadas: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP, Colima y Chiapas), la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH), la Universidad de Colima, la Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG), Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Colaborador. 5. Establecimiento de un laboratorio de Servicios y Transferencia Agrobiotecnológica en el Tabasco Business Center. CICY. Co-Responsable. 	
<i>Artículos en Proceso</i>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Biochemical characterization of antioxidant enzymes, salicylic acid and hydrogen peroxide in the compatible interaction between Pepper golden mosaic virus (PepGMV-Mo) and habanero pepper (<i>Capsicum chinense</i> Jacq.) plants grown in vitro 	
Información Complementaria	Participación en congresos
Libros (1)	Nacionales: 9
Capítulo de Libro (1)	Internacionales: 3
Divulgación (2)	
Tesis Dirigidas: 5 (Licenciatura)	

María Guadalupe Hernández Cruz



Formación Académica

Doctorado en Química
egresada de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
(UAEH) (2008-2012)

Líneas de Investigación

- Diseño de catalizadores con potencial aplicación en procesos de hidrotatamiento

Aspectos Relevantes

- Miembro del Sistema Estatal de Investigadores de Tabasco
- Perfil PRODEP
- Miembro de la Red Temática de Nanociencias y Nanotecnología de CONACYT

Producción Académica

Proyectos

1. Evaluación de carbenos como ligantes para la síntesis de catalizadores NHCX-Ru/TiO₂-ZrO₂(X=P,S) con potencial aplicación en el proceso de hidrodesulfuración. Responsable
2. Desarrollo de catalizadores basados en fosfuros de renio y rutenio soportados en ZrO₂ para hidrodesulfuración de diésel y gasolina.
3. Síntesis de nanoaleaciones a partir de cúmulos heterometálicos de Ni, Co y Mo con potencial aplicación en catálisis heterogénea
4. Obtención de Fotocatalizadores nanoestructurados basados en TiO₂ con mezcla de fases, TiO₂-M (M=Pd, Ce, La) y TiO₂/BiFeO₃ y su Evaluación Fotocatalítica en la degradación de contaminantes orgánicos irradiados bajo luz visible. Colaborador.

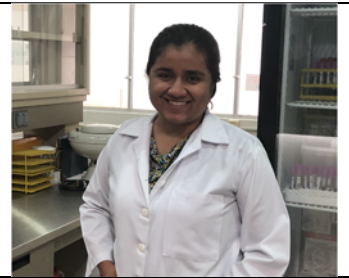
Artículos publicados

1. Gloria Sánchez-Cabrera, Marco A. Leyva, Francisco J. Zuno-Cruz, **María G. Hernández-Cruz**, María J. Rosales-Hoz. The Hydrogenation Reaction of [Ru₃(CO)₁₀(C₆F₅)₂P(CH₂)₂P(C₆F₅)₂]: Migration of a C₆F₅ group from a Phosphorus to a Ruthenium atom. X-Ray crystal structures of [Ru₃(CO)₉(H)((C₆F₅)PCH₂CH₂P(C₆F₅)₂)], [Ru₃(CO)₇(H)₃(C₆F₅)[PCH₂CH₂P(C₆F₅)₂]] and [Ru₃(CO)₈(H)₂{PCH₂CH₂P(C₆F₅)₂}] *Journal of Organometallic Chemistry* (2009) 694, 13, 1949-1958.
2. **María G. Hernández-Cruz**, Gloria Sánchez-Cabrera, Micaela Hernández-Sandoval, Marco A. Leyva, María J. Rosales-Hoz, Berenice A. Ordoñez-Flores, Verónica Salazar, Alfredo Guevara Lara, Francisco J. Zuno-Cruz. Synthesis of homo- and heteronuclear ruthenium-gold clusters with diphosphine and thiolato bridged ligands. Single crystal molecular structure of [Ru₃(CO)₁₀(AuPPh₃)(SC₅H₄N)] and [Ru₃(CO)₈(H)(SC₅H₄N)(dppe)]. *Journal of Organometallic Chemistry* (2011) 696, 2177-2185.
3. Javier A. Cabeza, Marina Damonte, Pablo García-Álvarez, **M. Guadalupe Hernández-Cruz**, Alan R. Kennedy, Reactivity of Phosphine- and Thioether-Tethered N-Heterocyclic Carbenes with Ruthenium Carbonyl, *Organometallics* (2012), 31, 327-334.
4. Javier A. Cabeza, Marina Damonte, **M. Guadalupe Hernández-Cruz**, Reactivity of [Ru₄(μ-H)₄(CO)₁₂] with bidentate ligands containing at least one N-heterocyclic carbene moiety, *Journal of Organometallic Chemistry* (2012), 711, 68-74.
5. Javier A. Cabeza, Pablo García-Álvarez, **M. Guadalupe Hernández-Cruz**, Reactions of CS₂ and C(S)NPh Adducts of N-Heterocyclic Carbenes with [Ru₃(CO)₁₂]: Remarkable Reactivity of These Betaines Involving One or Two C-S Bond Activation Processes, *European Journal of Inorganic Chemistry* (2012), 2928-2932.

6. Ericka Santacruz-Juárez, Jorge Cruz-Huerta, Aaron Torres-Huerta, **María G. Hernández-Cruz**, Victor Barba, Hugo Tlahuext-Romero, Herbert Höpfl, Stabilization of $[(n\text{Bu}_2\text{SnCl})(\mu\text{-Cl})_2(\text{ClSn}n\text{Bu}_2)]$ of $[(n\text{Bu}_2\text{SnCl})(\mu\text{-Cl})_2(\text{ClSn}n\text{Bu}_2)]$ within the solid-state structure of a Chlorodi-*n*-butyltin(IV) dithiocarbamate. *Journal of Organometallic Chemistry* (2014), 770, 121-129.
7. **María G. Hernandez-Cruz**, Francisco J. Zuno-Cruz, José G. Alvarado-Rodríguez, María J. Rosales-Hoz, Marco A. Leyva, Verónica Salazar, Gloria Sánchez-Cabrera. Reactivity of Triruthenium Diphosphine Clusters with 3,5- bis(trifluoromethyl)mercaptobenzene: Electronic and Steric Influence of Diphosphines Onto Coordination Modes of Thiolate, Capping Sulfide, and Phosphide Groups to a Ru₃ Clusters. *Journal of Organometallic Chemistry* (2016), 801, 157-170.
8. Erik G. Rojo-Gómez, Abril I. Munguía-Lara, Daniel O. González-Abrego, Gloria Sánchez-Cabrera, José G. Alvarado-Rodríguez, **María G. Hernández-Cruz**, María J. Rosales-Hoz, Marco A. Leyva, Ana L. Carrasco, Noemí Andrade-López, Francisco J. Zuno-Cruz. Reactivity and structural patterns of phenylphosphines in acetylene and acetylide carbonyl trinuclear ruthenium clusters. *Polyhedron* (2019), 161, 251-260.

Información Complementaria	Participación en congresos	
Tesis dirigidas de licenciatura (7)	Nacionales:	20
	Internacionales:	4

Thelma Beatriz González Castro



Formación Académica

Maestría en Ciencias Biomédicas
egresada de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
(UJAT)

Líneas de Investigación

- Biología Molecular y Epigenética de Enfermedades Crónico-Degenerativas
- Genómica de las Enfermedades Psiquiátricas

Aspectos Relevantes

- Sistema Nacional de Investigadores Nivel I
- Sistema Estatal de Investigadores
- Perfil PRODEP

Producción Académica

Proyectos

- Estudio epigenético en genes de la vía serotoninérgica en pacientes con intento de suicidio. CONACYT. Becaria
- Estudio de asociación casos-control entre genes de receptores dopaminérgicos (DRD2, DRD3, DRD4) y el intento de suicidio en la población tabasqueña. CONACYT. Colaborador
- Estudios casos-control de asociación genética de CRP y TNF- α con las cardiopatías isquémicas. UJAT. Responsable técnico.

