



**UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO
CAMPUS GUANAJUATO
DIVISIÓN DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS**

MAESTRÍA EN CIENCIAS (ASTROFÍSICA)

Grado de Maestro en Ciencias (Astrofísica)

**Rediseño Curricular
(Actualización)**

Guanajuato, Gto., Agosto de 2015.

**UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO
CAMPUS GUANAJUATO**

DIVISIÓN DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Dr. José Manuel Cabrera Sixto
Rector General

Dr. Luis Felipe Guerrero Agripino
Rector del Campus Guanajuato

Dr. Martín Picón Núñez
Director de la División de Ciencias Naturales y Exactas

Dr. Juan Pablo Torres Papaqui
Coordinador del Posgrado

ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS, MAYO 2004.

Dr. Héctor Bravo Alfaro
Dra. Reneé Kraan-Korteweg
Dr. Victor Migenes

MODIFICACIÓN AL PLAN DE ESTUDIOS, MARZO 2014.

Dr. Miguel Angel Trinidad Hernández
Responsable
Dr. Juan Pablo Torres Papaqui
Dr. Solai Jeyakumar
Dr. Erick Nagel Vega
M. en C. René Alberto Ortega Minakata

ACTUALIZACIÓN AL PLAN DE ESTUDIOS, AGOSTO 2015.

Dr. Juan Pablo Torres Papaqui
Dr. Roger Coziol
Dr. César A. Caretta
Dr. Erick Nagel Vega
Dr. Dennis Jack

ÍNDICE

	CONTENIDO	No. de Pág.
	RESUMEN	6
	INTRODUCCIÓN	7-9
FASE I	1. El Departamento de Astronomía y el Programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica)	
	2. Fases del Proceso de Actualización del programa educativo.	
	FUNDAMENTACIÓN	10-23
	1. Marco Normativo de la Educación Superior	10-13
	Normatividad Nacional	
	Ley General de educación	
	Ley de Ciencia y Tecnología	
	Normatividad Estatal	
	Ley de Educación para el Estado de Guanajuato	
	Ley para el Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica y a la Innovación para el Estado de Guanajuato.	
Programa Estatal de la Ciencia y Tecnología, Guanajuato 2030		
Normatividad Institucional		
Ley Orgánica de la Universidad de Guanajuato		
Estatuto Académico de la Universidad de Guanajuato		
Normatividad de la Profesión		
2. Marco Filosófico	14-15	
Misión de la Universidad de Guanajuato		
Otros principios orientadores de la educación		
3. Planeación de la Educación Superior	16-18	
Nivel Nacional: Plan Nacional de Desarrollo y Programa de Desarrollo Educativo		
Nivel Estatal: Programa Educativo Regional		
Plan de Desarrollo Institucional 2010-2020		
4. Necesidades Sociales	18-19	
Diagnóstico Socioeconómico Nacional		
Diagnóstico Socioeconómico Estatal		
Necesidades específicas		
5. Mercado Laboral	19-20	
Mercado laboral		
Estudios de egresados		
6. Demanda Estudiantil	20-21	
Demanda Potencial		
Demanda Real		
7. Oferta educativa	21-23	
Programas iguales o similares		
Población a atender		

FASE II	PLANEACIÓN TÉCNICA CURRICULAR	24-41
	8. Marco Teórico Conceptual	24
	Nivel educativo	
	9. Orientación del Programa	24
	Principios Pedagógicos del Aprendizaje	25
	10. Perfil de Egreso	25-27
	Descripción de Competencias Genéricas	
	Descripción de Competencias Profesionales	
	Descripción de Conocimientos	
	Descripción de Habilidades	
	Descripción de Aptitudes	
	Descripción de Valores	
	11. Campo de Trabajo	7-28
	12. Objetivo Curricular	28
	Metas específicas del programa	
	13. Sistema de Docencia	29
	14. Líneas, Programas y Proyectos de Investigación	29-30
	15. Plan de Estudios	30-33
	Definición de las Unidades de Aprendizaje	
	Caracterización de las Unidades de Aprendizaje	
	Red de Unidades de Aprendizaje	
	Plan de Estudios	
	16. Sistema de Créditos	33-34
	17. Flexibilidad del Plan de Estudios	34
	Movilidad estudiantil	
	18. Metodología de Enseñanza-Aprendizaje	34-35
	19. Programas de Estudios	35
	20. Perfil de Ingreso	35
	Descripción de Conocimientos	
	Descripción de Habilidades	
	Descripción de Aptitudes	
	Descripción de Valores	
	21. Perfil del Profesor	36-37
	Formación académica	
	Grado académico	
	Experiencia docente	
	Experiencia profesional	
	Participación en proyectos	
	22. Admisión de Alumnos	38
	Proceso de admisión	
	23. Requisitos de ingreso e inscripción	38-39
	Requisitos de ingreso	
	Requisitos académicos	
	Requisitos de admisión	
	Requisitos de conducta	
	Requisitos administrativos	
	Requisitos de permanencia	

	24. Requisitos académicos y Administrativos de egreso	40
	Requisitos académicos de egreso	
	Requisitos administrativos de egreso	
FASE III	25. Programa de Evaluación del Plan de Estudios	40-41
	OPERACIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO	42-47
	26. Población Estudiantil a Atender	42
	27. Recursos Humanos	42-43
	Planta de profesores existente	
	Planta de profesores requerida	
	Personal administrativo existente	
	Personal administrativo requerido	
	28. Infraestructura Física	43-44
	Existente	
	Requerida	
	29. Material y Equipo	44-45
	Existente	
	Requerido	
	30. Programas de Desarrollo que Apoyan al Programa Académico	45
FASE IV	31. Organización académico-administrativa	5-47
	PROPUESTA DE MODIFICACIÓN	48-51
	32. Evaluación curricular	48-49
	Antecedentes del programa académico	
	Aplicación de la evaluación curricular	
	Resultados de la evaluación curricular	
	33.- Definición de la propuesta	49-51
	Tabla comparativa y de equivalencias entre los planes de estudios.	
	Procedimientos y condiciones para los alumnos	
	Fuentes consultadas	52-53
	Glosario	54

APÉNDICES

1. Currícula de profesores
2. Proyectos
3. Artículos
4. Trabajos presentados
5. Programas de estudio
- 6.- Unidades de Aprendizaje
7. Optativas.- Tópicos Avanzados de Astrofísica

RESUMEN

En este documento se exponen los fundamentos en los que se sustenta el **programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica)** de la División de Ciencias Naturales y Exactas (DCNyE) del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato (UG), y se presenta su proceso de **Modificación**.

Las **Modificaciones** efectuadas a este documento, tienen como finalidad elevar la calidad y la eficiencia terminal del programa, así como actualizar el perfil de egreso de los alumnos.

El programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica) tiene su registro en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) desde el 2008 y cuenta con el nivel de “Consolidado” desde el 2011.

Las Modificaciones efectuadas a este programa, se apoyan principalmente en:

- El resultado del análisis del contenido y número de materias que conforman el plan de estudios.
- El alcance de la evaluación al perfil de egreso.
- La implementación del Nuevo Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato.
- Las consideraciones a los atributos del Plan de Desarrollo Institucional (PLADI) 2010-2020.
- Las modificaciones al Reglamento de Modalidades de los Planes de estudio, según el Acuerdo CGU2013-O2.
- Las observaciones derivadas de las evaluaciones del Programa Nacional de Posgrado de calidad (PNPC) del CONACyT.

El plan de estudios que se presenta, le permite al alumno de esta Maestría contar con las competencias necesarias para enfrentar las demandas laborales actuales y empezar a integrar su proyecto de investigación, tesis, desde el inicio del programa.

INTRODUCCIÓN

1. El Departamento de Astronomía y el Programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica)

El Departamento de Astronomía (DA) de la División de Ciencias Naturales y Exactas (DCNyE) del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato (UG), se originó con el propósito de descentralizar la oferta de ciencia en México. El DA tiene su origen en el observatorio astronómico “La Luz” que también pertenece a la Universidad de Guanajuato, fundado en 1984. Diez años más tarde, autoridades de la UG establecieron un Consejo Consultivo que recomendó, el 12 de octubre de 1994, impulsar la creación del actual DA, cuyas instalaciones se encuentran ubicadas en la sede Valenciana de la UG.

Los profesores adscritos al Departamento de Astronomía han sustentado el programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica) desde que fue aprobado, el 3 de junio de 2004, por el H. Consejo Universitario de la UG. Las actividades formales de este programa dieron inicio en agosto de 2004, con la inscripción de los primeros alumnos. El programa es conducido por una planta académica de 12 profesores, todos con la más alta habilitación, Doctorado, con reconocimiento del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y con el perfil deseable del Programa de Mejoramiento del Profesorado de Educación Superior (PROMEP). Los profesores tienen una amplia experiencia docente a nivel licenciatura y posgrado, así como en la formación de recursos humanos, desempeñan trabajo científico de punta y colaboran activamente con grupos nacionales y del extranjero.

Adicionalmente, la planta académica del DA conforma un Cuerpo Académico, que contiene tres líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC's) y que ostenta el grado de “Consolidado” que otorga la Secretaría de Educación Pública (SEP) desde octubre de 2004.

Los profesores del DA que conducen el programa, imparten todas las materias, realizan trabajo de tutoría y dirigen las tesis de los alumnos, en ocasiones, en colaboración con profesores de otras instituciones nacionales e internacionales. Adicionalmente imparten clases en la DCNyE, en la División de Ingenierías (DI) del Campus Guanajuato y en la División de Ciencias e Ingeniería DCeI) del Campus León.

En enero de 2008 el programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica) obtuvo el registro en su Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNCP) del CONACyT con el nivel de “En Desarrollo”. Más adelante, con el trabajo de la planta académica y el apoyo de las autoridades de la UG, se logró alcanzar el nivel de “Consolidado” en el PNCP en el 2011.

En el año 2008 se aprobó la nueva estructura de la UG, pasando el DA y los programas educativos de Maestría y Doctorado en Ciencias (Astrofísica) a formar parte de la División de Ciencias Naturales y Exactas del Campus Guanajuato.

2. Fases del Proceso de Actualización del programa educativo

En este documento se encuentran reflejadas las modificaciones efectuadas al programa, mismas que se hicieron tomando en cuenta las necesidades propias del programa y para mantenerlo actual y vigente:

La Fase I, Fundamentación no sufrió modificaciones mayores, debido a que la propuesta se centra principalmente en ajustes al Plan de Estudios. Sólo se alinearon a los planes y programas Nacionales y Estatales, debido a los cambios en los Gobiernos Estatal y Federal. Asimismo, se actualizó la demanda real de estudiantes del programa, ya que ahora se cuenta con la novena generación de egresados.

En la Fase II, Planeación Técnica Curricular, se realizaron ajustes en el número de integrantes de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC's) del Cuerpo Académico de Consolidado de Astronomía.

En el Plan de Estudios se incrementa el número de unidades de aprendizaje, pasando de 10 a 12, las unidades de aprendizaje obligatorias disminuyeron, pasando de 6 a 5, desaparece Medio Interestelar. Se mantiene el número de materias optativas, siguen siendo 3. El Seminario de Investigación, se extiende de 1 a 2 y se agregan 2 Módulos, uno de Elaboración de Tesis y otro de Titulación.

En el primer semestre se cursan 3 materias obligatorias y 1 optativa. En el segundo semestre se cursan 2 materias obligatorias y 2 optativas. En el tercer semestre se cursa un Seminario de Investigación y un Módulo de Elaboración de Tesis. En el cuarto semestre se cursa el segundo Seminario de Investigación y un Módulo de Titulación.

Adicionalmente, en el segundo semestre el alumno presenta su protocolo de tesis y es evaluado académicamente por el Comité Tutorial asignado. En el tercer y cuarto semestre el alumno presenta sus avances de tesis y es evaluado por el Comité Tutorial.

Los créditos y horas de los cursos se adecuaron según lo establecido en el Acuerdo CGU2013-O2 que contiene las modificaciones al Reglamento de Modalidades de los Planes de estudio.

