

PROYECTO INTEGRAL DE  
MODIFICACIÓN A LOS PLANES Y  
PROGRAMAS DE ESTUDIO DE  
LICENCIATURA

*DIVISIÓN DE  
CIENCIAS  
BÁSICAS E  
INGENIERÍA*

Febrero 2013



## DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

***Dr. Emilio Sordo Zabay/ Dr. Luis Noreña Franco (a partir de abril 2012)***

Director

***Dr. Gabriel Soto Cortés/ Dra. Lourdes Delgado Núñez (a partir de mayo de 2012)***

Secretario Académico

***Mtro. Abelardo González Aragón***

Coordinador de Estudios de Ingeniería Ambiental

***Dr. Alonso Gómez Bernal***

Coordinador de Estudios de Ingeniería Civil

***Dr. Francisco Javier Zaragoza Martínez***

Coordinador de Estudios de Ingeniería en Computación

***Dr. Juan Carlos Olivares Galván***

Coordinador de Estudios de Ingeniería Eléctrica

***M. en C. Roberto Alfonso Alcántara Ramírez***

Coordinador de Estudios de Ingeniería Electrónica

***Dr. Alejandro Kunold Bello/Dr. Ernesto Vázquez Cerón (a partir de mayo de 2012)***

Coordinador de Estudios de Ingeniería Física

***Dr. Miguel Ángel López Ontiveros***

Coordinador de Estudios de Ingeniería Industrial

***M. en C. Arturo Lizardi Ramos/ Hilario Terrés Peña (a partir febrero de 2013)***

Coordinador de Estudios de Ingeniería Mecánica

***M. Sc. Juan Daniel Muñoz Andrade***

Coordinador de Estudios de Ingeniería Metalúrgica

***Dra. Lourdes Delgado Núñez/ Dra. Rosa María Luna Sánchez (a partir de junio de 2012)***

Coordinadora de Estudios de Ingeniería Química



# Tabla de contenido

<b>ACRÓNIMOS .....</b>	<b>ii</b>
<b>1. ANTECEDENTES.....</b>	<b>1</b>
1.1 <i>UEA que sufren cambios .....</i>	<i>5</i>
<b>2. PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO .....</b>	<b>6</b>
2.1 <i>Estructura de los planes de estudios en el nivel de licenciatura .....</i>	<i>6</i>
2.2 <i>Tronco de Nivelación Académica y Tronco General .....</i>	<i>10</i>
2.3 <i>Tronco de Integración y áreas de concentración .....</i>	<i>10</i>
2.4 <i>Requisito de idioma para la titulación .....</i>	<i>15</i>
2.5 <i>Proyecto de Integración.....</i>	<i>15</i>
2.6 <i>Tronco Inter y multidisciplinar .....</i>	<i>17</i>
2.7 <i>Organización de las UEA optativas del tronco de Integración .....</i>	<i>19</i>
2.8 <i>Cadenas de seriación.....</i>	<i>19</i>
2.9 <i>Procesos de enseñanza-aprendizaje.....</i>	<i>19</i>
<b>3. ANEXOS .....</b>	<b>19</b>

## 1 Acrónimos

---

ABET	American Board of Engineering and Technology
AC	Área de Concentración
CACEI	Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería
CIEES	Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CSH y O	Ciencias Sociales, Humanidades y Otros cursos
DCBI-A	División de Ciencias Básicas e Ingeniería Azcapotzalco
PNA	Programa de Nivelación Académica
PNPC	Programa Nacional de Posgrados de Calidad
PPE	Planes y Programas de Estudio
PPEL	Planes y Programas de Estudio de Licenciatura
RESUAM	Reglamento de Estudios Superiores de la Universidad Autónoma Metropolitana
RO	Reglamento Orgánico
TBP	Tronco Básico Profesional
TG	Tronco General de Asignaturas
TI	Tronco de Integración
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
TNA	Tronco de Nivelación Académica
TOEFL	Test of English as a Foreign Language
TIM	Tronco Inter y Multidisciplinar
UAM	Universidad Autónoma Metropolitana
UEA	Unidad de Enseñanza-Aprendizaje