Artículos publicados

1. *Short term therapeutic effects of ozone in the management of pain in knee osteoarthritis: A Meta-analysis.* Arias-Vázquez PI, Tovilla-Zárate CA, Hernández-Díaz Y, **González-Castro TB**, Juárez-Rojop IE, López-Narváez ML, Bermudez-Ocaña DY, Barjau-Madrígal HA, Legorreta-Ramírez G. PM R. 2019 Jan 28. doi: 10.1002/pmjr.12088. PMID: 30689297
2. *Prevalence and associated factors to depression and anxiety in women with premature babies hospitalized in a neonatal intensive-care unit in a Mexican population.* González-Hernández A, González-Hernández D, Fortuny-Falconi CM, Tovilla-Zárate CA, Fresan A, Nolasco-Rosales GA, Juárez-Rojop IE, López-Narváez ML, **Gonzalez-Castro TB**, Escobar Chan YM J Pediatr Nurs. 2019 Jan 14. pii: S0882-5963(18)30408-1. doi: 10.1016/j.pedn.2019.01.004. PMID: 30655115
3. *A haplotype of the phosphodiesterase 4D (PDE4D) gene is associated with myocardial infarction and with cardiometabolic parameters: the GEA study.* Rodríguez-Pérez JM, Posadas-Sánchez R, Blachman-Braun R, Vargas-Alarcón G, Posadas-Romero C, García-Flores E, López-Bautista F, Tovilla-Zárate CA, **González-Castro TB**, Borgonio-Cuadra VM, Pérez-Hernández N. EXCLI J. 2018 Dec 19;17:1182-1190. doi: 10.17179/excli2018-1608. eCollection 2018. PMID: 30713479
4. *Validation of the Bipolar Spectrum Diagnostic Scale in Mexican Psychiatric Patients.* Sánchez de la Cruz JP, Fresán A, González Morales DL, López-Narváez ML, Tovilla-Zarate CA, Pool-García S, Juárez-Rojop I, Hernández-Díaz Y, **González-Castro TB**, Vera-Campos ML, Velázquez-Sánchez P. Span J Psychol. 2018 Nov 27;21:E60. doi: 10.1017/sjp.2018.59. PMID: 30477597
5. *Association between reduced quality of life and depression in patients with type 2 diabetes mellitus: a cohort study in a Mexican population.* Juárez-Rojop IE, Fortuny-Falconi CM, **González-Castro TB**, Tovilla-Zárate CA, Villar-Soto M, Sanchez ER, Hernández-Díaz Y, López-Narvaez ML, Ble-Castillo JL, Pérez-Hernández N, Rodríguez-Pérez JM. Neuropsychiatr Dis Treat. 2018 Oct 4;14:2511-2518. doi: 10.2147/NDT.S167622. eCollection 2018. PMID: 30323600

6. *The role of COMT gene Val108/158Met polymorphism in suicidal behavior: systematic review and updated meta-analysis.* **González-Castro TB**, Hernández-Díaz Y, Juárez-Rojop IE, López-Narváez ML, Tovilla-Zárate CA, Ramírez-Bello J, Pérez-Hernández N, Genis-Mendoza AD, Fresan A, Guzmán-Priego CG. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2018 Sep 28;14:2485-2496. doi: 10.2147/NDT.S172243. PMID: 30319259
7. *Astrogliosis and decreased neural viability as consequences of early consumption of aspartame and acesulfame potassium in male Wistar rats.* Solis-Medina A, Martínez-Magaña JJ, Quintanar-Jurado V, Gallegos-Silva I, Juárez-Rojop IE, Tovilla-Zárate CA, Díaz-Zagoya JC, Hernández-Díaz Y, **González-Castro TB**, López-Narváez ML, Genis-Mendoza AD, Nicolini H. *Metab Brain Dis.* 2018 Dec;33(6):2031-2038. doi: 10.1007/s11011-018-0310-7. PMID: 30264280
8. *Lack of Association of Coffee Consumption with the Prevalence of Self-Reported Type 2 Diabetes Mellitus in a Mexican Population: A Cross-Sectional Study.* Gil-Madriral AK, **González-Castro TB**, Tovilla-Zárate CA, Aguilar-Velázquez DG, Gómez-Peralta TG, Juárez-Rojop IE, López-Narváez ML, Carmona-Díaz E, Fresan A, Ble-Castillo JL, Pérez-Mandujano A, Guzman-Priego C. *Int J Environ Res Public Health.* 2018 Sep 25;15(10). pii: E2100. doi: 10.3390/ijerph15102100. PMID: 30257442
9. *Risk Factors and Prevalence of Suicide Attempt in Patients with Type 2 Diabetes in the Mexican Population.* Gómez-Peralta TG, **González-Castro TB**, Fresan A, Tovilla-Zárate CA, Juárez-Rojop IE, Villar-Soto M, Hernández-Díaz Y, López-Narváez ML, Ble-Castillo JL, Pérez-Hernández N, Rodríguez-Pérez JM. *Int J Environ Res Public Health.* 2018 Jun 7;15(6). pii: E1198. doi: 10.3390/ijerph15061198. PMID: 29880751
10. *Genetic association analysis of Osteopontin and Matrix Gla Protein genes polymorphisms with primary knee osteoarthritis in Mexican population.* Borgonio-Cuadra VM, González-Huerta NC, Rojas-Toledo EX, Morales-Hernández E, Pérez-Hernández N, Rodríguez-Pérez JM, Tovilla-Zárate CA, **González-Castro TB**, Hernández-Díaz Y, López-Narváez ML, Miranda-Duarte A. *Clin Rheumatol.* 2018 May 18. doi: 10.1007/s10067-018-4146-7. PMID: 29777408
11. *PON2 and PPARG polymorphisms as biomarkers of risk for coronary heart disease.* **González-Castro TB**, Tovilla-Zárate CA, Juárez-Rojop IE, Hernández-Díaz Y, López-Narváez ML, Rodríguez-Pérez C, González-Hernández YK, Ramos-Méndez MÁ. *Biomark Med.* 2018 Mar;12(3):287-297. doi: 10.2217/bmm-2017-0227. Epub 2018 Feb 14. PMID: 29441810
12. *Comparative Analysis of Gene Expression Profiles Involved in Calcium Signaling Pathways Using the NLVH Animal Model of Schizophrenia.* Genis-Mendoza A, Gallegos-Silva I, Tovilla-Zarate CA, López-Narvaez L, **González-Castro TB**, Hernández-Díaz Y, López-Casamichana M, Nicolini H, Morales-Mulia S. *J Mol Neurosci.* 2018 Jan;64(1):111-116. doi: 10.1007/s12031-017-1013-y. PMID: 29214423
13. *Prevalence and correlations between suicide attempt, depression, substance use, and functionality among patients with limb amputations.* Arias Vázquez PI, Castillo Avila RG, Dominguez Zentella MDC, Hernández-Díaz Y, **González-Castro TB**, Tovilla-Zárate CA, Juárez-Rojop IE, López-Narváez ML, Frésan A. *Int J Rehabil Res.* 2018 Mar;41(1):52-56. doi: 10.1097/MRR.0000000000000259. PMID: 29035935
14. *The role of the Cys23Ser (rs6318) polymorphism of the HTR2C gene in suicidal behavior: systematic review and meta-analysis.* **González-Castro TB**, Hernandez-Diaz Y, Juárez-Rojop IE, López-Narváez L, Tovilla-Zárate CA, Rodriguez-Perez JM, Sánchez-de la Cruz JP. *Psychiatr Genet.* 2017 Dec;27(6):199-209. doi: 10.1097/YPG.0000000000000184. PMID: 29049139
15. *Association between Polymorphisms of the DRD2 and ANKK1 Genes and Suicide Attempt: A Preliminary Case-Control Study in a Mexican Population.* Genis-Mendoza AD, López-Narvaez ML, Tovilla-Zárate CA, Sarmiento E, Chavez A, Martinez-Magaña JJ, **González-Castro TB**, Hernández-Díaz Y, Juárez-Rojop IE, Ávila-Fernández Á, Nicolini H. *Neuropsychobiology.* 2017;76(4):193-198. doi: 10.1159/000490071. PMID: 29966133
16. *Characteristics of Mexican children and adolescents who died by suicide: A study of psychological autopsies.* **González-Castro TB**, Tovilla-Zárate CA, Hernández-Díaz Y,