También se tomaron en cuenta la implementación del Nuevo Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato, los atributos del Plan de Desarrollo Institucional (PLADI) 2010-2020 y las observaciones derivadas de las evaluaciones del Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) del CONACyT.

La Fase III. Operación. Se actualizan las funciones administrativas de acuerdo a la nueva estructura académico administrativa que la UG adoptó en 2008, así como la información sobre la infraestructura y equipo disponible para la operación del programa.

Fase IV.- Propuesta. Esta Fase se adiciona. Se muestra la tabla de equivalencias entre los planes de estudio actual y el propuesto. También se describe el procedimiento que deberán seguir los alumnos en tránsito entre los dos programas.

FASE I.- FUNDAMENTACIÓN

1. MARCO NORMATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

A continuación se detalla el marco normativo en el que se enmarca el presente rediseño curricular.

Normatividad Nacional

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señala, en su Artículo 3o, que:

"La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente, todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria, el respeto a los derechos humanos y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia."

El mismo artículo especifica en su fracción II, que:

"El criterio que orientará a esa educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios", y que este criterio deberá ser democrático y nacional, contribuirá a la mejor convivencia humana y será de calidad.

Ley General de Educación

La Ley General de Educación, en su calidad de ley reglamentaria del Artículo 3o. Constitucional, en su Artículo 2o, señala que:

"La educación es medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; es proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad, y es factor determinante para la adquisición de conocimientos y para formar a mujeres y a hombres, de manera que tengan sentido de solidaridad social", y que "En el proceso educativo deberá asegurarse la participación activa del educando, estimulando su iniciativa y su sentido de responsabilidad social, para alcanzar los fines a que se refiere el artículo 7o."

El Artículo 7o de esta ley menciona, en su fracción VII, que la educación que imparta el Estado deberá "fomentar actitudes que estimulen la investigación y la innovación científicas y tecnológicas".

Ley de Ciencia y Tecnología

Esta Ley, en su calidad de ley reglamentaria del Artículo 3º. Constitucional, en su Artículo 1o. dispone entre sus objetivos en las siguientes fracciones:

“IV. Establecer las instancias y los mecanismos de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas, así como de vinculación y participación de la comunidad científica y académica de las instituciones de educación superior, de los sectores público, social y privado para la generación y formulación de políticas de promoción, difusión, desarrollo y aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación, así como para la formación de profesionales en estas áreas;

VI. Apoyar la capacidad y el fortalecimiento de los grupos de investigación científica y tecnológica que lleven a cabo las instituciones públicas de educación superior, las que realizarán sus fines de acuerdo a los principios, planes, programas y normas internas que dispongan sus ordenamientos específicos;”

Y en su Artículo 2o. establece como bases de una política de Estado, las siguientes:

“I. Incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y la formación de investigadores y tecnólogos para resolver problemas nacionales fundamentales, que contribuyan al desarrollo del país y a elevar el bienestar de la población en todos sus aspectos;

II. Promover el desarrollo y la vinculación de la ciencia básica, el desarrollo tecnológico y la innovación asociados a la actualización y mejoramiento de la calidad de la educación y la expansión de las fronteras del conocimiento, así como convertir a la ciencia, la tecnología y la innovación en un elemento fundamental de la cultura general de la sociedad;”

Normatividad Estatal

Ley de Educación para el Estado de Guanajuato

La Ley de Educación para el Estado de Guanajuato señala, en su Artículo 3o, que "la formación en valores universales permitirá a los habitantes del Estado de Guanajuato, su formación integral y el fortalecimiento del desarrollo de la entidad y de la Nación."

En su Artículo 5o, dicha ley señala que "la educación que imparta el Estado estará orientada por los resultados del progreso científico y tecnológico."

Ley para el Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica y a la Innovación para el Estado de Guanajuato.

Esta Ley señala en su Artículo 1o. que es de orden público e interés social y tiene por objeto disponer normas para:

V.- Fortalecer el Sistema de Ciencia y Tecnología del Estado mediante la formación, promoción y capacitación de recursos humanos de alto nivel académico;

VII.- Promover en las instituciones educativas de la Entidad, la investigación y el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Programa Estatal de la Ciencia y Tecnología, Guanajuato 2030

El Objetivo Estratégico 3. Fomentar la generación y acumulación de capital humano, de este programa, es congruente con el Plan Estatal de Desarrollo 2030 y la Visión 2025 del CONACyT en sus Líneas:

“Línea Estratégica 7: Fomento de la vocación científica y tecnológica en todos los niveles educativos.

Línea Estratégica 8: Incremento del acervo de recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación.

Línea Estratégica 9: La capitalización del conocimiento”

Normatividad Institucional

Ley Orgánica de la Universidad de Guanajuato

La Ley Orgánica de la Universidad de Guanajuato, en su Artículo 4o establece la misión de la misma:

"En la Universidad de Guanajuato, como espacio abierto a la libre discusión de las ideas, en el que se busca la formación integral del hombre y la verdad, para la construcción de una sociedad democrática, justa y libre con sentido humanista y conciencia social, regirán los principios de libertad de cátedra, libre investigación, servicio social a favor de la comunidad, espíritu crítico pluralista, creativo y participativo."

En la Fracción II del Artículo 5o, dicha ley define como una función esencial de la Universidad "la investigación científica, tecnológica y humanística, en cualquier Área del conocimiento, en relación con las necesidades locales, regionales, nacionales y del saber universal".

Estatuto Académico de la Universidad de Guanajuato

Ordenamiento reglamentario de los artículos 4o y 5o ya señalados, el artículo 7o describe que:

“Los planes y programas de las actividades académicas de la Universidad atenderán a lo siguiente:

- I.- Vigencia de los conocimientos impartidos;
- II.- Atención a las necesidades de formación de profesores y alumnos.;
- III.- Avances en la disciplina y área específica; y
- IV.- Ejercicio sensible, reflexivo, crítico, propositivo y creativo sobre la atención y solución de las necesidades y problemas del entorno”.

Este mismo Estatuto en su Artículo 8 indica que el proceso educativo buscará:

- “I.- Estimular en los profesores y alumnos sus capacidades inventivas, de conciencia social, de liderazgo, la formación profesional para el trabajo y colaboración con sus semejantes, desarrollando en ellos el conocimiento y aplicación de los valores que los hagan participar en la cultura universal y los identifiquen con la cultura nacional.
- II.- Fomentar el cumplimiento de la misión y los valores universitarios, desarrollándose las asignaturas con el más alto nivel académico, tanto en los métodos de enseñanza-aprendizaje como en los contenidos a impartir.
- III.- Impulsar la investigación y la extensión en sus diversas modalidades, como estrategia educativa que permita la vinculación de los aprendizajes a los distintos componentes del entorno.”

El Artículo 26 de dicho Estatuto manifiesta, en su Fracción III, que el nivel superior comprenderá "el posgrado, éste a su vez abarcará especialidad, maestría y doctorado", y define que "La maestría tendrá como objetivo profundizar en un área del conocimiento, desarrollar habilidades para la innovación científica, tecnológica, humanística o artística, y preparar personal capaz de participar en la docencia y la investigación."

Además, en su Artículo 28, el mismo Estatuto establece que "los planes de estudios podrán organizarse en las modalidades por asignatura, módulos o créditos, entre otras. Deberán mantenerse actualizados y evaluarse integralmente".

Normatividad de la profesión.

Al igual que el resto de los profesionistas, el egresado del programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica) debe registrar su título en el registro de la Dirección General de Profesiones. Sin embargo, no requiere de ninguna acreditación o permiso especial para ejercer su profesión.

2. MARCO FILOSÓFICO

Misión de la Universidad de Guanajuato

La naturaleza, misión y funciones de la Universidad de Guanajuato se encuentran explícitas en el Capítulo I del Título Segundo de la Ley Orgánica de la Universidad de Guanajuato. La Maestría en Ciencias (Astrofísica), perteneciente a la División de Ciencias Naturales y Exactas del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato, hace suyos esta misión y funciones, se adhiere a lo establecido en el Capítulo de la Ley Orgánica señalado, y comparte lo mencionado en la exposición de motivos de dicha ley, cuando menciona que

"La investigación básica es Universal y la Universidad siempre la realizará e impulsará", así como que "el acervo de los conocimientos científicos y el aprovechamiento de los recursos tecnológicos es factor importante para el desarrollo de nuestra sociedad."

Además, este programa de Maestría asume como propios los valores universitarios y los principios rectores del quehacer universitario, establecidos en el Plan de Desarrollo Institucional (PLADI) 2010-2020 de la siguiente manera:

Los valores

Al igual que la sociedad en la que se halla inmersa, la Universidad se encuentra en una constante metamorfosis donde la formación integral de la persona y la búsqueda permanente de la verdad constituyen los ideales por los que se afana y hacia los cuales la institución ha de organizar y orientar sus recursos.

Entre los valores principales derivados de la Misión se establecen:

- La verdad
- La libertad
- El respeto
- La responsabilidad
- La justicia

Los principios rectores

También derivados de la Misión, y como tercer elemento importante de la Filosofía institucional, se desprenden los principios rectores del quehacer universitario: libertad de cátedra, libre investigación, compromiso social y promoción del espíritu crítico, pluralista, creativo y participativo. A ellos se añade el principio de calidad que se refleja en todas las actividades que realiza la institución, a través de sus servicios y la eficiencia de sus procesos, en un contexto de evaluación y mejora continuos."

Otros principios orientadores de la Educación

El contexto educativo actual está marcado por una serie de rasgos como la globalización económica, la interdependencia mundial, la conformación de bloques regionales, la competencia laboral, la acelerada expansión de la matrícula de posgrado, una alta concentración geográfica y la necesidad de desarrollar la ciencia y la tecnología. Este contexto impone riesgos y oportunidades. Éstas últimas pueden ser capitalizadas por aquellos países donde sus Instituciones de Educación Superior logren insertarse preparando especialistas en áreas estratégicas que protagonicen el desarrollo económico, social y político del país. La competencia mundial obliga a la búsqueda del conocimiento y a la atención a necesidades sociales relevantes.

De acuerdo con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), el establecimiento de convenios con instituciones educativas será fundamental para la consolidación de los objetivos en el terreno educativo, político y económico.

El nuevo contexto de interdependencia mundial presenta, sin embargo, nuevas oportunidades a las Instituciones de Educación Superior (IES) del país para establecer alianzas estratégicas en el terreno cultural y educativo, por medio del fortalecimiento de programas de intercambio y movilidad de estudiantes y de profesores, la realización de proyectos de investigación y programas académicos conjuntos en los niveles de profesional asociado, licenciatura y posgrado y el establecimiento de redes de colaboración en los distintos campos del conocimiento, aprovechando las ventajas comparativas de las instituciones del extranjero. (ANUIES: 1998).

El Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato sostiene que:

"En la Declaración Mundial sobre la Educación Superior para el Siglo XXI de la UNESCO, formulada en 1998, se subraya que la misión primordial de la universidad es la de servir al hombre y a la sociedad. También se proclama que el nuevo paradigma educativo se dirige hacia una "educación para todos, por todos, para toda la vida y sin fronteras", y enfatiza que la universidad hoy debe conciliar las funciones tradicionales con las modernas, para enfrentar el panorama difícil pero también esperanzador del presente siglo."

Además, el mismo documento menciona que:

"La visión del Sistema de Educación Superior al año 2020 plantea que las IES centren su atención en la formación integral de sus estudiantes, y para ello diseñan programas multidisciplinarios y desarrollan sus actividades de docencia por medio de modelos innovadores de aprendizaje que les permiten alcanzar la calidad académica y atender a las necesidades sociales.

En un sistema de educación superior de calidad como el que se requiere, los estudiantes pueden utilizar el potencial que les ofrecen los programas educativos flexibles ya que cuentan con las facilidades para cursar materias de programas que se ofrecen en otras instituciones nacionales o del extranjero, fortaleciendo así su formación integral."

3. PLANEACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Nivel Nacional: Plan Nacional de Desarrollo y Programa de Desarrollo Educativo

El Programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica) está elaborado en concordancia con el **Plan Nacional de Desarrollo (PND)** 2013-2018, el cual plantea dentro de su estrategia de política pública III.- México con Educación de Calidad, específicamente en el punto VI. Objetivos, estrategias y líneas de acción:

VI.3. México con Educación de Calidad

Objetivo 3.1. Desarrollar el potencial humano de los mexicanos con educación de calidad.