## 1. Antecedentes

---

Desde la formulación inicial de los Planes y Programas de Estudio de Licenciatura<sup>1</sup> (PPEL) en 1975, hasta el establecimiento de los lineamientos divisionales con fines de homologación de dichas licenciaturas, transcurrieron aproximadamente 21 años<sup>2</sup>. Los lineamientos referidos, propuestos en 1996, advertían sobre los inconvenientes de tener crecimientos heterogéneos no disciplinares en la estructura curricular de las licenciaturas y la necesidad urgente de afrontar nuevos paradigmas educativos, enfatizaban la importancia de incorporar a los planes de estudios requerimientos para que los alumnos de nuestra División demostraran, al final de sus estudios, conocimientos del idioma inglés. Al mismo tiempo se comprometían esfuerzos institucionales para garantizar el acceso a este conocimiento.

*1975: Formulación de los PPEL.*

*1982: Maestría en Ciencias de la Computación.*

*1994: Creación del CACEI*

*1996: Lineamientos divisionales para la homologación de los PPEL.*

En el mismo documento, también se reflexiona sobre la conveniencia de ofrecer planes de licenciatura lo suficientemente flexibles para proporcionar a los alumnos la oportunidad del contacto profesional (prácticas profesionales) y con ello proveer condiciones más favorables para su egreso. Cabe hacer hincapié que nuestra División bosquejaba, sin dimensionar, la importancia que cobraría pocos años después la movilidad académica.

En ese contexto, el único posgrado con que contaba la División era la Maestría en Ciencias de la Computación (1982), la cual se creó como una oportunidad de especialización profesional en ingeniería. Era difícil visualizar en aquella época que unos cuantos años adelante, la computación se convertiría en una herramienta imprescindible, al grado que rápidamente permeó en la currícula de la licenciatura y desembocó en la creación de nuestro décimo plan de licenciatura: Ingeniería en Computación (2005). Al mismo tiempo que la computación crecía y se desarrollaba en la UAM, en nuestro país y en el mundo, la Ingeniería Ambiental y la Ingeniería de Materiales lo hacía en proporciones similares. La creación del posgrado en Ciencias e Ingeniería (Ambientales y de Materiales, 1999) y del posgrado en Ingeniería Estructural (2001) son la manifestación de un crecimiento continuo y acelerado del nivel de habilitación de nuestro personal

<sup>1</sup> Ingeniería Ambiental, Civil, Eléctrica, Electrónica, Física, Industrial, Mecánica, Metalúrgica y Química.

<sup>2</sup> LINEAMIENTOS DEL CONSEJO DIVISIONAL DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO EN EL NIVEL DE LICENCIATURA. Aprobados por el Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería en su sesión 229 ordinaria, celebrada el 29 de Agosto de 1996, por acuerdo 229.5.1.1.

académico y que, en buena medida, refleja la necesidad, como se expondrá más adelante, de reorientar la estructura curricular de nuestros planes de licenciatura y posgrado.

A pesar de la intencionalidad de los lineamientos de 1996 respecto a la homologación de los PPEL los resultados no fueron asequibles en el corto plazo. En 2001, las Políticas Operacionales de Docencia<sup>3</sup> vinieron a reforzar el ímpetu divisional para redoblar esfuerzos y concretar tareas pendientes. Una de ellas, la incorporación a los planes de estudios del requisito de acreditar conocimientos de lenguas extranjeras, adecuación que se acompañó de una revisión de los planes y programas de estudio (2002). Si bien los alcances y la profundidad de estas adecuaciones fueron heterogéneas y no respondieron completamente al diagnóstico planteado en los criterios de homologación de 1996 y a las Políticas Operacionales de 2001, la División de Ciencias Básicas e Ingeniería se encaminaba a un proceso natural de reconocimiento de su calidad a través de evaluadores externos, Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES). En 2003, la totalidad de los PPEL vigentes a esa fecha (nueve) fueron acreditados por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI). En esa misma época se encontraba en proceso de creación la Licenciatura en Ingeniería en Computación, misma que entraría en operación en otoño de ese año.