- Juárez-Rojop IE, León-Garibay AG, Guzmán-Priego CG, López-Narváez L, Frésan A. *J Forensic Leg Med.* 2017 Nov;52:236-240. doi: 10.1016/j.jflm.2017.10.002. PMID: 29035840
17. *Gender differences of suicides in children and adolescents: Analysis of 167 suicides in a Mexican population from 2003 to 2013.* Aguilar-Velázquez DG, **González-Castro TB**, Tovilla-Zárate CA, Juárez-Rojop IE, López-Narváez ML, Frésan A, Hernández-Díaz Y, Guzmán-Priego CG. *Psychiatry Res.* 2017 Dec;258:83-87. doi: 10.1016/j.psychres.2017.09.083. PMID: 28992550
 18. *Exploring the association between BDNF Val66Met polymorphism and suicidal behavior: Meta-analysis and systematic review.* González-Castro TB, Salas-Magaña M, Juárez-Rojop IE, López-Narváez ML, Tovilla-Zárate CA, Hernández-Díaz Y. *J Psychiatr Res.* 2017 Nov;94:208-217. doi: 10.1016/j.jpsychires.2017.07.020. PMID: 28756290
 19. *Decrease in brain-derived neurotrophic factor at plasma level but not in serum concentrations in suicide behavior: A systematic review and meta-analysis.* Salas-Magaña M, Tovilla-Zárate CA, **González-Castro TB**, Juárez-Rojop IE, López-Narváez ML, Rodríguez-Pérez JM, Ramírez Bello J. *Brain Behav.* 2017 Apr 19;7(6):e00706. doi: 10.1002/brb3.706. PMID: 28638711
 20. *Detection and differentiation of Entamoeba histolytica and Entamoeba dispar in clinical samples through PCR-denaturing gradient gel electrophoresis.* López-López P, Martínez-López MC, Boldo-León XM, Hernández-Díaz Y, **González-Castro TB**, Tovilla-Zárate CA, Luna-Arias JP. *Braz J Med Biol Res.* 2017 Apr 3;50(4):e5997. doi: 10.1590/1414-431X20175997. PMID: 28380216
 21. *Isobolographic Analyses of Proglumide-Celecoxib Interaction in Rats with Painful Diabetic Neuropathy.* Suarez-Mendez S, Tovilla-Zarate CA, Ortega-Varela LF, Bermudez-Ocaña DY, Blé-Castillo JL, **González-Castro TB**, Zetina-Esquivel AM, Diaz-Zagoya JC, Esther Juárez-Rojop I. *Drug Dev Res.* 2017 Mar;78(2):116-123. doi: 10.1002/ddr.21382. PMID: 28370133
 22. *Necessity of Internet regulation to prevent suicides in Mexico.* Tovilla-Zárate CA, Pool García S, Juárez-Rojop IE, **González-Castro TB**, López-Narváez L. *Int J Soc Psychiatry.* 2017 Jun;63(4):376-377. doi: 10.1177/0020764017699852. Epub 2017 Mar 29. PMID: 28351294
 23. *Gender differences in the association between HTR2C gene variants and suicidal behavior in a Mexican population: a case-control study.* Molina-Guzman G, **González-Castro TB**, Hernández Díaz Y, Tovilla-Zárate CA, Juárez-Rojop IE, Guzmán-Priego CG, Genis A, Pool García S, López-Narvaez ML, Rodriguez-Perez JM. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2017 Feb 22;13:559-566. doi: 10.2147/NDT.S122024. PMID: 28260903
 24. *Association of G308A and G238A Polymorphisms of the TNF- α Gene with Risk of Coronary Heart Disease: Systematic Review and Meta-analysis.* Pulido-Gómez K, Hernández-Díaz Y, Tovilla-Zárate CA, Juárez-Rojop IE, **González-Castro TB**, López-Narváez ML, Alpuin-Reyes M. *Arch Med Res.* 2016 Oct;47(7):557-572. doi: 10.1016/j.arcmed.2016.11.006. PMID: 28262198
 25. *Effect on the expression of drd2 and drd3 after neonatal lesion in the lymphocytes, nucleus accumbens, hippocampus and prefrontal cortex: comparative analysis between juvenile and adult Wistar rats.* Genis-Mendoza AD, Tovilla-Zárate CA, López-Narvaez L, Mendoza-Lorenzo P, Ostrosky-Wegman P, Nicolini H, **González-Castro TB**, Hernández-Díaz Y. *Hereditas.* 2016 Nov 22;153:13. doi: 10.1186/s41065-016-0018-9. PMID: 28096775
 26. *Effects of paraoxonase 1 gene polymorphisms on heart diseases: Systematic review and meta-analysis of 64 case-control studies.* Hernández-Díaz Y, Tovilla-Zárate CA, Juárez-Rojop IE, **González-Castro TB**, Rodríguez-Pérez C, López-Narváez ML, Rodríguez-Pérez JM, Cámara-Álvarez JF. *Medicine (Baltimore).* 2016 Nov;95(44):e5298. PMID: 27858903
 27. *The role of C957T, TaqI and Ser311Cys polymorphisms of the DRD2 gene in schizophrenia: systematic review and meta-analysis.* **González-Castro TB**, Hernández-Díaz Y, Juárez-Rojop IE, López-Narváez ML, Tovilla-Zárate CA, Genis-Mendoza A, Alpuin-Reyes M. *Behav Brain Funct.* 2016 Nov 9;12(1):29. PMID: 27829443
 28. *Association between completed suicide and environmental temperature in a Mexican population, using the Knowledge Discovery in Database approach.* Fernández-Arteaga V, Tovilla-Zárate CA, Frésan A, **González-Castro TB**, Juárez-Rojop IE, López-Narváez L, Hernández-Díaz Y. *Comput Methods Programs Biomed.* 2016 Oct;135:219-24. doi: 10.1016/j.cmpb.2016.08.002. PMID: 27586493