Estrategia 3.1.3. Garantizar que los planes y programas de estudio sean pertinentes y contribuyan a que los estudiantes puedan avanzar exitosamente en su trayectoria educativa, al tiempo que desarrollen aprendizajes significativos y competencias que les sirvan a lo largo de la vida.

Líneas de acción

- Definir estándares curriculares que describan con claridad lo que deben aprender los alumnos del Sistema Educativo, y que tomen en cuenta las diversas realidades del entorno escolar, incluyendo los derivados de la transición demográfica.
- Impulsar programas de posgrado conjuntos con instituciones extranjeras de educación superior en áreas prioritarias para el país.

Objetivo 3.5. Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.

Estrategia 3.5.2. Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel.

Líneas de acción

- Incrementar el número de becas de posgrado otorgadas por el Gobierno Federal, mediante la consolidación de los programas vigentes y la incorporación de nuevas modalidades educativas.
- Fortalecer el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), incrementando el número de científicos y tecnólogos incorporados y promoviendo la descentralización.
- Fomentar la calidad de la formación impartida por los programas de posgrado, mediante su acreditación en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), incluyendo nuevas modalidades de posgrado que incidan en la transformación positiva de la sociedad y el conocimiento.

- Apoyar a los grupos de investigación existentes y fomentar la creación de nuevos en áreas estratégicas o emergentes.
- Ampliar la cooperación internacional en temas de investigación científica y desarrollo tecnológico, con el fin de tener información sobre experiencias exitosas, así como promover la aplicación de los logros científicos y tecnológicos nacionales.
- Promover la participación de estudiantes e investigadores mexicanos en la comunidad global del conocimiento.
- Incentivar la participación de México en foros y organismos internacionales.

Estrategia 3.5.5. Contribuir al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del país.

Líneas de acción

- Apoyar el incremento de infraestructura en el sistema de centros públicos de investigación.
- Fortalecer la infraestructura de las instituciones públicas de investigación científica y tecnológica, a nivel estatal y regional.
- Extender y mejorar los canales de comunicación y difusión de la investigación científica y tecnológica, con el fin de sumar esfuerzos y recursos en el desarrollo de proyectos.
- Gestionar los convenios y acuerdos necesarios para favorecer el préstamo y uso de infraestructura entre instituciones e investigadores, con el fin de aprovechar al máximo la capacidad disponible.

Nivel estatal: Programa Educativo del Estado

El Plan de ESTATAL de Desarrollo 2035 del Estado de Guanajuato establece, en la Componente Estratégica 4 "Educación", de la Dimensión Estratégica 1 "Humano y Social", el Objetivo Estratégico 4 de "garantizar el acceso equitativo a procesos formativos de calidad, pertinencia e integralidad", que tiene como objetivos particulares:

"4.1. Garantizar la calidad, equidad y pertinencia de la educación.

4.2. Asegurar la dotación de competencias necesarias para incrementar la inclusión social, así como la participación activa de las personas.

4.3. Garantizar el conocimiento necesario para adaptarse a los nuevos entornos asociativos, innovadores y competitivos."

El Programa de Gobierno 2012-2018 del Estado de Guanajuato manifiesta, en su sección 3.1, la estrategia transversal II denominada "Impulso a la Educación para la Vida", la cual tiene como objetivo "Garantizar a la población el acceso equitativo a procesos formativos de calidad, pertinencia e integralidad, como base del desarrollo de la persona en libertad".

Plan de Desarrollo Institucional (PLADI) 2010-2020:

Este programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica) contribuye al logro de las estrategias 8. Adecuada y eficiente programación académica, 10. Fortalecer las LGAC y 11. Estudiantes en proyectos de generación y aplicación del conocimiento, establecidas para los atributos 7. Es un polo reconocido de formación, innovación, desarrollo científico y tecnológico y 13. Su planta de profesores es de alta calidad, con una proporción adecuada entre los PTC y PTP del PLADI 2010-2020, y hace suyas las estrategias 5. Plan de acción para la mejora continua del PEP y 6. Evaluación externa del PE establecidas para el atributo 9. Posee un modelo educativo centrado en el aprendizaje con currículo flexible del mismo PLADI. Asimismo, se adhiere a los objetivos y metas del Plan de Desarrollo del Campus Guanajuato (PLADECG) 2010-2020 relativos a sus estrategias de desarrollo 1. Ampliación y Diversificación de la oferta educativa, 3. Desarrollo Integral del Alumno y 4. Mejorar la Calidad en el Desarrollo de las Funciones Sustantivas, así como a los objetivos y metas de las estrategias de desarrollo 1. Ampliación y diversificación de la oferta educativa, 3. Desarrollo integral del alumno y 4. Mejora de la calidad en el desarrollo de las actividades sustantivas del Plan de Desarrollo 2010-2020 de la División de Ciencias Naturales y Exactas.

4. NECESIDADES SOCIALES

Diagnóstico Socioeconómico Nacional:

Desarrollar el potencial humano de los mexicanos con educación de calidad, garantizando que el plan y programa de estudio sea pertinente y contribuya a que los estudiantes puedan avanzar exitosamente en su trayectoria educativa, al tiempo que desarrollen aprendizajes significativos y competencias que les sirvan a lo largo de la vida.

Hacer del desarrollo científico y tecnológico pilares para el progreso económico y social sostenible, contribuyendo a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel, así como al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del país.

Diagnóstico Socioeconómico Estatal:

Incrementar el acervo de recursos humanos en ciencia y tecnología de alto nivel académico, mediante la formación y capacitación. Promover el programa en las diferentes instituciones educativas de la Entidad. Fomentando la generación y acumulación de capital humano de este programa, específicamente en la vocación científica y tecnológica en todos los niveles educativos.

En una región tan poblada e industrializada como la del Bajío se requiere, aparte de técnicos e ingenieros, investigadores de alto nivel académico que impacten la generación de conocimiento básico. Este Programa participa formando recursos humanos con alto nivel académico, que pueden desempeñarse tanto en la educación media-superior y superior como colaborando en actividades de investigación en astronomía como en otras disciplinas afines, lo cual, a su vez, tiene un impacto directo en la elevación de los niveles socio-culturales de la población.

Necesidades específicas

Las necesidades específicas tienen que ver con la necesidad que tiene el país de mantener una plataforma sólida de académicos que puedan generar conocimiento de vanguardia en todas las áreas de la ciencia. Haciendo del desarrollo científico y tecnológico pilares para el progreso económico, contribuyendo a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel, así como al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica en el Estado.

Con este programa se fortalece el desarrollo de la generación de conocimiento de vanguardia en esta disciplina, para contribuir a la atención a problemáticas regionales con enfoques multidisciplinarios. Fomentando la generación y acumulación de capital humano de este programa, específicamente en la vocación científica y tecnológica.

No menos importantes son las necesidades específicas ligadas a la socialización del conocimiento y el mejoramiento del nivel cultural, principalmente en este país con bajos niveles de escolaridad. Para contribuir al mejoramiento del nivel cultural, los alumnos del programa participan activamente en la divulgación de la ciencia en todos los niveles, como parte de su formación académica integral.

En los últimos años han participado en actividades significativas como:

- Visitas guiadas al observatorio astronómico “La Luz” y “La Azotea”.
- Cursos de actualización en Astronomía para profesores de educación básica.
- Ciclos de conferencias de astronomía para todo público.
- Escuela de Astrofísica de la Universidad de Guanajuato, dirigida a estudiantes pregraduados del área de física o afín, para promover los programas de posgrado.
- Proyectos transversales multidisciplinarios: “La Astronomía en tu Comunidad”, “Noche de Estrellas” y “Mi Barrio Modelo”, mediante conferencias, talleres y noches de observación astronómica.

5. MERCADO LABORAL

Mercado Laboral

La formación del egresado de este programa le brinda un amplio abanico de posibilidades en el campo laboral, no sólo en el sector académico, sino también en las áreas del sector educativo e industrial, gracias, sobre todo, a las bases en física, matemáticas, programación e informática. La capacidad de analizar y resolver problemas de forma independiente abre muchas oportunidades en el campo de trabajo. Durante el último decenio ha ocurrido regularmente, tanto en México como en el extranjero, que jóvenes con posgrados del área de ciencias exactas, incluida la astrofísica, han sido reclutados en la industria tecnológica, médica e incluso financiera. Cabe señalar que el mercado laboral de los egresados se ubica a nivel estatal, nacional e internacional. Esto, en conjunto, ofrece elevadas posibilidades a los egresados para que se sitúen rápidamente en el campo profesional con mejores posibilidades de impacto y remuneración, que las esperadas sólo con un nivel académico de licenciatura.

Estudios de egresados

Después de realizar un estudio de egresados de las 9 cohortes generacionales, se tiene la siguiente información: Existen 17 alumnos egresados del Programa, 2 de ellos provenientes del extranjero (India y Nicaragua): 11 alumnos continuaron sus estudios en el doctorado del mismo posgrado, 2 más continuaron sus estudios de doctorado en un programa nacional diferente, 1 en un programa internacional, 2 están por titularse y 1 está intentando continuar sus estudios de doctorado en el extranjero.

Con esta información se puede inferir que el 82% de los egresados del programa continúan sus estudios de Doctorado, por lo que se deduce que el programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica) prepara a la mayoría de sus egresados para continuar sus estudios de Doctorado en esta institución, en una nacional o internacional.

6. DEMANDA ESTUDIANTIL

Demanda Potencial

La demanda de ingreso a este programa ha oscilado en alrededor de 3 alumnos por año, sin embargo se espera que esta cifra se estabilice en 5 alumnos por año. Las cifras de ingreso alcanzaron rápidamente el mismo orden de magnitud que en la UNAM y el INAOE. La certeza en el crecimiento de la matrícula proviene, en buena medida, de las estrategias que se han puesto en marcha, como la realización anual, desde el 2010, de la Escuela de Astrofísica dirigida a pregraduados del área de física o afín, la participación de los profesores en los veranos de investigación, así como la participación del programa en los Foros de Posgrados que ofrece el CONACyT, y sobre todo el constante interés del núcleo académico básico de promover el programa, desde su posición, en congresos, talleres, pláticas, etc.

A esto se le puede agregar el creciente interés que despierta la Astrofísica en alumnos egresados de programas de licenciatura en áreas afines, como matemáticas y física.

Debe subrayarse que en las últimas décadas las instituciones de educación superior en el país están elevando sus requerimientos de profesorado con maestría o doctorado para renovar y ampliar las nuevas generaciones de profesores, para lo cual es indispensable que los jóvenes realicen posgrados de calidad en todas las áreas del conocimiento. En este sentido, los egresados del programa adquieren, además de todos los conocimientos que implica el programa, ciertas habilidades en actividades relacionadas con la docencia y la divulgación de la ciencia.

Demanda Real

Después de 9 años de haber ingresado la primera cohorte generacional al programa, se registró que la mayor demanda se proviene de alumnos egresados de la Licenciatura en Física de la División de Ciencias e Ingenierías del Campus León de la UG (31%). Sin embargo también se han inscrito alumnos provenientes de diversas universidades como: Universidad Autónoma de Zacatecas y Universidad Veracruzana (14%), del extranjero (10%) y Universidad de Guadalajara (10%).

A diferencia de los programas clásicos en Astrofísica, este programa abre la oportunidad de ingreso a estudiantes de diferentes disciplinas afines como física, química, matemáticas, computación y biología. Esta característica hace que esta Maestría sea más atractiva.

7. OFERTA EDUCATIVA

Programas iguales o similares

El Posgrado en Ciencias (Astrofísica) es el primero en toda la Región Centro-Occidente del país, en donde existen varios programas de licenciatura en física y áreas afines. Este Programa Educativo no es una réplica de los que se imparten en la UNAM o el INAOE, pues hay diferencias provenientes principalmente de las líneas de investigación que se cultivan en las instituciones respectivas.

Tabla 1.- Diferencias entre programas similares.