Las Políticas Operativas de Docencia<sup>4</sup> (2003) retomaron la necesidad de plantear acciones enfocadas a concretar las Políticas Operacionales, particularmente en lo referente a la flexibilización de los planes de estudios y a la organización de la docencia. Asimismo, replantearon la urgencia institucional de abocarse a plantear y re plantear nuevos paradigmas educativos, especialmente en lo concerniente a la incorporación de estrategias didácticas, modalidades y metodologías innovadoras para los procesos de enseñanza-aprendizaje, las cuales desarrollen en nuestros egresados un perfil integral enfocado a atender de forma oportuna y eficaz las necesidades sociales y los problemas nacionales. Con independencia de las circunstancias, la realidad es que muchas de las metas propuestas en aquella reflexión no tuvieron su consecución en mayor o menor grado dependiendo de la División

*1999: Posgrado en Ciencias e Ingeniería.*

*2001: Posgrado en Ingeniería Estructural.*

*2001: Políticas Operacionales de Docencia UAM*

*2003: Acreditación por CACEI de los nueve programas vigentes.*

*2003: Ingeniería en Computación.*

*2003: Políticas Operativas de Docencia UAM-A*

---

<sup>3</sup> POLÍTICAS OPERACIONALES DE DOCENCIA. Aprobadas por el Colegio Académico en la Sesión No.222, celebrada los días 8 y 13 de marzo de 2001.

<sup>4</sup> POLÍTICAS OPERATIVAS DE DOCENCIA UNIDAD AZCAPOTZALCO. Aprobadas por el Consejo Académico en la sesión celebrada los días 30 de enero y 12 de febrero de 2003.

Académica respectiva. En 2007 se realizan adiciones a las Políticas Operacionales de Docencia<sup>5</sup> para incorporar la movilidad de alumnos como nuevo valor académico de la institución. En el caso de CBI, la movilidad se realizaba de manera informal pero organizada desde hacía algunos años atrás. Este tema fue recurrente desde 2003 y hasta la incorporación formal en la estructura Divisional<sup>6</sup> y en los planes de estudios<sup>7</sup> en 2008. En ese mismo año CACEI refrenda la acreditación de las nueve licenciaturas fundacionales mientras que la Licenciatura en Ingeniería en Computación se preparaba para dicho proceso después de graduar su primera generación (2009). Este reconocimiento se obtiene sin contratiempos a inicios de 2010.

Un elemento fundamental en estos antecedentes es la incorporación a los planes de estudios del Programa de Nivelación Académica (PNA) en otoño de 2008<sup>8</sup>. Este programa, enfocado a proveer los conocimientos y habilidades básicas en física y matemáticas para que los alumnos de nuevo ingreso se inserten exitosamente a la vida universitaria, ha demostrado un efecto significativo en la reducción de la deserción con un consecuente incremento de la matrícula, la cual se encuentra en su punto histórico más alto.

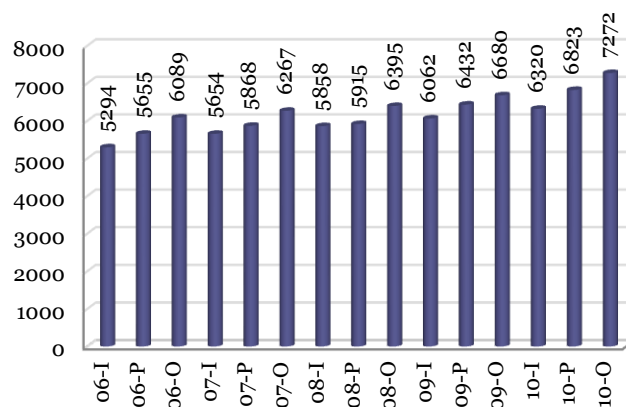


Figura 1. Inscritos de primer ingreso y reinscritos de licenciatura por trimestre. 2006-2011

<sup>5</sup> Aprobada por el Colegio Académico en la Sesión No. 296, celebrada el 19 de diciembre de 2007.