29. *Potential drug-drug interaction in Mexican patients with schizophrenia.* Ocaña-Zurita MC, Juárez-Rojop IE, Genis A, Tovilla-Zárate CA, **González-Castro TB**, Lilia López-Narváez M, de la O de la O ME, Nicolini H. *Int J Psychiatry Clin Pract.* 2016 Nov;20(4):249-53. doi: 10.1080/13651501.2016.1213854. PMID: 27552677
30. *Risk-factor differences for nonsuicidal self-injury and suicide attempts in Mexican psychiatric patients.* Fresán A, Camarena B, **González-Castro TB**, Tovilla-Zárate CA, Juárez-Rojop IE, López-Narváez L, González-Ramón AE, Hernández-Díaz Y. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2016 Jul 5;12:1631-7. doi: 10.2147/NDT.S110044. PMID: 27462155
31. *Response to the Fernández-Niño Comments on Hernández-Alvarado et al. Increase in Suicide Rates by Hanging in the Population of Tabasco, México between 2003 and 2012.* *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2016, 13, 552. Hernández-Alvarado MM, **González-Castro TB**, Tovilla-Zárate CA, Fresán A, Juárez-Rojop IE, López-Narváez ML, Villar-Soto M, Genis-Mendoza A. *Int J Environ Res Public Health.* 2016 Jul 1;13(7). pii: E672. doi: 10.3390/ijerph13070672. PMID: 27376319
32. *Association between the feeding behavior factors and the expression of DRD2 gene: a study of mexican monozygotic twins.* Genis-Mendoza A, Nicolini H, Tovilla-Zárate CA, López-Narváez ML, **González-Castro TB**. *Gac Med Mex.* 2016 May-Jun;152(3):329-33. PMID: 27335187
33. *Increase in Suicide Rates by Hanging in the Population of Tabasco, Mexico between 2003 and 2012.* Hernández-Alvarado MM, **González-Castro TB**, Tovilla-Zárate CA, Fresán A, Juárez-Rojop IE, López-Narváez ML, Villar-Soto M, Genis-Mendoza A. *Int J Environ Res Public Health.* 2016 Jun 1;13(6). pii: E552. doi: 10.3390/ijerph13060552. PMID: 27258292
34. *The Role of a Catechol-O-Methyltransferase (COMT) Val158Met Genetic Polymorphism in Schizophrenia: A Systematic Review and Updated Meta-analysis on 32,816 Subjects.* **González-Castro TB**, Hernández-Díaz Y, Juárez-Rojop IE, López-Narváez ML, Tovilla-Zárate CA, Fresan A. *Neuromolecular Med.* 2016 Jun;18(2):216-31. doi: 10.1007/s12017-016-8392-z. PMID: 27020768
35. *Association between CRP and TNF- α genes Variants and Cardiovascular Heart Disease in a Mexican Population: Protocol for a Case-Control Study.* Hernández-Díaz Y, Tovilla-Zárate CA, Juárez-Rojop I, López-Narváez ML, Álvarez-Cámara JF, **González-Castro TB**. *Int J Environ Res Public Health.* 2016 Jan 6;13(1). pii: E103. doi: 10.3390/ijerph13010103. PMID: 26751459
36. *Differences by gender in completed suicides in a Mexican population: A psychological autopsy study.* **González-Castro TB**, Hernández-Díaz Y, Tovilla-Zárate CA, González-Gutiérrez KP, Fresán A, Juárez-Rojop IE, López-Narváez L, Villar Soto M, Genis A. *J Forensic Leg Med.* 2016 Feb;38:70-4. doi: 10.1016/j.jflm.2015.11.019. PMID: 26717248
37. *The role of gene variants of the inflammatory markers CRP and TNF- α in cardiovascular heart disease: systematic review and meta-analysis.* Hernández-Díaz Y, Tovilla-Zárate CA, Juárez-Rojop I, Baños-González MA, Torres-Hernández ME, López-Narváez ML, Yañez-Rivera TG, **González-Castro TB**. *Int J Clin Exp Med.* 2015 Aug 15;8(8):11958-84. PMID: 26550110
38. *The Trp719Arg polymorphism of the KIF6 gene and coronary heart disease risk: systematic review and meta-analysis.* Ruiz-Ramos D, Hernández-Díaz Y, Tovilla-Zárate CA, Juárez-Rojop I, López-Narváez ML, **González-Castro TB**, Torres-Hernández ME, Baños-González MA. *Hereditas.* 2015 Oct 22;152:3. doi: 10.1186/s41065-015-0004-7. PMID: 28096762
39. *No association between ApoE and schizophrenia: Evidence of systematic review and updated meta-analysis.* **González-Castro TB**, Tovilla-Zárate CA, Hernández-Díaz Y, Fresán A, Juárez-Rojop IE, Ble-Castillo JL, López-Narváez L, Genis A, Hernández-Alvarado MM. *Schizophr Res.* 2015 Dec;169(1-3):355-368. doi: 10.1016/j.schres.2015.08.031. PMID: 26372448
40. *Association analysis of TPH-1 and TPH-2 genes with suicidal behavior in patients with attempted suicide in Mexican population.* López-Narváez ML, Tovilla-Zárate CA, **González-Castro TB**, Juárez-Rojop I, Pool-García S, Genis A, Ble-Castillo JL, Fresán A. *Compr Psychiatry.* 2015 Aug;61:72-7. doi: 10.1016/j.comppsy.2015.05.002. PMID: 26028568
41. *Association between obesity and depression in patients with diabetes mellitus type 2; a study protocol.* De la Cruz-Cano E, Tovilla-Zarate CA, Reyes-Ramos E, **Gonzalez-Castro TB**,

- Juarez-Castro I, López-Narváez ML, Fresan A. F1000Res. 2015 Jan 9;4:7. doi: 10.12688/f1000research.5995.1. PMID: 25789160
42. *Gender differences in socio-demographic, clinical characteristics and psychiatric diagnosis in/of suicide attempters in a Mexican population.* Fresán A, **González-Castro TB**, Peralta-Jiménez Y, Juárez-Rojop I, Pool-García S, Velázquez-Sánchez MP, López-Narváez L, Tovilla-Zárate CA. *Acta Neuropsychiatr.* 2015 Jun;27(3):182-8. doi: 10.1017/neu.2015.6. PMID: 25686910
43. *The role of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) Val66Met genetic polymorphism in bipolar disorder: a case-control study, comorbidities, and meta-analysis of 16,786 subjects.* **González-Castro TB**, Nicolini H, Lanzagorta N, López-Narváez L, Genis A, Pool García S, Tovilla-Zárate CA. *Bipolar Disord.* 2015 Feb;17(1):27-38. doi: 10.1111/bdi.12227. PMID: 25041243
44. *Association of TPH-1 and TPH-2 gene polymorphisms with suicidal behavior: a systematic review and meta-analysis.* **González-Castro TB**, Juárez-Rojop I, López-Narváez ML, Tovilla-Zárate CA. *BMC Psychiatry.* 2014 Jul 8;14:196. doi: 10.1186/1471-244X-14-196. PMID: 25005534
45. *Study on genes of the serotonergic system and suicidal behavior: protocol for a case-control study in Mexican population.* Tovilla-Zárate CA, **González-Castro TB**, Juárez-Rojop I, Pool García S, Velázquez-Sánchez MP, Villar-Soto M, Genis A, Nicolini H, López-Narváez ML, Jiménez-Santos MA. *BMC Psychiatry.* 2014 Feb 5;14:29. doi: 10.1186/1471-244X-14-29. PMID: 24495559
46. *Meta-analysis: a tool for clinical and experimental research in psychiatry.* **González-Castro TB**, Tovilla-Zárate CA. *Nord J Psychiatry.* 2014 May;68(4):243-50. doi: 10.3109/08039488.2013.830773. PMID: 24040998
47. *Association of 5HTR1A gene variants with suicidal behavior: case-control study and updated meta-analysis.* **González-Castro TB**, Tovilla-Zárate CA, Juárez-Rojop I, Pool García S, Genis A, Nicolini H, López Narváez L. *J Psychiatr Res.* 2013 Nov;47(11):1665-72. doi: 10.1016/j.jpsychires.2013.04.011. PMID: 23911056
48. *Distribution of the Val108/158Met polymorphism of the COMT gene in healthy Mexican population.* **González-Castro TB**, Tovilla-Zárate C, Juárez-Rojop I, Pool García S, Genis A, Nicolini H, López Narváez L. *Gene.* 2013 Sep 10;526(2):454-8. doi: 10.1016/j.gene.2013.05.068. PMID: 23774690
49. *Association of the 5HTR2A gene with suicidal behavior: case-control study and updated meta-analysis.* **González-Castro TB**, Tovilla-Zárate C, Juárez-Rojop I, Pool García S, Velázquez-Sánchez MP, Genis A, Nicolini H, López Narváez L. *BMC Psychiatry.* 2013 Jan 12;13:25. doi: 10.1186/1471-244X-13-25. PMID: 23311440

Información Complementaria	Participación en congresos	
Capítulos de libro (2)	Nacionales:	8
Libros (2)	Internacionales:	0
Tesis dirigidas de licenciatura (2)		
Tesis dirigidas de posgrado (1)		
Estancias de investigación (2)		

ANEXO 4



Posgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología

Denominación			
BIOLOGÍA MOLECULAR AVANZADA			
Programa elaborado por: Dra. Nelly Cristina Aguilar Sánchez, Dr. Haruki Arévalo Romero.			
Clave	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
	3	0	6