INSTITUCIÓN	PROGRAMA	PERFIL DE EGRESO	LÍNEAS DE INVEESTIGACIÓN	PLANES DE ESTUDIO
Universidad de Guanajuato (UG)	Maestría en Ciencias (Astrofísica)	Los egresados de esta Maestría tienen al final de su preparación, un sólido dominio conceptual y operativo actualizado para poder diseñar soluciones a problemas reales, aplicando modelos teóricos y matemáticos, así como herramientas computacionales para generar nuevos conocimientos. Pueden expresar con claridad, fluidez y coherencia sus ideas tanto en español como en inglés, y elaboran artículos de investigación para su publicación en revistas internacionales.	Las Líneas de investigación del programa son: a) Estrellas y Formación Estela b) Formación y evolución de galaxias c) Cosmología observacional Núcleo Académico Básico: 12 profesores	Las principales diferencias del plan de estudios del programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica) con los programas similiaes que existen en México son: el número de créditos, la distribución de las materias, los campos del conocimiento, las materias Optativas que se ofrecen.
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica electrónica (INAOE)	Maestría en Astrofísica	El egresado del programa es capaz de llevar a cabo investigación científica de calidad dirigida por un investigador experimentado. Es capaz de continuar con estudios de doctorado. Puede trabajar en equipo en diversos proyectos científicos relacionados a su especialidad. Puede aplicar el conocimiento adquirido en la solución de problemas puntuales. Demuestra competencia en el idioma inglés (500 puntos TOEFL o equivalente) y puede presentar ideas científicas clara y concisamente en foros académicos. Tiene la capacidad de aplicar el conocimiento adquirido en tareas de investigación científica que permitan resolver problemas puntuales.	El área de Astrofísica del INAOE desarrolla las siguientes líneas: a) Astrofísica Milimétrica; b) Instrumentación Astronómica; c) Astronomía Estelar y Estructura Galáctica; d) Astrofísica Extragaláctica y Cosmología e) Astrofísica del Medio Interestelar. Núcleo Académico Básico: 39 profesores	
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	Maestría en Astrofísica	Un egresado de la Maestría en Astrofísica tendrá un sólido dominio conceptual y operativo de la astrofísica básica, así como un conocimiento profundo y actualizado en el campo de conocimiento que haya elegido. Tendrá los conocimientos, la preparación y la habilidad para identificar, plantear y resolver problemas de investigación. Habrá desarrollado habilidades para exponer los conocimientos adquiridos y los resultados de su trabajo de investigación, tanto en forma verbal como escrita. Tendrá la facultad de trabajar en forma independiente y en grupo.	Los campos del conocimiento de la Maestría son: a) Astrofísica Observacional b) Astrofísica Teórica c) Astrofísica de Campos y Partículas d) Instrumentación Astronómica Núcleo Académico Básico: 55 profesores	

Población escolar

Acerca de la población escolar del programa, se pueden citar las siguientes tendencias: El 86% de los alumnos provienen de programas de Licenciatura en Física, el resto provienen de las Licenciaturas en Matemáticas, Química e Ingeniería. Se tiene registrado un 11% de extranjeros que han ingresado al programa (India, Nicaragua y Colombia). Los alumnos mexicanos provienen de diferentes estados del país como:

Guanajuato, Querétaro, Morelos, Hidalgo, Jalisco, Aguascalientes, Zacatecas, Veracruz, San Luis Potosí, Yucatán, Durango, Nayarit y el Distrito Federal. El 35% de alumnos que han ingresado a este programa son mujeres.

FASE II.- PLANEACIÓN TÉCNICA CURRICULAR

8. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Nivel educativo

La Maestría en Ciencias (Astrofísica) proporciona los elementos necesarios para formar recursos humanos con una sólida preparación en el campo de la Astrofísica, de manera que adquiera la habilidad para generar conocimientos científicos novedosos mediante investigación original e independiente, así como la capacidad de transmitir dichos conocimientos tanto a un público especializado como para formar nuevas generaciones de científicos y para divulgar el conocimiento entre el público general.

9. ORIENTACIÓN DEL PROGRAMA

Orientación: Este programa tiene como objetivo ofrecer la formación necesaria para que sus egresados participen en actividades de investigación y docencia. Por su orientación el programa es considerado de investigación básica, es decir, el programa se encamina a formar profesionales especializados y de apoyo a la investigación.

Según la clasificación del Marco Normativo para la Evaluación y Seguimiento de Programas de Posgrado del PNP-CONACyT 2011, este programa tiene los rasgos propios de un programa con **orientación a la investigación, entre los que se pueden señalar los más relevantes:** los procedimientos y criterios de admisión son coherentes con los objetivos, son públicos, accesibles y garantizan la formación adecuada de la cohorte de ingreso, cuenta con estudiantes nacionales e internacionales. Las metas y objetivos del programa son congruentes con el perfil de egreso y las líneas de generación y aplicación del conocimiento son de vanguardia y comparables internacionalmente. Los estudiantes tienen dedicación completa al programa y a las actividades afines a él y cuentan con financiamiento de becas CONACyT para concluir sus estudios en el tiempo previsto. El núcleo académico básico tiene una productividad académica reconocida, de calidad y suficiente en número y un interés científico común. Profesores y estudiantes han participado en acciones de movilidad y las tesis dan lugar a publicaciones en revistas científicas internacionales.

La formación de astrofísicos y físicos (o profesionales de investigación de otras áreas afines) observan la misma base física y matemática a nivel de licenciatura, pero comienzan a diferenciarse a nivel de posgrado. En los EUA, Europa y hasta en México se definen ambos campos como disciplinas independientes aunque comparten una base similar. El grupo de profesores está conformado por astrónomos observacionales a diferencia de la preparación teórica que predomina en el campo de la física en la UG. Este programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica) se presenta de manera independiente a los otros posgrados de las ciencias naturales y exactas, pues aunque sí comparten los contenidos básicos, son muy diferentes en el área de especialización.

PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS DE APRENDIZAJE

El Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato asume que el aprendizaje del estudiante es el elemento primordial del proceso formativo y, en este sentido, lo concibe como un proceso libre, interno y auto estructurante que se propicia en una dinámica social gracias a la mediación o interacción dialógica del estudiante con los otros compañeros y profesores.

La concepción de los procesos de enseñanza y aprendizaje que sustenta esta propuesta curricular se deriva de diversas corrientes de la psicología cognitiva: el enfoque psicogenético piagetiano, la teoría de los esquemas cognitivos, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, la psicología sociocultural de Vygotsky así como algunas corrientes instruccionales (como Bruner, por ejemplo), y a partir de todas ellas, se asume que:

El estudiante es un agente del aprendizaje, que participa activa y responsablemente en su propio proceso de aprendizaje y en ambientes que van más allá del aula, creados, recreados y guiados deliberadamente por el profesor a partir de su experiencia en la materia y en la planeación didáctica.

Los principios pedagógicos que sustentan el programa de la Maestría en Ciencias (Astrofísica) serán:

- Programa educativo flexible diseñado con perfil por competencias
- Procesos de aprendizaje y enseñanza sustentados en principios derivados de la psicología cognitiva
- El Estudiante como Agente del aprendizaje
- Docencia centrada en el aprendizaje y la formación integral del estudiante
- Metodología de la enseñanza y aprendizaje flexible
- Evaluación Formativa

10. PERFIL DE EGRESO

Los egresados de esta Maestría tienen al final de su preparación, conocimientos sólidos de todas las áreas de la astrofísica, las cuales les permite diseñar soluciones a problemas astrofísicos de vanguardia, aplicando modelos teóricos y matemáticos, así como herramientas computacionales para generar nuevos conocimientos. Pueden expresar con claridad, fluidez y coherencia sus ideas tanto en español como en inglés, y elaboran artículos de investigación para su publicación en revistas internacionales.

El perfil de egreso está diseñado por la demanda social y disponibilidad de trabajo en el mercado.

10.1 Descripción de competencias genéricas

Los egresados de la Maestría en Ciencias (Astrofísica) adquieren, al final de su preparación, las siguientes competencias:

- CG1. Planifica su proyecto educativo y de vida de manera autónoma bajo los principios de libertad, respeto, responsabilidad social y justicia para contribuir como agente de cambio al desarrollo de su entorno.
- CG2. Se comunica de manera oral y escrita en español y en una lengua extranjera para ampliar sus redes académicas, sociales y profesionales que le permitan adquirir una perspectiva internacional.
- CG3. Maneja ética y responsablemente las tecnologías de la información para agilizar sus procesos académicos y profesionales de intercomunicación.
- CG4. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica, respetuosa y reflexiva.
- CG5. Elige y practica estilos de vida saludables que le permiten un desempeño académico y profesional equilibrado.
- CG6. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales para promover espacios de convivencia académica y profesional.
- CG7. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros que promuevan su formación integral.

10.2 Descripción de competencias profesionales

Además tiene competencias en:

- Resuelve problemas reales en el ámbito de la astrofísica aplicando modelos teóricos y matemáticos para generar nuevos conocimientos con responsabilidad social.
- Aplica e instrumenta con responsabilidad social metodologías para el análisis de datos astronómicos en la construcción de patrones o de teorías.
- Participa responsable y éticamente en el desarrollo de proyectos tecnológicos y experimentales que amplíen el conocimiento de la naturaleza y los orígenes del universo.
- Utiliza técnicas computacionales de alto desempeño como apoyo para la solución de problemas científicos con responsabilidad social.
- Participa ética y responsablemente en la comunicación social de la ciencia de manera oral y escrita en español e inglés dirigida a diferentes tipos de auditorios nacionales e internacionales.
- Realiza funciones de docencia en el nivel medio superior y superior a través de la incorporación crítica y reflexiva de recursos y herramientas didácticas orientadas a la formación integral del estudiante en un marco de responsabilidad social.

10.2 Descripción de Conocimientos:

Los egresados cuentan con los siguientes conocimientos:

- Entiende el proceso de formación y evolución de las estrellas.
- Conoce la formación del universo.
- Entiende la cinemática y dinámica de la galaxia.
- Comprende la cinemática y dinámica de los cúmulos de galaxias.
- Conocer el uso y funcionamiento de telescopios profesionales,

10.3 Descripción de Habilidades

Las habilidades del egresado son:

- Identificar problemas relacionados con la astrofísica de frontera.
- Percatarse de problemas sistemáticos.
- Pensamiento lógico-matemático para la solución de problemas.
- Comunicación oral y escrita para expresar sus ideas.
- Argumentar y defender sus ideas ante sus pares, superiores y público en general.
- Usar herramientas computacionales y tecnológicas de vanguardia.
- Trabajar en colaboración con estudiantes e investigadores.

10.4 Descripción de actitudes

Los egresados de este programa tendrán las siguientes actitudes:

- Serán críticos ante el avance científico y el desarrollo de su entorno.
- Serán reflexivos y propositivos en el desarrollo científico
- Tendrán disponibilidad para mantenerse constantemente actualizados sobre los temas de la ciencia en general.
- Tendrán la disposición para trabajar en equipo.
- Participarán del desarrollo cultural de su entorno mediante tareas de divulgación.

10.5 Descripción de valores:

- Los egresados de este programa harán suyos los valores universitarios, puesto que la búsqueda de la verdad es uno de los fines de la ciencia y esa búsqueda sólo se puede lograr con libertad, respeto, responsabilidad, honestidad y ética profesional.

11. CAMPO DE TRABAJO

Los egresados de esta Maestría tienen un amplio abanico de posibilidades en el campo laboral, no sólo en el sector académico (investigación, docencia y extensión), sino también en otras áreas como el sector industrial. Esto se debe, sobre todo a las bases que tienen en física, matemáticas, programación e informática, entre otros.

En el campo de la investigación, los egresados cuentan con las habilidades necesarias para participar activamente en proyectos de investigación bajo la supervisión de personal con mayor experiencia y formación.

En el ámbito docente, existen en la región del Bajío numerosos centros educativos a nivel medio superior y superior que sin duda estarán interesados en ofrecer puestos docentes a los egresados de este programa. La integración de jóvenes provenientes de este y otros programas afines en las tareas docentes a nivel medio superior y superior tendrá un impacto importante en el mejoramiento de la calidad educativa.