<sup>6</sup> LINEAMIENTOS DEL CONSEJO DIVISIONAL DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA DE LA UNIDAD AZCAPOTZALCO PARA LA MOVILIDAD DE ALUMNOS. Aprobados por el Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería en su sesión 434 ordinaria, celebrada el 14 de agosto de 2008, por acuerdo 434.4.3.

<sup>7</sup> SESIÓN 435 ORDINARIA DEL CONSEJO DIVISIONAL DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA. Celebrada el 26 de agosto de 2008, Acuerdo 435.4.1 sobre la incorporación de la movilidad de alumnos.

<sup>8</sup> SESIÓN 429 ORDINARIA DEL CONSEJO DIVISIONAL DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA. Celebrada el 12 de junio de 2008, Acuerdo 429.4.1.



El año 2008 es también un referente importante en términos de docencia en el nivel de posgrado. En ese año se realizó una profunda reflexión<sup>9</sup> sobre el futuro de los posgrados de nuestra División y se trazaron las pautas generales para su desarrollo en armonía con los planes de licenciatura. Esta reflexión derivó en criterios de operación y homologación<sup>10</sup> en los que se trazaron directrices específicas para la vinculación de la licenciatura y el posgrado. Estas políticas permitieron la reincorporación de la Maestría en Ciencias e Ingeniería Ambientales al PNPC del CONACYT<sup>11</sup> y fundamentan la creación de los posgrados en Ingeniería de Procesos y el posgrado en Optimización los cuales se encuentran en proceso de aprobación por el Colegio Académico<sup>12</sup>. La referencia al posgrado en este proyecto de revisión integral de los planes de estudios de licenciatura resulta fundamental en términos de la necesidad de armonizar, dar consistencia y continuidad académica a la estructura curricular de ambos niveles. En adición a lo anterior, en 2009 se reforman las Políticas Operativas de Docencia<sup>13</sup> en función de un diagnóstico sobre la funcionalidad y periodicidad, aplicación y cumplimiento de estas. En la exposición de motivos de dichas reformas se acepta la poca eficacia de las mismas así como la omisión de temas fundamentales tales como: la flexibilización de los planes, la movilidad, el uso de las TIC, la sustentabilidad, la formación integral y la incorporación de nuevos paradigmas educativos. Se hizo evidente entonces que a pesar de los avances y el esfuerzo empeñado, las oportunidades de mejora planteadas en el diagnóstico que dio origen a los lineamientos de homologación de licenciatura de 1996 se habían atendido parcialmente y además 15 años adelante se incorporaban nuevos retos que afrontar.

*2007: Reformas a las Políticas Operativas de Docencia.*

*2008: Programa de Nivelación Académica*

*2008: Formalización de la movilidad Académica en la DCBI-A.*

*2008: Re acreditación de los PPEL originales.*

*2008: Diagnóstico y reorganización de los posgrados de la DCBI-A.*

*2009: Programa de Aprendizaje del Idioma Inglés.*

*2009: Reforma a las Políticas Operacionales de Docencia.*

*2010: Criterios de Operación y homologación de los posgrados. Definición de directrices específicas para la vinculación con los programas de licenciatura.*

*2010: Reincorporación de la Maestría en Ciencias e Ingeniería Ambientales al PNPC del CONACYT.*

*2010: Acreditación por CACEI de Ingeniería en Computación.*

*2011: Modificación a los Lineamientos de Homologación de Licenciatura.*

*2011: Aprobación de la primera etapa del proyecto integral de adecuaciones (Tronco General).*

<sup>9</sup> PRESENTE Y FUTURO DE LOS POSGRADOS DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA. PROYECTOS DE GESTIÓN DE LAS COORDINACIONES DE ESTUDIOS DE POSGRADO – Agosto de 2008.

<sup>10</sup> CRITERIOS DE OPERACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DE POSGRADO. Aprobados por el Consejo divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería en su sesión 469 ordinaria, celebrada el día 27 de mayo de 2010, por acuerdo 469.7.