Justificación			
<p>La biología molecular es el estudio de las bases moleculares de la vida. Particularmente, se refiere a los mecanismos por los cuales la información codificada en el genoma se manifiesta como estructuras, procesos y comportamientos. Actualmente, el campo es muy amplio y se analiza la composición, estructura e interacciones de moléculas que llevan a cabo los procesos biológicos esenciales para la función y mantenimiento de la célula. Debido a que las células son las unidades fundamentales de la vida, es en este nivel que debemos buscar respuestas a preguntas tan básicas como ¿qué es la vida y cómo funciona?</p> <p>Por lo tanto, un estudio profundo de los mecanismos moleculares de las células y su evolución nos permitirán tener un entendimiento coherente de los procesos biológicos claves para el origen, la diversidad y la adaptabilidad de todas las formas de vida.</p>			

Objetivo General			
El alumno será capaz de comprender la estructura y función de los genes, la estructura de los ácidos nucleicos, los mecanismos de replicación, reparación, transcripción y traducción en bacterias y eucariontes. Además será capaz de entender mecanismos de regulación génica en todos los niveles y la relación estructura-función de ácidos nucleicos y proteínas.			

Objetivos Específicos			
Desarrollar la capacidad para comprender las bases teóricas de la biología molecular			
Proponer ensayos moleculares para diferentes tipos de aplicaciones			



Desarrollar la capacidad para analizar y discutir artículos científicos de frontera del conocimiento.

Asignaturas antecedentes	Asignaturas consecuentes
Ninguna	Ninguna

Perfil profesional y académico del docente

Debe ser un profesional con experiencia docente en temas de Biología Molecular, Diagnóstico Molecular y Genética. Debe tener conocimientos actualizados en el desarrollo de prácticas de laboratorio de biología molecular que impliquen aislamiento y análisis de material genético de diferentes tipos de muestras biológicas y de diferentes especies.

Contenido Temático

UNIDAD I ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y REPLICACIÓN DEL ADN

Replicación del DNA en eucariontes. Inicio y terminación de la replicación. Características de los orígenes y factores de replicación, Función de las diferentes DNA polimerasas y procesividad por PCNA. Primasas, helicasas, topoisomerasas (replicosoma) y sistemas modelo, Secuencias de replicación autónoma, centrómeros y telómeros.

Estructura de la cromatina. Proteínas asociadas al DNA y su efecto sobre la organización nucleosomal y el grado de compactación. Modificación de histonas y otras proteínas asociadas al DNA: metilación, acetilación, ubiquitinación, fosforilación, sumoilación. Complejos modificadores de la cromatina.

UNIDAD II RECOMBINACIÓN Y REPARACIÓN DEL ADN

Recombinación del DNA en procariontes. Mecanismos de la recombinación generalizada y sitio-específica.

Maquinaria enzimática de la recombinación (recombinosoma). Estructuras, transposición, transformación, transducción, conjugación.

Reparación del DNA en procariontes. Mecanismos de reparación. Maquinaria enzimática (reparosoma).

Recombinación del DNA en eucariontes. Mecanismos de la recombinación homóloga, no homóloga y dirigida. Maquinaria enzimática de la recombinación (recombinosoma).



Lesiones en el DNA (modificaciones químicas, rompimientos de cadena sencilla y doble). Detección de daño. Mecanismos de reparación: homóloga, no homóloga y postreplicativa. Maquinaria enzimática (factores encargados de sensar el daño, de repararlo, etc.) (reparosoma).

UNIDAD III TRANSCRIPCIÓN Y REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA

Transcripción en eucariontes. Estructura de los genes. Mecanismos de la iniciación, elongación, terminación. Promotores, regiones reguladoras (potenciadores y silenciadores), RNA polimerasas, factores generales y coreguladores de la transcripción (transcriptosoma). Clasificación de los factores de transcripción.

Mecanismos de regulación (activación y represión). Transcripción constitutiva e inducible. Obtención del transcrito maduro.

Señales de poliadenilación. Poliadenilación alternativa, CAP. Edición del RNA. Transporte de RNA. RNA pequeños, NMD (nonsense mediated degradation).

Regulación postranscripcional en procariontes. Determinantes del RNA que participan en la regulación (estructura primaria, secundaria y terciaria; poliadenilación), factores proteicos que participan en la regulación (exonucleasas, endonucleasas, poliadenilasas).

Complejos multienzimáticos que participan en la regulación (RNA degradosoma de *Escherichia coli*, exosoma y otros complejos de degradación de arqueas).

Mecanismos moleculares (procesamiento de mRNA, apagadores de RNA, microRNAs, retroregulación). RNA catalíticos o ribozimas.

Regulación postranscripcional en eucariontes. Determinantes del RNA que participan en la regulación (estructura primaria, secundaria y terciaria; poliadenilación), factores proteicos que participan en la regulación (exonucleasas, endonucleasas, poliadenilasas). Complejos multienzimáticos que participan en la regulación (exosoma de *Saccharomyces cerevisiae* y otros complejos de degradación de mitocondria y cloroplasto). Mecanismos moleculares (decaimiento de mRNA en respuesta a transducción de señales, procesamiento de RNA, interferencia de RNA, retención nuclear de mensajeros). RNA catalíticos o ribozimas.

UNIDAD IV SÍNTESIS Y PROCESAMIENTO DE PROTEÍNAS

Traducción en eucariontes. Componentes del sistema: t-RNA, biosíntesis, maduración y estructura, aminoacil-tRNA sintetasas, ribosoma, biosíntesis, estructura y ciclo. Inicio, elongación y terminación. Degradación de mensajeros sin codón de paro o con codones de paro internos.

Regulación de la traducción. Modificaciones postraduccionales y ORFs. RNAs de transferencia Síntesis y procesamiento Bioquímica de la traducción Partículas ribosomales Papel de los RNAs Papel de las proteínas Estructura y función del



ribosoma Ciclo de la traducción en procariontes Ciclo de la traducción en eucariontes.

Procesamiento y recambio de proteínas Plegamiento espontáneo Plegamiento asistido Chaperonas y chaperoninas Procesamiento proteolítico Movilización intracelular de proteínas Secreción de proteínas Modificaciones covalentes Glicosilaciones Ubiquitinación Inteininas

UNIDAD V FUNDAMENTOS DE SEÑALIZACIÓN

Principios de señalización, Receptores acoplados a proteínas G y sus efectores Receptores con actividad de tirosina cinasa , La vía de las MAPK y segundos mensajeros, Interacción y regulación de las vías de señalización de la membrana al núcleo, Señalización alternativa, Señalización en plantas

UNIDAD VI EVOLUCIÓN MOLECULAR

Variabilidad genética y selección natural, Evolución de genes codificantes, Evolución de genomas, Bases moleculares de la mutación, Reparación de mutaciones: reparación directa de nucleótidos dañados, reparación por escisión y re-síntesis de ADN, Efectos de mutaciones sobre la información de un gene, ejemplos de mutaciones, Efectos de mutaciones sobre organismos: genotipo y fenotipo, mutaciones ligadas a sexo, anomalías cromosómicas.

UNIDAD VII TECNOLOGÍA DEL ADN RECOMBINANTE

Principios de ingeniería genética, Enzimas de restricción, Vectores de clonación y expresión, Transformación y transfección, Generación de células competentes e identificación de recombinantes, Generación de bibliotecas genómicas.

Modalidades del proceso de enseñanza y aprendizaje

- Exposición del profesor.
- Lectura de materiales bibliográficos acordes al tema que se verá en clase y discusión de artículos científicos.
- Investigación bibliográfica, preparación y presentación de exposiciones orales.
- Participación en clases.

Materiales de apoyo recomendados

- Artículos científicos



- Patentes nacionales e internacionales

Modalidades de evaluación sugeridas

- Examen escrito.