Por otro lado, aunque en un grado menor, algunas de las industrias de alto nivel en nuestro país que cuentan con proyectos de investigación o desarrollo (Condumex, Telmex, Motorola, etc.) han mostrado interés en contratar egresados de programas similares al presente, dadas sus habilidades en programación, reducción de imágenes, modelación numérica, etc.

12. OBJETIVO CURRICULAR.

Este programa educativo tiene el objetivo primordial de formar Maestros en (Ciencias) Astrofísica, con un alto nivel académico en las áreas de docencia, investigación y divulgación de la ciencia, capaces de generar y transmitir conocimientos científicos y tecnológicos a través de la realización de investigación de frontera. El grado se otorga, no sólo a alumnos que buscan realizar una carrera de investigador, sino también a aquellos que desean complementar su formación de licenciatura o ingeniería con conocimientos avanzados en astronomía y los prepara para continuar sus estudios de doctorado.

Metas específicas del programa

A corto plazo:

En este programa se espera contar con un ingreso promedio de entre dos a cuatro alumnos anuales. Se espera contar con el reconocimiento internacional del PNPC-CONACyT.

A largo plazo:

En esa etapa, el Posgrado estará contribuyendo significativamente a elevar el número de científicos calificados en el país y el nivel académico del profesorado de nivel medio superior y superior. Se espera aumentar la matrícula de 4 a 6 alumnos por año.

13. SISTEMA DE DOCENCIA.

El sistema de docencia escolarizado mediante un programa presencial, se considera el adecuado para formar investigadores en astrofísica, no sólo por los resultados obtenidos por décadas con este sistema en el área de ciencias naturales y exactas, sino también por el tipo de actividades a desarrollar durante la formación del estudiante, la cual requiere una dedicación del cien por ciento por parte del alumno. Este sistema mantiene al estudiante en contacto estrecho con sus asesores, tutores, y otros estudiantes, además le permite desarrollar las habilidades necesarias para la investigación de frontera. Estas actividades comprenden prácticas de laboratorio, elaboración de reportes, preparación y realización de seminarios, presentaciones de congresos, así como eventuales asistencias en actividades docentes y de divulgación científica. Finalmente, la formación del estudiante comprenderá la participación en proyectos de investigación científica y la redacción de contribuciones y artículos de investigación.

14. LÍNEAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Desde el 2002, el Cuerpo Académico de Astronomía que sustenta el programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica) quedó registrado en el PROMEP, y en octubre de 2004 alcanzó el grado de Consolidado. Este Cuerpo Académico está constituido por 3 líneas de generación y aplicación del conocimiento.

En la Tabla 2, se muestra la composición y las líneas de investigación que se desarrollan en el Cuerpo Académico.

Los proyectos de investigación normalmente son apoyados por el CONACyT, el CONCyTEG y la propia Universidad de Guanajuato. Los resultados obtenidos de estos apoyos han sostenido el programa desde su inicio con infraestructura, equipamiento y becas para los estudiantes. La currícula resumida del Cuerpo Académico se encuentra en el Apéndice 1, los proyectos y fondos obtenidos en el Apéndice 2, y la producción científica (artículos y trabajos presentados) en los Apéndices 3 y 4.

Los proyectos y las LGAC's se vinculan y se desprenden de ésta las tesis de los alumnos del programa, las colaboraciones para publicaciones de artículos científicos y para presentación de los trabajos de investigación a nivel nacional e internacional.

Tabla 2. Composición y líneas de investigación desarrolladas por el Cuerpo Académico Consolidado de Astronomía.

Líneas	Programas	Participantes
I. Estrellas y Formación Estelar	<ul style="list-style-type: none">• Estrellas: Evolución y variabilidad• Formación estelar• Estrellas masivas• Máseres como herramientas para estudiar condiciones físicas• Fundamentos y contexto de la Astronomía	Dr. Philippe Eenens Dr. Miguel A. Trinidad Dr- Klaus-Peter Schröder Dr. Dennis Jack Dr. Erick Nagel Vega
II. Formación y Evolución de Galaxias	<ul style="list-style-type: none">• Galaxias en interacción• Galaxias enanas• Evolución de galaxias en cúmulos y efectos del medio intra-cumular	Dr. Hector Bravo Alfaro Dr. Carlos A. Rodríguez Rico Dr. Solai Jeyakumar Dr. Juan Pablo Torres Papaqui
III. Cosmología Observacional	<ul style="list-style-type: none">• Cúmulos de galaxias y estructura a gran escala• Galaxias detrás de la Vía Láctea• Base de datos de radiofuentes y sus aplicaciones	Dr. Heinz Andernach Dr. César A. Caretta Dr. Roger Coziol

15. PLAN DE ESTUDIOS

La idea central del plan de estudios de esta maestría es desarrollar habilidades que permitan a los egresados iniciarse en la investigación científica y en la docencia. La duración del programa es de cuatro semestres y las etapas están definidas de la siguiente forma:

- En el **primer semestre** el alumno cursa 3 materias obligatorias y 1 optativa. En este semestre el estudiante adquiere una preparación especializada sobre las principales áreas de conocimiento de la astrofísica e inicia los preparativos de lo que será su proyecto de investigación de tesis. El número mínimo de créditos a cursar en el semestre es de 28 y el máximo está determinado por el Art. 17 del Reglamento para las Modalidades de los planes de Estudio (Modificado por el Acuerdo CGU2013-O3-03).
- En el **segundo semestre** el alumno cursa dos materias obligatorias y dos optativas. Además en este semestre el estudiante es evaluado académicamente por el Comité Tutorial y presenta su protocolo de tesis. El número mínimo de créditos a cursar en el semestre es de 28 y el máximo está determinado por el Art. 17 del Reglamento para las Modalidades de los planes de Estudio (Modificado por el Acuerdo CGU2013-O3-03).
- En el **tercer semestre** el alumno cursa un Seminario de Investigación y un Módulo de Elaboración de Tesis y presenta, al final de semestre, sus avances ante su Comité Tutorial. El número mínimo de créditos a cursar en el semestre es de 14 y el máximo está determinado por el Art. 17 del Reglamento para las Modalidades de los planes de Estudio (Modificado por el Acuerdo CGU2013-O3-03).
- En el **cuarto semestre** el alumno cursa un segundo Seminario de Investigación y un Módulo de Titulación. Al final de este semestre el estudiante presenta su examen de grado, de lo contrario presenta sus avances de tesis. El número mínimo de créditos a cursar en el semestre es de 14 y el máximo está determinado por el Art. 17 del Reglamento para las Modalidades de los planes de Estudio (Modificado por el Acuerdo CGU2013-O3-03).

La totalidad de cursos requeridos son obligatorios. Aunque en los cursos optativos el estudiante se puede enfocar a su tesis desde el primer semestre.

Por su contenido, los cursos obligatorios no requieren un orden predeterminado, por lo que no existen cursos prerrequisitos. El plan de estudios delineado en la Tabla 3 sugiere un orden que se considera óptimo para tomar los cursos.

Definición de las Unidades de Aprendizaje (UdA)

- Cinco UdA de este programa tienen el mismo formato teórico y/o experimental.
- Tres más UdA de este programa tienen el mismo formato teórico y/o experimental avanzado.
- Dos UdA tienen el mismo formato ya que son parte secuencial de un proyecto de investigación científico, teórico y/o experimental.
- Una UdA tiene formato de módulo de preparación de tesis.
- Una UdA tiene el formato de módulo de titulación.
- Dichas UdA no están seriadas, de modo que el tiempo para completar todo el programa es de 2 años.

Se adjunta formato con el total de las Unidades de Aprendizaje en Apéndice 6.

Caracterización de las unidades de aprendizaje

La caracterización de las unidades de aprendizaje se rigen por cuatro criterios básicos:

- I. Área de Formación Disciplinar:** Se compone por 5 materias obligatorias, que integra contenidos teóricos, prácticos, metodológicos e instrumentales que permiten al alumno del programa abordar el objeto de estudio de la disciplina.
- II. Área de Profundización:** Se integra por 3 cursos optativos que permiten ahondar o hacer énfasis en un campo determinado de estudio o diversificar las opciones terminales.
- III. Área de Investigación:** En esta área se ubican 2 Seminarios de Investigación que son actividades propias de la generación del conocimiento y su divulgación.
- IV. Área Complementaria:** Se tienen 2 materias para esta área, misas que permiten al alumno realizar actividades de aprendizaje que puede seleccionar con el fin de complementar su formación profesional.

Tabla 3. Unidades de aprendizaje

Clave	Nombre de la Unidad de Aprendizaje	Tipo de Curso	Créditos
NEMA07001	Procesos Radiativos en Astrofísica	Obligatorio	7
NEMA07002	Estructura y Evolución Estelar	Obligatorio	7
NEMA07003	Astronomía Observacional	Obligatorio	7
NEMA07004	Estructura Galáctica y Dinámica Estelar	Obligatorio	7
NEMA07005	Astronomía Extragaláctica y Cosmología Observacional	Obligatorio	7
NEMA07006	Optativa I.-Tópicos Avanzados de Astrofísica I	Optativo*	7
NEMA07007	Optativa II.- Tópicos Avanzados de Astrofísica II	Optativo*	7
NEMA07008	Optativa III.- Tópicos Avanzados de Astrofísica III	Optativo*	7
NEMA07009	Seminario de investigación I	Obligatorio	7
NEMA07010	Seminario de Investigación II	Obligatorio	7
NEMA07011	Módulo de elaboración de tesis	Obligatoria	7
NEMA07012	Módulo de titulación	Obligatoria	7

(*) El contenido de estas materias varía de acuerdo al proyecto de investigación de tesis de cada alumno. Pero deben cursarse obligatoriamente.

Red de Unidades de Aprendizaje

En la Tabla 4 se presenta la red de unidades de aprendizaje, donde se muestra con claridad la secuencia y orden de las materias según el semestre que se cursa.

Tabla 4.- Red de Unidades de Aprendizaje

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE		TERCER SEMESTRE		CUARTO SEMESTRE	
NEMA07001	Procesos Radiativos en Astrofísica	NEMA07004	Estructura Galáctica y Dinámica Estelar	NEMA07009	Seminario de Investigación I	NEMA07010	Seminario de Investigación II
NEMA07002	Estructura y Evolución Estelar	NEMA07005	Astronomía Extragaláctica y Cosmología Observacional	NEMA07011	Módulo de Elaboración de Tesis	NEMA07012	Módulo de Titulación
NEMA07003	Astronomía Observacional	NEMA07007	Optativa II.- Tópicos Avanzados de Astrofísica I				
NEMA07006	Optativa I.- Tópicos Avanzados de Astrofísica I	NEMA07008	Optativa III.- Tópicos Avanzados de Astrofísica III				

Plan de estudios

El plan de desarrollo de las unidades de aprendizaje se lleva a cabo bajo la supervisión del asesor de tesis y de su Comité Tutorial y se presenta en la Tabla 5.

Tabla 5 Plan de Estudios.

Plan de Estudios del programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica)											
(Modalidad Semestral)											
Primera Inscripción					Segunda Inscripción						
Clave	Materia	Hr/Sem/Mes			Créditos	Clave	Materia	Hr/Sem/Mes			Créditos
		T	L	TE				T	L	TE	
NEMA07001	Procesos Radiativos en Astrofísica	4	2	4	7	NEMA07004	Estructura Galáctica y Dinámica Estelar	4	2	4	7
NEMA07002	Estructura y Evolución Estelar	4	2	4	7	NEMA07005	Astronomía Extragaláctica y Cosmología Observacional	4	2	4	7
NEMA07003	Astronomía Observacional	4	2	4	7	NEMA07007	Optativa II.- Tópicos Avanzados de Astrofísica II	4	2	4	7
NEMA07006	Optativa I.- Tópicos Avanzados de Astrofísica I	4	2	4	7	NEMA07008	Optativa III.- Tópicos Avanzados de Astrofísica III.	4	2	4	7
Subtotales		16	8	16	28	Subtotales		16	8	16	28
Tercera Inscripción					Cuarta Inscripción						
Clave	Materia	Hr/Sem/Mes			Créditos	Clave	Materia	Hr/Sem/Mes			Créditos
		T	L	TE				T	L	TE	
NEMA07009	Seminario de Investigación I	2	6	2	7	NEMA07010	Seminario de Investigación II	2	6	2	7
NEMA07011	Módulo de Elaboración de Tesis	2	6	2	7	NEMA07012	Módulo de Titulación	2	6	2	7
Subtotales		4	12	4	14	Subtotales		4	12	4	14
Total de créditos =					84	Semestral					
Primer Semestre		40				T = Teoría					
Segundo Semestre		40				L = Laboratorio (Taller o práctica)					
Tercer Semestre		20				TE = Trabajo del estudiante					
Cuarto Semestre		20									
Total de Horas /semana / mes=		120									

Ver Apéndice 5 para una descripción detallada de los contenidos de los programas de estudio.