<sup>11</sup> 6 de las 7 líneas de posgrado vigentes en la DCBI-A cuentan con reconocimiento del PNPC del CONACYT.

<sup>12</sup> Aprobados por Consejo Académica en su sesión 347, celebrada el 20 de junio de 2011.

<sup>13</sup> POLÍTICAS OPERATIVAS DE DOCENCIA, UNIDAD AZCAPOTZALCO. Aprobadas por el Consejo Académico en la sesión 312, celebrada los días 13 y 23 de febrero de 2009.

Con estos antecedentes, en 2009 inició la revisión de los Planes y Programas de Estudio de las 10 licenciaturas de la DCBI-A y, en paralelo, el replanteamiento del esquema curricular. Como parte de las políticas Divisionales que surgieron para contender contra las diferentes problemáticas educativas dio inicio el Programa de Aprendizaje del Idioma Inglés (primavera de 2009 hasta la fecha) que ha atendido a más de 2000 alumnos de la División en sus diferentes cursos sabatinos e inter trimestrales. Como producto relevante del análisis emprendido en 2009 se concreta la modificación de los lineamientos de homologación<sup>14</sup>, del cual se deriva como un eje rector el presente proyecto integral de modificación a los planes y programas de estudio, cuya primera etapa culmina principalmente con la entrada en vigor de la adecuación a las UEA del Tronco General en otoño de 2011<sup>15</sup>.

## 1.1 UEA que sufren cambios

Con fines de revisión y evaluación de la propuesta, habrá de considerarse que la totalidad de la UEA de los 10 Planes de Estudios referidos en este documento fueron revisadas y sufrieron cambios en mayor o menor grado, excepto las UEA que se listan a continuación y que se modificaron en la adecuación de los Planes de Estudios de las licenciaturas que entró en vigor en octubre de 2011.

CLAVE	NOMBRE DE UEA
1100033	Inducción a la Vida Universitaria
1111078	Introducción a la Física
1111079	Cinemática y Dinámica de Partículas
1111083	Introducción a la Electroestática y Magnetostática
1112013	Complementos de Matemáticas
1112027	Introducción al Cálculo
1113084	Estructura Atómica y Enlace Químico

<sup>14</sup> Modificación de los Lineamientos del Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería para la Homologación de los Planes y Programas de Estudio en el Nivel Licenciatura. Sesión 483 ordinaria celebrada el 8 de abril de 2011, por acuerdo 483.7.6.2.

<sup>15</sup> Aprobación de las adecuaciones al Tronco General de Asignaturas de las 10 licenciaturas de la DCBI-A. Sesión 483 ordinaria celebrada el 8 de abril de 2011, por acuerdo 486.13.