Bibliografía

1. Lewin. Genes. Jocelyn E. Krebs, Elliot S. Goldstein, Stephen T. Kilpatrick. Fundamentos. 2ª Edición. Editorial Médica Panamericana.
2. Alberts, B. (2007). Molecular Biology of the Cell. 5 Edition. Taylor & Francis. ISBN: 0815341059.
3. Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C. (2007). Molecular Cell Biology. 6 Edition. W. H. Freeman. ISBN: 0716776014.
4. Molecular biology of the gene Watson
5. Nelson, D.L. and Cox, M.M. (2000) Lehninger principles of biochemistry. Third edition. Worth publishers.
6. Reportes originales y revisiones actualizadas publicadas en revistas especializadas de circulación internacional.



Posgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología

Denominación			
ANÁLISIS EXPERIMENTAL			
Programa elaborado por: Dra. Maria Guadalupe Hernández Cruz Dr. David Salvador García Zaleta			
Clave	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
	3	0	6

Justificación
El curso de análisis de experimentos proporciona las nociones y algunas técnicas que ayudarán a identificar los modelos estadísticos que se usan para cuantificar la influencia que tienen determinados factores en una variable de interés. El análisis y diseño de experimentos estudia cómo variar las condiciones habituales de realización de un proceso empírico para aumentar la probabilidad de detectar cambios significativos en la respuesta, de esta forma se obtiene un mayor conocimiento del comportamiento del proceso y se puede optimizar.

Asignaturas antecedentes	Asignaturas consecuentes
Ninguna	Ninguna

Perfil profesional y académico del docente
Grado de Doctor en Ciencias, Doctor en Ciencias en Ingeniería, Doctor en Materiales o afín, con experiencia en diseño de experimentos con amplios conocimientos en docencia e investigación.

Contenido Temático
1. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS 1.1 Modelos lineales 1.2 Experimentos 1.3 Principios básicos de diseño de experimentos 1.4 Modelos clásicos de diseño experimental
2. MODELOS ANALÍTICOS DE FENÓMENOS ALEATORIOS



- 2.1 Variables aleatorias discretas
- 2.2 Variables aleatorias continuas
- 2.3 Funciones de Distribución
- 2.4 Distribuciones de probabilidad para variables discretas
- 2.5 Distribución de probabilidad para variables continuas

- 3. TÉCNICAS DE MUESTREO Y PRUEBAS DE HIPÓTESIS**
 - 3.1 Bases teóricas para el muestreo
 - 3.2. Tipos de muestreo
 - 3.3 Parámetros y estadísticos
 - 3.4 Errores estadísticos
 - 3.5 Estimación por intervalos de confianza
 - 3.6 Pruebas de hipótesis

- 4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**
 - 4.1 Experimentos con un factor
 - 4.2 Experimentos con dos factores
 - 4.3 Experimentos con dos o más factores

- 5. ANÁLISIS DE DISEÑO DE FACTORES**
 - 5.1 Diseño factorial 2 a la k
 - 5.1.1 Modelo e Hipótesis básicas
 - 5.1.2 Aplicaciones
 - 5.1.3 Ejemplos
 - 5.2 Diseño factorial 3 a la k
 - 5.2.1 Modelo e Hipótesis básicas
 - 5.2.2 Aplicaciones
 - 5.2.3 Ejemplos

- 6. CONTROL ESTADÍSTICO DE DATOS**
 - 6.1 Conceptos y principios del CEP
 - 6.2 Plan del control
 - 6.3 Gráficos de atributos

Modalidades del proceso de enseñanza y aprendizaje

- Resolución de problemas
- Exposición del profesor.
- Proyectos de investigación
- Investigaciones en internet

Materiales de apoyo recomendados



Plan de estudios 2019

- Herramientas computacionales
- Artículos científicos

Modalidades de evaluación sugeridas

- Examen escrito.
- Proyecto

Bibliografía

1. MILLER, Rupert G. Probabilidad y estadística para ingenierías y ciencias. 7^a edición. Editorial CENGAGE Learning.2008
2. Montgomery C. D. Diseño y análisis de experimentos. Ibero América. 1998.
3. U.M. DIWEKAR, (2010) Introduction to Applied Optimization, Springer
3. Devore L. J. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencia. Mc Graw. 2001
4. Kuehl, R. O. R. O. (2001). Diseño de experimentos: principios estadísticos para el diseño y análisis de investigaciones. Thomson Learning.
5. ONYIAH, L. C. (2009). Design and analysis of experiments. Chapman & Hall.



Posgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología

Denominación			
OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS			
Programa elaborado por: Dra. Carolina Conde Mejía y Dr. Antioco López Molina			
Clave	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
	3	0	6

Justificación
Esta asignatura aporta al perfil del Maestro en ciencia y tecnología con especialidad ciencia e ingeniería para la transformación industrial las herramientas para resolver problemas relacionados optimización de recursos y diseño óptimo de los procesos de transformación industrial.

Objetivo General
Aplicar los principios de optimización a la solución de problemas en el área de Ingeniería, en particular a los procesos de transformación industrial.

Objetivos Específicos
<ul style="list-style-type: none">• Adquirir los conocimientos generales del área de optimización de procesos.• Adquirir las habilidades básicas para el manejo de un software de optimización.• Adquirir las habilidades para la aplicación de modelos de optimización lineal para la solución de problemas de la industria de transformación.• Desarrollar las habilidades para resolver problemas de optimización con programación matemática.• Adquirir las habilidades para la solución de modelos de optimización por medio de programación disyuntiva.• Adquirir las habilidades para la solución de modelos de optimización multiobjetivo.



Asignaturas antecedentes	Asignaturas consecuentes
Ninguna	Ninguna

Perfil profesional y académico del docente

El docente debe contar con perfil de doctorado en ciencias con especialidad preferentemente en ingeniería química, con estudios o experiencia en modelado y optimización aplicados a la Ingeniería Química. Contar con experiencia frente a grupo como docente, con un alto compromiso ético en la formación de recursos humanos.

Contenido Temático

1. Principios de optimización

- 1.1 Introducción a la optimización
- 1.2 Estructura básica de un problema de optimización
- 1.3 Grados de libertad
- 1.4 Función objetivo
- 1.5 Región factible
- 1.6 Continuidad
- 1.7 Convexidad
- 1.8 Sub-estimadores convexos
- 1.9 Clasificación de los problemas de optimización

2. Introducción al optimizador Gams

- 2.1 Características de GAMS
- 2.2. Codificación en GAMS

3. Optimización con variables continuas

- 3.1. Programación lineal
El método simplex
- 3.2. Programación no lineal
 - 3.2.1 Optimización no lineal sin restricciones
 - 3.2.2 Optimización no lineal con restricciones

4. Optimización con variables discretas

- 4.1. Programación mixta entera lineal
 - 4.1.1 Descripción matemática
 - 4.1.2 Método *branch and bound*
- 4.2. Programación mixta entera no lineal
 - 4.2.1 Descripción matemática



4.2.2 Algoritmos de solución

4.2.3 Método de aproximación exterior

5. Programación disyuntiva generalizada

5.1. Uso de proposiciones lógicas

5.2. Conversión de modelos lógicos a modelos mixto-enteros

5.2.1 Relajación de la Gran M

5.2.2 Relajación por medio del cascarón convexo

6. Optimización multiobjetivo

6.1. Conjunto no dominante

6.2. Métodos de solución

6.2.1 Método de pesos

6.2.2 Método de restricciones

6.2.3 Método de programación por metas

Modalidades del proceso de enseñanza y aprendizaje

- Lecturas comentadas.
- Ejercicios.
- Grupos de discusión.
- Exposición del profesor.
- Debates.
- Proyectos de investigación
- Investigaciones en internet

Materiales de apoyo recomendados

- Herramientas computacionales
- Artículos científicos

Modalidades de evaluación sugeridas

- Examen escrito.
- Proyecto

Bibliografía

1. T.F. Edgar, D.M. Himmelblau, L.S. Lasdon, (2001). Optimization of Chemical Processes, McGraw Hill.
2. C. Floudas, (1995) Nonlinear and Mixed-Integer. Optimization: Fundamentals and Applications, Oxford University Press.