16. SISTEMA DE CRÉDITOS

El programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica) tiene una duración de 2 años (4 semestres), el alumno contará con un número máximo de semestres para cubrir la totalidad del plan de estudios de acuerdo al artículo 34 del Estatuto Académico de la UG. Las materias no se encuentran seriadas, pero la inscripción a un grupo dado de materias debe estar avalada por el respectivo Comité Tutorial. De acuerdo al Estatuto Académico de la UG, la escala de calificaciones es del 0 al 10 y la mínima aprobatoria 7.0 (siete punto cero).

Para la asignación de créditos de las unidades de aprendizaje se tomó en consideración el Acuerdo CGU2013-03 referente a la modificación del Reglamento de Modalidades de los Planes de Estudio, resultando lo siguiente:

Los estudiantes tendrán que completar un mínimo de 84 créditos para obtener el grado de Maestro en Ciencias (Astrofísica).

Las materias obligatorias requieren 4 horas de clase frente a grupo, 2 horas de laboratorio y 4 horas de trabajo del estudiante, por semana, equivaliendo a 7 créditos cada una. Las materias Optativas requieren 4 horas de clase frente a grupo 2 horas de laboratorio y 4 horas de trabajo del estudiante por semana, equivaliendo a 7 créditos cada una. Los Seminarios de Investigación, el Módulo de Elaboración de Tesis y el Módulo de Titulación requieren de 2 horas de clase frente a grupo, 6 horas de laboratorio y 2 horas de trabajo del estudiante equivaliendo a 7 créditos cada una. En el Apéndice 7 se ofrece una lista de los Tópicos Avanzados de Astrofísica que se imparten como Optativas.

La tesis de maestría es el producto del trabajo de investigación que concluye con los cursos de Seminario de Investigación I y II, desde la tercera inscripción. El contenido de las materias optativas será analizado por el Comité Académico del Posgrado, y los Seminarios de Investigación, el Módulo de Elaboración de Tesis y el Módulo de Titulación por el Comité Tutorial asignado a cada estudiante.

17. FLEXIBILIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS

La Maestría en Ciencias (Astrofísica) es por definición un programa flexible, que permite al estudiante obtener una formación multidisciplinaria.

Movilidad Estudiantil

La movilidad del programa ha permitido a los alumnos asistir a congresos, escuelas, impartición de seminarios especializados y estancias de trabajos semestrales o anuales, en instituciones nacionales e internacionales con profesores que están directamente involucrados en sus proyectos.

A la fecha los alumnos inscritos en el programa han realizado estas actividades de movilidad dentro del país y en el extranjero en los siguientes países: Alemania, Bélgica, Brasil, Chile, Inglaterra, Italia, Croacia, Dinamarca.

18. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Las materias básicas que se cursan durante el primer año del programa, requieren que se impartan mediante un proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional en el cual el profesor facilita clase frente a grupo, teniendo acceso a diversos métodos de proyección electrónica. Por otra parte, los alumnos dedican el tiempo extra-clase para realizar tareas e investigar sobre temas particulares con auxilio de computadoras, libros y revistas de investigación, para posteriormente presentar los resultados frente al grupo.

Durante el segundo año del programa, la instrucción es de tipo tutorial y personalizada ya que la actividad académica se realiza en función de los intereses del estudiante y es guiada por su asesor.

Para asegurar que esta relación produzca los resultados esperados, se incluye en este programa la figura del Comité Tutorial, cuya principal tarea es evaluar el trabajo global del estudiante y recomendar acciones a seguir junto con su tutor y/o asesor de tesis. Para cada estudiante admitido al programa se constituye un comité con tres profesores, cuyas resoluciones se apegan a los lineamientos que para este fin se elaboren. En caso que no se pueda llegar a una resolución en el Comité Tutorial, el Comité Académico de Posgrado funge como árbitro.

19. PROGRAMAS DE ESTUDIO

Véase Apéndice 5.

20. PERFIL DE INGRESO

El aspirante debe contar con los conocimientos básicos de física, saber aplicarlos en la concepción, planteamiento y solución de problemas multidisciplinarios, además debe tener dominio del idioma inglés

20.1. Descripción de Conocimientos

Los aspirantes a ingresar a la Maestría en Ciencias (Astrofísica) deben tener:

- Dominio de los conocimientos básicos de física y matemáticas a un nivel propio de una licenciatura en esa disciplina.
- Dominio del idioma inglés suficiente para traducir artículos científicos escritos en éste idioma, y para redactar contribuciones breves.

20.2. Descripción de Habilidades

Los aspirantes a ingresar a este programa deben:

- Tener habilidad para aplicar los conocimientos básicos de física y áreas afines, en la concepción, planteamiento y solución de problemas multidisciplinarios.

20.3. Descripción de Actitudes

Los aspirantes a ingresar a este programa deben mostrar:

- Capacidad de análisis,
- Creatividad y,
- Disposición para el trabajo en grupo.

20.4. Descripción de Valores

La verdad, honestidad, paciencia y perseverancia son valores imprescindibles con los que deben vivir los aspirantes a ingresar a la Maestría en Ciencias (Astrofísica).

21. PERFIL DEL PROFESOR

Formación académica

El área del conocimiento de los profesores del programa puede ser en alguna de las siguientes líneas de investigación:

Estrellas y Formación Estelar

Utilizando técnicas de radio se investigan las condiciones físicas y cinemáticas del gas y polvo en regiones de formación estelar en nuestra Galaxia y en otras galaxias con fuente MASER, al fin de entender el proceso de formación de estrellas. También se estudia la composición química de atmósferas, la formación y evolución de estrellas, actividades y vientos estelares. Se investiga también la emisión de polvo en discos protoplanetarios.

Formación y Evolución de Galaxias

Se estudia la evolución de galaxias en diferentes ambientes con observaciones en Óptico y Radio. Se investigan también galaxias con brotes de formación estelares (starbursts) así como galaxias con núcleos activos (AGNs). Los AGNs de baja luminosidad (LLAGNs) y la conexión Starburst-AGN.

Cosmología Observacional

Se estudia la relación entre la formación y evolución de las galaxias y su entorno ambiental. Se investigan la estructura y evolución de los grupos, cúmulos y supercúmulos de galaxias, bien como las propiedades y evolución de la Estructura a Gran Escala, con la utilización de modelos teóricos, simulaciones computacionales y datos observacionales obtenidos directamente o a través de bases de datos disponibles en la literatura.

También se mantiene la compilación más grande de corrimientos al rojo de cúmulos ricos de galaxias utilizando el catálogo Abell y los catálogos de radiofuentes más grandes en existencia."

Estas LGAC's son con las que actualmente sustentan el programa, pero el profesor puede provenir de alguna otra línea como simulación de discos protoplanetarios, manejo de datos radioastronómicos de ALMA o de datos en rayos X de los satélites XMM y Chandra, etc.

Tabla 6.- Formación académica por área del conocimiento.

Líneas	Participantes
I. Estrellas y Formación Estelar	Dr. Philippe Eenens Dr. Miguel A. Trinidad Dr- Klaus-Peter Schröder Dr. Dennis Jack Dr. Erick Nagel Vega
II. Formación y Evolución de Galaxias	Dr. Hector Bravo Alfaro Dr. Carlos A. Rodríguez Rico Dr. Solai Jeyakumar Dr. Juan Pablo Torres Papaqui
III. Cosmología Observacional	Dr. Heinz Andernach Dr. César A. Caretta Dr. Roger Coziol

Grado Académico

El perfil que se requiere para que un profesor pueda ser parte del núcleo académico básico o corresponsable académico de este programa es el siguiente:

- Contar con el grado de Doctor en Ciencias en el área de Astrofísica o en alguna disciplina afín.

Experiencia docente

Los profesores de este programa deberán haber participado activamente en labores de docencia a nivel licenciatura y de posgrado en diversas carreras en México y/o en el extranjero.

Experiencia profesional

Los profesores deberán haber desarrollado actividades en todas las funciones sustantivas como Docencia, Investigación, Extensión y Divulgación. Publicar al menos un artículo científico por año, en revistas de circulación internacional con arbitraje.

Participación en proyectos

Los profesores del programa deberán haber participado en proyectos científicos, tanto nacionales como internacionales.

22. ADMISIÓN DE ALUMNOS

La admisión de estudiantes al programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica) es semestral. El aspirante debe probar documentalmente que cuenta con el grado de licenciatura en física o en alguna disciplina afín, y tener un promedio global mínimo de 8.0 puntos en la escala del 0 al 10. Los posibles casos de excepción serán analizados por el Comité Académico de Posgrado y sujetos a aprobación.

La manera de ingresar a este programa es realizando el proceso de admisión aquí descrito:

Proceso de Admisión:

El estudiante tiene un máximo de dos oportunidades para ser admitido.

El proceso de admisión consiste en tres partes:

- 1) Examen escrito teórico y con resolución de problemas que compruebe el manejo de los conceptos fundamentales de la física en las cuatro ramas básicas de la disciplina, métodos numéricos y conceptos básicos de astronomía.
- 2) Examen oral de conocimientos generales de las áreas anteriores.
- 3) Entrevista con el Comité Académico de Posgrado.

Para ser admitido, el alumno debe aprobar con una calificación mínima de 8, en la escala del 0 al 10. La validez de este examen es de un año como máximo, en caso de que el estudiante deba aplazar el inicio del programa.

23. REQUISITOS DE INGRESO E INSCRIPCIÓN

Requisitos de ingreso

Requisitos académicos

1. Haber terminado la licenciatura con una nota mínima promedio de 8.0 en una escala de 0 a 10, y contar con el Certificado Total de Estudios de Licenciatura. Los casos de excepción serán considerados por el Comité Académico de Posgrado.

Requisitos de admisión

1. El aspirante debe cumplir con el proceso de admisión.
2. Presentar dos cartas de referencia favorables de profesores de la facultad de procedencia
3. Presentar una carta de exposición de motivos por los cuales desea ingresar al Programa.

Requisitos de conducta.

Se espera que los alumnos del programa respeten sin excepción lo dispuesto en el Artículo 17 del Estatuto Académico que hacen referencia a la conducta:

“XVI.- Observar una conducta acorde al respeto que entre sí se deben los miembros de la comunidad universitaria y actuar de tal manera que su comportamiento sea congruente con la misión de la Institución.

XVII.- Actuar con ética y honestidad en las actividades académicas.”

Así como también se espera que los alumnos observen en todo momento el reglamento interno y el espíritu universitario plasmado en la Normatividad.

Requisitos administrativos

Llenar la ficha en el sistema de alumnos de la UG, y entregar los siguientes documentos probatorios:

- Copia del acta de nacimiento
- Copia del Título o acta de examen de titulación
- 2 fotografías tamaño infantil
- Comprobante de condonación o pago de derechos
- Constancias TOEFL con 425 puntos, correspondiente al nivel A1 del Marco Común Europeo (MCERL).
- Para extranjeros, cuya lengua materna No es el idioma español, acreditar el examen de ubicación que aplica el Departamento de Lenguas de la División de Sociales y Humanidades del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato.

Requisitos de Permanencia

Para permanecer en el programa, el Comité Académico de Posgrado y los Comités Tutoriales asignados individualmente a cada estudiante, realizan la tarea de evaluar el trabajo global del estudiante a partir del segundo semestre, emitiendo recomendaciones académicas a seguir para el siguiente periodo.