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez



Plan de estudios 2019

3. U.M. Diwekar, (2010) Introduction to Applied Optimization, Springer
4. L.T. Biegler, (2010) Nonlinear Programming: Concepts, algorithms and applications to chemical processes, MOS-SIAM Series on Optimization.
5. J. Lee, S. Leyffer, (2012) Mixed Integer Nonlinear Programming, Springer.
6. Artículos en revistas especializadas
7. GAMS, página web: www.gams.com



Posgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología

Denominación			
PROCESOS AVANZADOS DE SÍNTESIS DE MATERIALES EN FASE VAPOR			
Programa elaborado por: Dra. Cecilia Encarnación Gómez Dr. Jorge Alberto Galaviz Pérez			
Clave	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
	3	0	6

Justificación
Esta asignatura pretende contribuir al entendimiento de los procesos en fase vapor para la síntesis de materiales nanoestructurados relacionando parámetros cinéticos, termodinámicos y de transporte de masa con el fin de lograr un mayor control en las propiedades de los mismos. El conocimiento a profundidad de los procesos de síntesis en fase vapor permitirá mejorar el desempeño de los materiales para aplicaciones en catálisis, sensores, electrónica, corrosión, entre otras áreas de interés industrial y de investigación.

Objetivo General
Aplicar los principios de cinética, termodinámica y transporte de masa en la síntesis en fase vapor de materiales nanoestructurados metálicos, cerámicos y compósitos a fin de lograr un mayor control en las propiedades fisicoquímicas, estructurales y morfológicas para aplicaciones en electrónica, química y biología.

Objetivos Específicos
<ul style="list-style-type: none">• Determinar las variables a controlar para obtener propiedades específicas en los materiales.• Comprender los mecanismos de depósito y los parámetros que tienen mayor influencia en los mismos• Aplicar los conceptos fundamentales de la cinética, termodinámica y transporte de masa de las diferentes técnicas en fase vapor• Predecir las diferentes propiedades de los materiales en función de las condiciones de depósito y de la naturaleza química de los precursores.• Identificar las técnicas de caracterización para determinar las propiedades de los materiales nanoestructurados obtenidos.



- Conocer los aditamentos y el funcionamiento de los principales equipos utilizados para la síntesis en fase vapor
- Proponer estrategias de mejoramiento de la eficiencia de los principales procesos en fase vapor
- Evaluar de manera práctica los parámetros que influyen en las propiedades de los materiales obtenidos por depósito químico en fase vapor.

Asignaturas antecedentes	Asignaturas consecuentes
Ninguna	Ninguna

Perfil profesional y académico del docente

Grado de Doctor en Ciencias, Doctor en Ciencias en Ingeniería, Doctor en Materiales o afín, con experiencia en la síntesis de materiales nanoestructurados y técnicas de caracterización con amplia experiencia en docencia e investigación básica y aplicada.

Contenido Temático

1. FUNDAMENTO DE LOS PROCESOS EN FASE VAPOR

- 1.1 Principales parámetros de los procesos en fase vapor
- 1.2 Mecanismos de depósito
- 1.3 Precursores y reacciones químicas
- 1.4 Diagramas de fase
- 1.5 Cinética
- 1.6 Termodinámica de los procesos en fase vapor
- 1.7 Fenómenos de transporte de masa
- 1.8 Dinámica de fluidos
 - 1.9.1 Control del transporte de masa
- 1.9 Clasificación de los procesos en fase vapor

2. PROCESOS FÍSICOS EN FASE VAPOR

- 2.1 Procesos físicos en fase vapor
- 2.2 Evaporación al vacío, por haz de electrones, iones y fotones
 - 2.2.1 Variables del proceso
 - 2.2.2 Películas delgadas
 - 2.2.3 Polvos nanoestructurados
- 2.3 Depósito físico en fase vapor
- 2.4 Instrumentación y equipo
- 2.5 Aplicaciones y limitaciones

3. PROCESOS QUÍMICOS EN FASE VAPOR

- 3.1 Depósito químico en fase vapor (CVD)



- 3.1.1 Reactor CVD
 - 3.1.2 Variantes del proceso CVD
 - 3.1.3 Películas delgadas y recubrimientos
 - 3.1.4 Polvos nanoestructurados
 - 3.2 Ablación por láser
 - 3.3 Epitaxia en fase vapor
 - 3.4 implantación iónica
 - 3.5 Ablación por Láser
 - 3.6 Pirolisis de Spray (por flama, láser y reactiva a baja temperatura)
- 4. PROCESOS FISICOQUÍMICOS EN FASE VAPOR**
- 4.1 Sputtering (de diodo, reactivo, de polarización, magnético)
 - 4.2 Procesos térmicos de formación (Oxidación, nitruración y polimerización)
 - 4.3 Depósito por descarga eléctrica
 - 4.4 Instrumentación y equipo
 - 4.5 Aplicaciones y limitaciones
- 5. CORRELACION DE PROPIEDADES Y SELECCIÓN DEL MÉTODO**
- 5.1 Comparación de propiedades
 - 5.2 Selección del proceso de síntesis de películas o materiales en polvo
 - 5.3 Materiales nanoestructurados
 - 5.3.1 Películas delgadas nanoestructuradas
 - 5.3.2 Nanotubos de carbono y de óxidos metálicos
 - 5.3.3 Otras geometrías 1D Y 2D
 - 5.4 Monitoreo y control del proceso

Modalidades del proceso de enseñanza y aprendizaje

- Resolución de problemas
- Exposición del profesor.
- Proyectos de investigación
- Investigaciones en internet

Materiales de apoyo recomendados

- Herramientas computacionales
- Artículos científicos

Modalidades de evaluación sugeridas

- Examen escrito.
- Proyecto



Bibliografía

1. Y. Xu, X. T Yan, Chemical Vapour Deposition - An Integrated Engineering Design for Advanced Materials, (2010), Springer.
2. K. Seshan, D. Schepis, Handbook of Thin Film Deposition, (2018), W. A. Publishers- Elsevier
3. J. J. Cuomo, S. M. Rossmagel, Handbook of ion beam processing technology, (1988), U.S. Energy
4. W. H. Zhong, B. Li, R. G. Maguire, V. T. Dang, J. A. Shatkin, J. M. Gross, C. M. Richey, Nanoscience and Nanomaterials- Synthesis, Manufacturing and Industry impacts, (2012), A DEStech Publications Book.
5. M. T. Swihart, M. D. Allendorf, M. Meyyappan, Fundamental Gas-Phase and Surface Chemistry of Vapor-Phase Deposition, and Process Control, Diagnostic and Modeling in Semiconductor Manufacturing, (2001), The Electrochemical Society Inc.
6. B. S. Mitchell, An introduction to Materials Science Engineering and Science – for Chemical and Materials Engineers, (2004), Wiley-interscience
7. C. Granqvist, L. Kish, W. Marlow, Gas Phase Nanoparticle Synthesis, (2004), Springer.
8. J. Y. Ying, Nanostructured Materials, (2001), Academic Press.
9. R. J. Brook, Concise Encyclopedia of Advanced Ceramic Materials, (1991), Pergamon Press.
10. M. T. Swihart, D. Barreca, R. A. Adomaitis, (2009), EUROCVI-17, ECS transactions Vol. 25, No. 8.

ANEXO 5



**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA MULTIDISCIPLINARIA
DE JALPA DE MÉNDEZ**



**Encuesta de factibilidad para la creación de un
Posgrado en Ciencia y Tecnología**

Ocupación: _____ Formación Académica: _____

Institución: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Estado Civil: _____ Municipio/Estado de Residencia: _____

1. ¿Le interesaría estudiar una Maestría? Sí No (Pase a pregunta 6)

2.- ¿Cuál de las siguientes áreas le interesaría? (Selecciona una)

Catálisis	<input type="checkbox"/>	Petroquímica	<input type="checkbox"/>	Transformación Industrial	<input type="checkbox"/>
Nanotecnología	<input type="checkbox"/>	Corrosión	<input type="checkbox"/>	Materiales	<input type="checkbox"/>
Ciencias Biomédicas	<input type="checkbox"/>	Biotecnología	<input type="checkbox"/>	Genómica Molecular	<input type="checkbox"/>
Remediación Ambiental	<input type="checkbox"/>	Energía	<input type="checkbox"/>	Otra (Especifique)	<input type="checkbox"/>

3.-¿Estudiarías en la División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez (DAMJM) de la UJAT?

Si

No

4.- ¿Qué tiempo le dedicarías?

6.- ¿Cuál es la principal razón?

Tiempo Completo

Recursos económicos

Trabajo

Medio Tiempo

Nivel Académico

Otra

Fines de Semana

7.- Si tuviera opción de una beca, ¿estudiaría en la DAMJM?

5.- Si tuviera opción de una beca, ¿estudiaría de tiempo completo?

Tiempo Completo

Si No

Medio Tiempo

Fines de Semana



ENCUESTA DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UN POSGRADO EN CIENCIAS Y TECNOLOGIA
APLICADA – EMPLEADOR

INSTITUCIÓN: _____

UBICACIÓN: _____

ANTIGÜEDAD DE LA INSTITUCIÓN: _____ Carácter: Publico _____ Privado _____

1.- Sector

Educación	<input type="checkbox"/>	Agroindustria	<input type="checkbox"/>	Farmacéutica/Salud	<input type="checkbox"/>
Electrónica	<input type="checkbox"/>	Medio Ambiente	<input type="checkbox"/>	Maquinaria y Equipos	<input type="checkbox"/>
Petróleo y Gas	<input type="checkbox"/>	Computación/Informática	<input type="checkbox"/>	Construcción	<input type="checkbox"/>
Otro ¿Cuál?	<input type="checkbox"/>				

2.- En su institución se aplican o utilizan conocimientos o habilidades para resolver problemas tecnológicos relacionados con:

Biotecnología	<input type="checkbox"/>	Medicina/Salud	<input type="checkbox"/>	Tratamiento de aguas	<input type="checkbox"/>
Materiales	<input type="checkbox"/>	Medio Ambiente	<input type="checkbox"/>	Maquinaria y Equipos	<input type="checkbox"/>
Producción de Petróleo	<input type="checkbox"/>	Refinación de gas y Petróleo	<input type="checkbox"/>	Tecnologías de Fabricación Industrial	<input type="checkbox"/>
Otro ¿Cuál?	<input type="checkbox"/>				

3.- Cual es el nivel de estudios de la mayoría de sus empleados?

Nivel básico	<input type="checkbox"/>	Bachillerato	<input type="checkbox"/>	Licenciatura	<input type="checkbox"/>
Especialidad	<input type="checkbox"/>	Maestría	<input type="checkbox"/>	Doctorado	<input type="checkbox"/>

4.- ¿Cuál es el nivel de estudios **deseable** del personal que prefiere contratar en su institución?

Nivel básico	<input type="checkbox"/>	Bachillerato	<input type="checkbox"/>	Licenciatura	<input type="checkbox"/>
Especialidad	<input type="checkbox"/>	Maestría	<input type="checkbox"/>	Doctorado	<input type="checkbox"/>

5.- ¿Cuál es método preferido por su empresa para capacitación de personal?

Presencial A distancia.

6.- ¿Le interesaría que sus empleados (de nivel licenciatura) cursen estudios de maestría?

Si No

7.- Observaciones y sugerencias: _____



Convocatoria para participar en el proceso de admisión para la

Maestría en Ciencia y Tecnología

con Orientación en

Biotecnología y Genómica Molecular, Transformación Industrial y Materiales Avanzados

Procedimiento:

1. Registro en línea en la página del programa <http://ww.ujat.mx/damjm>
2. Entregar la documentación en el periodo señalado en la presente convocatoria
3. Presentarse a examen de admisión, curso propedéutico y entrevista

Documentación a entregar:

- Copia de la solicitud de registro en línea.
- Copia de título de Licenciatura en carrera afín al programa.
- Copia de certificado de estudios de Licenciatura.
- Curriculum Vitae con copia de documentos probatorios.
- Comprobante de resultados de EXAMEN-III de CENEVAL
- Constancia de comprensión de textos en inglés o TOEFL
- Comprobante de pago de examen de admisión-propedéutico (Costo: \$ 1000, pago en caja de la DAMJM)
- Comprobante de examen médico emitido por una institución de salud.

Fechas de la Convocatoria

Registro en Línea:	Agosto-October de 2019
Entrega de Documentación:	Agosto-October de 2019
Examen de Admisión:	Noviembre de 2019
Curso Propedéutico:	Noviembre-Diciembre de 2019
Entrevista:	Diciembre de 2019



Instrumento de selección de aspirante a la MCT

Nombre del estudiante: _____ Sexo: _____

Orientación de la Maestría: _____

Posible Título de Proyecto: _____

Después de revisar la presentación por parte aspirante se asignan las siguientes calificaciones:

Seguridad al exponer	<input type="text"/>	Comprende de métodos, técnicas o procesos	<input type="text"/>
Claridad de la presentación	<input type="text"/>	Manejo adecuado de la información presentada	<input type="text"/>
Formalidad de vestimenta	<input type="text"/>	Demuestra interés por la investigación	<input type="text"/>
Manifiesta disponibilidad para realizar movilidad	<input type="text"/>	Realizó tesis en el grado anterior	<input type="text"/>

Apto: _____ Nombre y firma del evaluador: _____

Observaciones que a su criterio el aspirante presenta: _____

La evaluación semestral del aspirante se realizó el día _____ del mes _____ de 20____.



Instrumento de seguimiento de trayectoria
Evaluación semestral

Nombre del estudiante: _____ Sem: _____

Orientación de la Maestría: _____ Matrícula: _____

Título de Proyecto: _____

Después de revisar el documento y la presentación de avances por parte del alumno se asignan las siguientes calificaciones:

Evaluación del documento

Estructura y claridad del documento	
Actualidad y amplitud de la información	
Grado de avance respecto al informe anterior	
Nivel técnico empleado en el informe	
Cumplimiento de objetivos	
Cumplimiento de actividades según cronograma	
Promedio	

Presentación oral

Claridad de la presentación (Formato, imágenes, etc)	
Manejo adecuado de la información presentada	
Comprensión de métodos, técnicas o procesos	
Discusión e interpretación de resultados	
Justificación de actividades según cronograma	
Promedio	

Calificación: _____ Nombre y firma del evaluador: _____

Observaciones que a su criterio el alumno debe atender: _____

La evaluación semestral del alumno se realizó el día _____ del mes _____ de 20__.



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”



**División Académica
Multidisciplinaria de
Jalpa de Méndez**



**FORMATO DIVISIONAL DEL PROGRAMA DE TUTORÍAS PARA LA
MAESTRÍA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Nombre del Alumno: _____ Matricula: _____

LGAC: _____ Semestre: _____ Fecha: _____

Tutor: _____

Seguimiento y observaciones en:

Mapa Curricular:

Proyecto de Investigación:

Otras problemáticas encontradas:

Firma del tutor

Firma del alumno

Nota. Una vez terminada la entrevista entregar en físico la jefatura de posgrado.



Carretera Estatal Libre Villahermosa-Comalcalco Km. 27+000 s/n
Ranchería Ribera Alta, C.P. 86205, Jalpa de Méndez, Tabasco
Tel. (01 993) 358 15 00 ext. 5201
E-mail: direccion.damjm@ujat.mx

www.ujat.mx

www.facebook.com/ujat.mx | www.twitter.com/ujat | www.youtube.com/UJATmx