- a) Cumplir los requisitos de ingreso que estipule el Estatuto Académico y la Ley Orgánica (Art. 32) de la Universidad de Guanajuato.
- b) Presentar el título o el acta de examen de titulación de Licenciatura a más tardar 6 meses después de la primera inscripción.
- c) Demostrar un conocimiento suficiente del inglés técnico, equivalente al menos a 425 puntos del TOEFL. En caso de no satisfacer este requisito durante el periodo de admisión, el alumno contará con un semestre para cumplirlo.
- d) Realizar las actividades académicas que indica el Programa.
- e) Participar en las actividades de apoyo a la docencia y divulgación de la ciencia en concordancia con los planes y programas de la DCNyE y el Campus Guanajuato.

24. REQUISITOS ACADÉMICOS Y ADMINISTRATIVOS DE EGRESO

Requisitos Académicos

- Cubrir los requisitos que señala el Estatuto Académico.
- Cubrir la totalidad de créditos que señala el Plan de Estudios.
- Obtener un promedio mínimo general de 8.0 sobre una escala de 0 al 10.
- **Contar con la constancia TOEFL mostrando un nivel del idioma inglés de 490 puntos, correspondiente al nivel B1 del Marco Común Europeo (MCERL).**
- Presentar los resultados de su investigación original en una tesis escrita, que muestre su participación en el problema de investigación, así como la presentación correspondiente de los resultados obtenidos, de acuerdo a los lineamientos descritos en el documento “Reconocimiento de Estudios y Obtención de Grado Académico” de la DCNyE
- O contar con un artículo aceptado, en donde el estudiante aparezca como primer o segundo autor y presentarlo en un seminario público.

Requisitos Administrativos

- Obtener Certificado de Maestría.
- Tramitar constancia de **No Adeudo** en Bibliotecas.
- Tramitar el **No Adeudo** Financiero.
- Tramitar Oficio de Modalidad en dos tantos originales, que incluya el cumplimiento del requisito del idioma inglés.
- Realizar trámite de Obtención de Grado.
- Obtener Acta de Grado.

25. PROGRAMA DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Después del egreso de nueve cohortes generacionales se evaluó la pertinencia del plan de estudios del programa, considerando las indicaciones del Modelo Educativo, específicamente el apartado 5 de la sección III que se refiere al seguimiento y evaluación curricular, obteniéndose los resultados que se presentan en este documento.

Asimismo, para las siguientes evaluaciones se tiene estimado:

- Revisar los contenidos curriculares al término de cada período.
- Consultar, además de académicos y estudiantes, a egresados, administrativos, empleadores, receptores de servicios y sociedad en general.
- Establecer un programa regular de evaluación al menos cada cinco años.
- Llevar a cabo un seguimiento de los estudiantes egresados, para evaluar cómo el programa los ha preparado para el campo de trabajo.

El Programa Educativo se revisará y actualizará continuamente de tal forma que puedan hacerse adecuaciones a los programas de estudio o a la estructura curricular según sea el caso. Dicho proceso se realizará de forma colegiada y mediante los sistemas de retroalimentación que la Universidad tiene de sus estudiantes, egresados, empleadores y diversas instituciones del sector público y privado.

La actualización del plan de estudios, se realiza a partir de los resultados del seguimiento de su puesta en marcha y del análisis de la información obtenida a través de su evaluación continua.

Para asegurar la calidad de los procesos formativos en el programa, se propone un modelo de evaluación sistémico conformado por la evaluación interna realizada por los responsables del propio programa y la evaluación externa realizada por organismos acreditadores o certificadores.



FASE III.- OPERACIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO

26. POBLACIÓN ESTUDIANTIL A ATENDER

Se espera contar con una capacidad instalada que nos permita atender generaciones anuales de entre 4 y 6 estudiantes. Tomando como referencia la matrícula registrada en las maestrías de astrofísica de la UNAM y el INAOE, se espera tener típicamente una matrícula anual de entre 2-4 estudiantes.

27. RECURSOS HUMANOS

Planta de profesores existente

La planta académica que conduce y sustenta el programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica) y que conforma el Núcleo Académico Básico de acuerdo al PNPC-CONACyT es de 12 profesores de tiempo completo adscritos al Departamento de Astronomía de la División de Ciencias Naturales y Exactas del Campus Guanajuato (ver Apéndice 1). Todos miembros del Sistema Nacional de Investigadores (4 con Nivel II, 8 con Nivel I), Todos los profesores cuentan con el perfil deseable PROMEP, y todos participan activamente en labores de docencia a nivel licenciatura y de posgrado en diversos programas de la UG. Todos tienen reconocimiento del Programa de Estímulos al desempeño de la UG.

Planta de profesores requerida

En cuanto a la planta académica, se ha visualizado un crecimiento gradual del profesorado hasta llegar a 15 PTC's en 2016 para atender de manera óptima a los estudiantes de los dos programas de posgrado (Maestría y Doctorado) que son gestionados por dicha planta.

Personal administrativo existente

La UG cuenta con un Enlace Administrativo que apoya a la Coordinación del Posgrado, un Asistente del Posgrado que apoya en las diversas tareas administrativas y organizacionales del programa, un Gerente de Sistemas brinda el soporte técnico informático, un técnico que se encarga de apoyar y mantener el Observatorio Astronómico "La Luz", que funge como laboratorio avanzado de astrofísica observacional. Asimismo, se cuenta con el apoyo de un bibliotecario de medio tiempo.

Personal administrativo requerido

Respecto al personal administrativo se requieren al menos dos plazas nuevas, indispensables para el funcionamiento diario del Posgrado y del propio Departamento de Astronomía, y sobre todo para atender al creciente número de estudiantes: un Gerente de sistemas (manejo de servidores, bases de datos, manejo de diferentes sistemas operativos) y un bibliotecario de tiempo completo.

28. INFRAESTRUCTURA FÍSICA

Existente

En este apartado incluimos una breve descripción de las instalaciones con las que se cuenta en el Departamento de Astronomía para la impartición del programa:

Las instalaciones del Departamento de Astronomía están ubicadas en la sede Valenciana, donde se encuentran construidos los edificios que albergan a profesores, estudiantes y personal administrativo. Se tienen 8 oficinas para estudiantes y 14 para profesores en 3 edificios de los cuales 2 son compartidos con el Departamento de Matemáticas y los programas de Licenciatura en Matemáticas y Computación. Actualmente este espacio es suficiente pero en el corto y mediano plazo será requerida una ampliación de espacios físicos, ya que dicha área incluye también a alumnos de tesis de licenciatura y estudiantes de verano.

La biblioteca del Departamento de Astronomía

Existen aproximadamente 1,100 libros de apoyo para el programa, otros 500 libros que están dedicados a la divulgación y unos 3,000 volúmenes de revistas que incluyen las colecciones completas de las revistas principales de astronomía desde 1950. Desde 2012, por falta de recursos, se ha pedido el acceso electrónico a dos de las revistas más importantes: Monthly Notices of the Royal Astronomical Society y Astronomy and Astrophysics. Además, un pequeño acervo de material educativo y de divulgación se encuentra en la sala del observatorio astronómico “La Azotea” del edificio central de la UG.

El observatorio astronómico “La Luz” ha estado activo desde 1984 apoyando programas de investigación, actividades de extensión universitaria, trabajos del Diplomado de Astronomía y las visitas organizadas para todo público. Las actualizaciones que se le han hecho a este Observatorio consisten en la adecuación del telescopio óptico con un nuevo sistema electrónico de control del telescopio, la instalación de una nueva sala de control del telescopio, y equipos periféricos, como un espectroscopio de baja resolución con su cámara CCD, 2 cámaras CCD para imagen, con filtros RGB y BVRI de Johnson, un sistema de óptica adaptativa (Tip-Tilt) y un rodador de campo. Además se ha instalado una cámara para el estudio de seeing, una estación meteorológica y la cámara del Instituto de astronomía de Hamburgo para el estudio de la transparencia.

También el programa cuenta acceso al Radio Observatorio de Guanajuato, ROG, un radio interferométrico de 2 antenas de 2.1m, que permite observaciones en la banda de radio, L (1.4 GHz). El ROG, ofrece a los estudiantes de Licenciatura y Posgrado competencias en radio observaciones y permite desarrollar instrumentación en la rama de radio astronomía.

El telescopio robótico por convenio con la Universidad de Hamburgo, Alemania y la Universidad de Liege, Bélgica de 1.2m fue instalado exitosamente en marzo de 2013 y está trabajando con alta eficiencia desde Agosto 2013. A la fecha contiene un espectógrafo tipo echelle de 20.000 de resolución. Con un promedio de 50 objetos por noche, tiene una eficiencia de 90% (horas exposición / horas noche), y en invierno pueden observarse hasta 90 objetos por noche.

Observatorio astronómico “La Azotea”

Con recursos del CONCyTEG y de la UG se ha restaurado y equipado el observatorio, que sirve de plataforma para actividades tales como: atención permanente al público general para observaciones astronómicas nocturnas, visitas matutinas de grupos escolares, ciclos de conferencias, entre otras.

El Observatorio cuenta con dos telescopios tipos Schmidt-Cassegrain, de 14" y uno de 11", ambos disponen de cúpulas para ser utilizados y protegidos. Además se cuenta con dos telescopios más (también Schmidt) de 8" y un refractor de 4". En el observatorio también se cuenta con equipo de cómputo y de proyección.

Requerida

Para la impartición del programa, actualmente se cuenta con la infraestructura y servicios adecuados. Los profesores y alumnos disponen de espacios en donde pueden desarrollar sus trabajos de investigación con todas las comodidades y facilidades, pero en el corto y mediano plazo será requerida una ampliación de espacios físicos, ya que dicha área incluye también a alumnos de tesis de licenciatura y estudiantes de verano.

29. MATERIAL Y EQUIPO

Existente

Todos los profesores y estudiantes tienen a su disposición, por lo menos, una computadora de escritorio de modelos recientes (de 1 a 3 años de antigüedad). También 4 cañones para presentaciones, 2 fotocopiadoras, 2 impresoras blanco y negro, y una a colores, y un plotter para la preparación de póster. El programa cuenta con un servidor potente que permite a los profesores y estudiantes desarrollar su propia página web. Se tiene con una conexión internet que da acceso a los principales bancos de datos e información del mundo. Prácticamente todas las bases de datos astronómicas necesarias son gratuitas y están disponibles libremente vía internet. Adicionalmente se tiene acceso una sala de Videoconferencias, con Internet 2, para transmitir coloquios y ofrecer cursos a distancias y un televisor a color con un DVD.

Requerido

Se requiere 1) mantener y mejorar la suscripción electrónica a las revistas científicas para que no lleguen con retraso. 2) Fondos anuales para mantenimiento de los laboratorios de astrofísica (Obs. “La Luz” y “La Azotea”), y 3) Recursos para la modernización del equipo de cómputo y del sistema de red para mejorar la velocidad de conexión.

También se requerirá de inversión para equipar la infraestructura futura que albergará al programa, dado el incremento que se prevé de profesores y estudiantes.

30. PROGRAMAS DE DESARROLLO QUE APOYAN AL PROGRAMA ACADÉMICO

La Universidad de Guanajuato organiza regularmente talleres y cursos de actualización en lo que han participado los integrantes del núcleo académico básico. Asimismo, asisten y participan en seminarios, conferencias y congresos nacionales e internacionales. En términos generales, cada profesor participa anualmente –como mínimo- en un congreso nacional y uno internacional.

31. ORGANIZACIÓN ACADÉMICO-ADMINISTRATIVA

El Comité de Posgrado de Astrofísica será el encargado de coordinar las actividades docentes de este Posgrado.

Para cada alumno, las Instancias Académicas involucradas en el programa son las siguientes:

- Director de la División de Ciencias Naturales y Exactas
- Coordinador del Posgrado.
- Comité Académico de Posgrado.
- Comité Tutorial
- Director de Tesis
- Codirector de Tesis (opcional)

Coordinador de Posgrado:

Es responsable del adecuado funcionamiento del Posgrado (Maestría y Doctorado) y de atender todas sus exigencias administrativas y acordar con el Secretario Académico de la División y los Directores de Departamento la programación académica de la misma.

Funciones:

- Solicitar al Director de Departamento el apoyo necesario para la realización de las actividades académicas, así como en procesos de acreditación y evaluación de los programas y mantenerlo informado del desarrollo de los mismos.

- Coordinar el proceso de acreditación y evaluación de los programas de posgrado.
- Fungir como secretario ejecutivo de las sesiones del Comité Académico de Posgrado.
- Promover la movilidad de los estudiantes del programa.
- En acuerdo con el Director del Departamento coordinar el proceso de revisión curricular de los programas académicos de posgrado.
- Gestionar la obtención de becas para los estudiantes.
- Resolver problemas de carácter académico, referente al desarrollo de los cursos propios del área.
- Coordinar la integración de los Comités de Tutoría de los estudiantes.
- Fungir como enlace entre los estudiantes y las autoridades.
- Atender los problemas de los alumnos que repercuten en su desarrollo académico.
- Coordinar el proceso de titulación de los alumnos.
- Coordinar el proceso de difusión de los programas de posgrado
- Coordinar el proceso de admisión al posgrado.
- Responde de su gestión ante el Secretario Académico de la DCNyE.
- Manifiestar a los Directores de Departamento la necesidad de profesores para cubrir cursos.
- Formar parte del Consejo de Coordinadores de Programas Académicos.
- Apoyar al Secretario Académico.

Comité Académico de Posgrado:

De acuerdo a la Normatividad Vigente de la UG, este comité estará integrado por profesores con grado de doctor o equivalente en su trayectoria académica o profesional, y que estén inscritos como parte del mismo programa de posgrado. Este comité estará formado por el Coordinador del Posgrado que fungirá como secretario ejecutivo y además de un número mínimo de 2 (máximo 4) profesores (siempre un número par) representativo al número de profesores que participan en el programa.

Funciones

- Discutir, proponer, aprobar o apoyar, en su caso, las iniciativas que permitan el buen funcionamiento del posgrado.
- Gestionar, discutir y proponer la distribución de los recursos y apoyos para garantizar la operación financiera del Posgrado.
- Asignar mediante criterios académicos los recursos obtenidos para el posgrado.
- Coordinar el proceso de admisión de los aspirantes al programa.
- Proponer las asignaciones de asesores y co-asesores de tesis al director de la DCNyE.
- Nombrar al Comité de Tutoría y avalar los protocolos de titulación evaluados por los comités tutoriales.
- Coordinar el funcionamiento de los comités tutoriales.
- Participar en el proceso de actualización y modificación del rediseño curricular.
- Proponer la conformación del jurado para el examen de grado.

Comité Tutorial (CT)

Este Comité está formado por tres profesores del DA. Tiene como objetivo dar seguimiento al desempeño académico de los alumnos. Puede hacer recomendaciones sobre los temas en que los alumnos por sí solos deben profundizar, dependiendo de los requerimientos para un mejor desarrollo académico. Cuando el estudiante selecciona las materias optativas en el área de especialización se puede integrar a este Comité un profesor con un perfil de esta área de conocimiento. Cuando inicia su trabajo de tesis el director de tesis se integra al Comité Tutorial. La tesis puede ser codirigida por alguno de los miembros del Comité Tutorial.

Director de Tesis:

Se espera que el Director de Tesis sea propuesto en común acuerdo entre el profesor y el alumno, una vez que el alumno haya definido la línea de investigación en la que desarrollará su tesis, con el objetivo de supervisar y asesorar (junto con el Comité Tutorial) todas las actividades del estudiante durante el programa de posgrado. Propondrá el tema general de investigación y será el responsable de la dirección de la tesis. Propondrá un codirector de tesis en caso que se juzgue necesario académicamente. Otras funciones a juicio del Comité de Posgrado.

Codirector de Tesis:

Cuando se haya autorizado un Codirector de Tesis este participará en la supervisión del trabajo de investigación del alumno.

FASE IV: PROPUESTA DE MODIFICACIÓN

32.- EVALUACIÓN CURRICULAR

Antecedentes del programa académico

Los profesores del Departamento de Astronomía gestionan el programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica) desde que fue aprobado, el 3 de junio de 2004, por el H. Consejo Universitario de la UG. Las actividades formales de este programa dieron inicio en agosto de 2004, con la inscripción de los primeros alumnos.

El programa ha sido conducido por la planta Académica del Departamento de Astronomía, que cuenta actualmente con 12 profesores. Mismos que se encargan de impartir todas las materias del Programa, realizan trabajo de tutoría y dirigen las tesis de los alumnos.

Los profesores del DA recibieron por parte de la Secretaría de Educación Pública (SEP) el registro de Cuerpo Académico Consolidado, desde octubre de 2004.

En enero de 2008 la Maestría obtuvo el registro en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) con el nivel de *En Desarrollo*. Con el trabajo de la planta académica del DA y el apoyo de las autoridades de la UG, se logró alcanzar el nivel *Consolidado* del PNPC en agosto de 2011.

Justificaciones para la Modificación del programa de Maestría.

Las modificaciones a este programa son motivadas principalmente por la implementación del Nuevo Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato, las consideraciones a los atributos del Plan de Desarrollo Institucional (PLADI) 2010-2020 y las modificaciones al Reglamento de Modalidades de los Planes de estudio, según el Acuerdo CGU2013-O2.

Además de lo anterior, se tiene como prioridad que el programa alcance el nivel Internacional que otorga el PNPC- CONACyT.

Por lo que se atiende al comentario/observación de la evaluación plenaria emitida por el PNPC-CONACyT en agosto de 2011, que se encuentra en la sección Estructura del Programa, Criterio 1) Plan de Estudios, numeral 1.8:

- “Se sugiere formalizar el procedimiento de actualización del plan de estudios que debe ser periódica y de manera colegiada”.

Y se toman en cuenta los comentarios siguientes: “...Crear los mecanismos de actualización del Plan de Estudios...”

Resultados de la evaluación curricular

Modificación.- se actualizaron los contenidos de las unidades de aprendizaje y la información sobre las necesidades sociales, no implicando esto una modificación en la razón de ser del programa. Asimismo, se completó el programa académico con todos los elementos descritos en la Guía Metodológica de Planeación y Evaluación Curricular de la Universidad de Guanajuato. Se aplicaron las adecuaciones necesarias al plan de estudios atendiendo la Normatividad de la UG y las observaciones del PNPC-CONACyT.

33. DEFINICIÓN DE LA PROPUESTA

Modificación al programa de Maestría en Ciencias (Astrofísica) vigente

Como se menciona en los resultados de la evaluación curricular, las modificaciones que se realizaron implican una transformación de partes estructurales del plan de estudios, en cuanto a su replanteamiento, lo cual origina una reorganización de las materias, y como consecuencia de esto, una redefinición del perfil de egreso.

Procedimiento y condiciones para los alumnos en tránsito

Los alumnos que deseen integrarse al presente plan de estudios deberán:

- Solicitar su integración al nuevo plan de estudios.
- Cubrir el 100% de las materias del nuevo plan: Cinco obligatorias, 3 Optativas, 2 Seminarios de Investigación, 1 Módulo de Elaboración de Tesis y 1 Módulo de Titulación.
- En el segundo semestre presentar protocolo de tesis.
- En el tercer y cuarto semestre el alumno presenta sus avances de tesis y es evaluado por el Comité Tutorial.

Los alumnos que NO deseen integrarse a este plan de estudios deberán:

- Cubrir el 100% del plan de estudios del 2004.

FUENTES CONSULTADAS

- Acuerdos e informes de la sesión ordinaria del H. Consejo Universitario. Universidad de Guanajuato. México. 2004.
- Acuerdo CGU2013-O2 que contiene las modificaciones al Reglamento de Modalidades de los Planes de estudio. Universidad de Guanajuato. México. 2013.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones (ANUIES). México 1998.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Descargada de la página <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/htm/1.htm> de la LXII Legislatura de la Cámara de Diputados. Febrero 2014.
- Estatuto Académico de la Universidad de Guanajuato. Normatividad vigente de la Universidad de Guanajuato 2008. Primera Edición 2008.
- Ley de Ciencia y Tecnología.- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Descargada de la página <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/242.pdf>. Mayo 2014.
- Ley de Educación para el Estado de Guanajuato. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, número 39, segunda parte, 10 de marzo de 2014. Descargada de la página <http://normatividad.seg.guanajuato.gob.mx/PDF/535.pdf>. Mayo 2014.
- Ley General de Educación.- Periódico Oficial de la Federación, 13 de junio de 1993. Descargada de la página http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/3f9a47cc-efd9-4724-83e4-0bb4884af388/ley_general_educacion.htm. Febrero 2014.
- Ley Orgánica de la Universidad de Guanajuato. Normatividad vigente de la Universidad de Guanajuato 2008. Primera Edición 2008.
- Ley para el Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica y a la Innovación para el Estado de Guanajuato. Periódico Oficial del Gobierno del Estado número 59, segunda parte, 17 de mayo de 2002. Descargada de la página http://www.congresogto.gob.mx/uploads/ley/pdf/27/Ley_de_Fomento_a_la_Investigacion_Cientifica_Tecnologica_y_a_la_Innovacion_para_el_Estado_de_Guanajuato_TEXT_O_VIGENTE.pdf. Mayo 2014.
- Lineamientos para el funcionamiento de las coordinaciones de programas educativos.- División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato. Universidad de Guanajuato. Abril 2010.
- Marco de referencia para la evaluación y seguimiento de programas de posgrado. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT). Versión 5.1. Febrero 2014.
- Plan de Desarrollo del Campus Guanajuato (PLADECG) 2010-2020. Universidad de Guanajuato. Descargado de la página <http://www.ugto.mx/pladi/pdf/PLADECG.pdf>. Mayo 2014.
- Plan de Desarrollo 2011-2020. División de Ciencias Naturales y Exactas. Campus Guanajuato. Universidad de Guanajuato. Diciembre 2013.

- Plan de Desarrollo Institucional (PLADI) 2010-2020. Universidad de Guanajuato. Descargado de la página <http://www.ugto.mx/pladi/pdf/PLADI-2010-2020.pdf>. Febrero 2014.
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND). Gobierno de la República. Descargado de la página <http://pnd.gob.mx/>. Febrero 2014.
- Plan 2035. Plan Estatal de Desarrollo del Gobierno del Estado de Guanajuato. Descargado de la página http://iplaneg.guanajuato.gob.mx/ped2035/documentos/RESUMEN_EJECUTIVO.pdf. Febrero 2014.
- Programa Estatal de la Ciencia y Tecnología, Guanajuato 2030.- Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Guanajuato. Descargada de la página concyteg.gob.mx/PECYTGTO.PHP. Mayo 2014.
- Reglamento de Modalidades de los planes de estudio. Normatividad vigente de la Universidad de Guanajuato 2008. Primera Edición 2008.

GLOSARIO

ANUIES.- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
CA.- Cuerpo Académico
CAP.- Comité Académico de Posgrado.
CONACyT.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONCyTEG.- Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato
CT.- Comité Tutorial.
DA.- Departamento de Astronomía.
DCeI.- División de Ciencias e Ingenierías
DCNyE.- División de Ciencias Naturales y Exactas
DI.- División de Ingenierías.
IES.- Instituciones de Educación Superior.
INAOE.- Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica
LGAC's.- Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento.
PE.- Programa educativo.
PEP.- Programa educativo de Posgrado
PLADECG.- Plan de Desarrollo del Campus Guanajuato.
PLADI.- Plan de Desarrollo Institucional
PNPC.- Programa Nacional de Posgrados de Calidad
PTC.- Profesores de tiempo completo
PTP.- Profesores de tiempo parcial
PROMEP.- Programa de Mejoramiento del Profesorado de Educación Superior
SEP.- Secretaría de Educación Pública
SNI.- Sistema Nacional de Investigadores
UdA.- Unidades de aprendizaje.
UG.- Universidad de Guanajuato
UNAM.- Universidad Nacional Autónoma de México.