## 2. Propuesta de Modificación de los Planes y Programas de Estudio

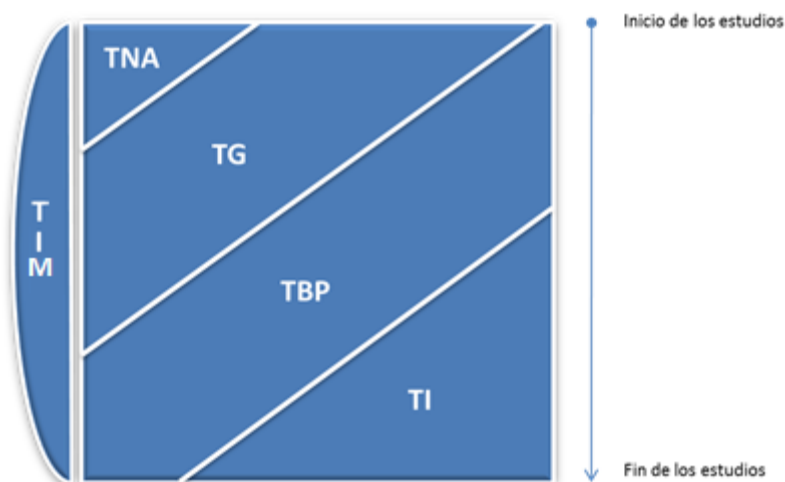
---

A 36 años de la fundación de la Universidad Autónoma Metropolitana y de la primera formulación de los planes y programas de estudio a nivel de licenciatura en la División de Ciencias Básicas e Ingeniería (DCBI-A) y a 15 años desde la aprobación de la primera versión de los lineamientos de homologación de planes y programas de estudio de licenciatura, algunos de los aspectos que le dieron origen aún persisten. Por ejemplo, en lo relativo a la estructura organizacional de los planes de estudios, áreas de concentración, UEA optativas, organización del trabajo terminal, entre otros. Por otra parte, los tiempos y el grado de implantación de los mismos han variado significativamente entre planes de estudios. La propia incorporación de algunos de los lineamientos ha generado nuevos desafíos y necesidades, como ocurre con las lenguas extranjeras en donde deben plantearse estrategias de atención que permitan a la División satisfacer estas necesidades de sus alumnos.

Adicionalmente deben considerarse procesos de adecuación que no fueron contemplados en los primeros lineamientos. Un ejemplo relevante es la incorporación del Programa de Nivelación Académica (PNA) a los planes de estudios de licenciatura (2008) como una estrategia de fortalecimiento de los conocimientos y habilidades de los alumnos de nuevo ingreso en temas y conceptos básicos de la matemática, la física y la comprensión de textos. Otras novedades están ligadas a la continua innovación en las tecnologías de la información y el impulso a la movilidad académica entre otros aspectos que vienen a fortalecer, diversificar y potenciar los procesos educativos y que es necesario considerar en el proceso de modernización de la oferta académica de la DCBI-A.

### 2.1. Estructura de los planes de estudios en el nivel de licenciatura

Este proyecto plantea como marco metodológico un ajuste en la estructura de los diez planes de estudios de licenciatura, el cual consiste en agrupar todas las UEA de cada plan en cinco bloques con una definición clara en su acotamiento, interrelación y prelación que contribuyen a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, la trayectoria académica de los alumnos y los procesos de la administración escolar. Se conservan los bloques del *Tronco General de Asignaturas* y del *Tronco Básico Profesional*, se considera conveniente cambiar el bloque de Área de Concentración por otro denominado *Tronco de Integración* y adicionar otro denominado *Tronco Inter y Multidisciplinar*. Se considera en este mapa curricular al *Tronco de Nivelación Académica*, que incluye las UEA del *Programa de Nivelación Académica* (incorporado a los planes de estudios en 2008), como independiente del Tronco General de Asignaturas con el fin de diferenciar su propósito y alcances. Cada uno de estos bloques tiene objetivos específicos que inciden en la formación del ingeniero. Se propone designarlos como *bloques de unidades de enseñanza-aprendizaje*, y no como niveles, por considerarlo más apropiado y para hacer una distinción de los niveles de la Educación Superior. La figura 1 muestra un esquema de esta estructura y de su distribución aproximada de créditos.



TNA	Tronco de Nivelación Académica. Acreditado parcialmente a través de evaluación diagnóstica.
TIM	Tronco Inter y Multidisciplinar. 11% de los créditos (mínimos).
TG	Tronco General de Asignaturas. 25% de los créditos.
TBP	Tronco Básico Profesional. 44% de los créditos.
TI	Tronco de Integración. 20% de los créditos (mínimos).

**Figura 1. Bloques de UEA de los planes de estudios de licenciatura de la DCBI-A.**

Cabe señalar que en la revisión de la estructura curricular de los planes de estudios se consideraron los referentes nacionales e internacionales para la evaluación de la educación superior tales como los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), la American Board of Engineering and Technology (ABET) y el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) quienes clasifican a las asignaturas en función de sus contenidos: Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Sociohumanísticas y otras. A su vez dichos organismos recomiendan límites mínimos con relación a las horas de clase de los distintos grupos para las licenciaturas en ingeniería. Se han retomado en lo general dichas recomendaciones, por la importancia que tienen para los procesos de evaluación y acreditación de planes de estudios y de certificación de conocimientos profesionales, que ya se llevan a cabo continuamente. Sin embargo, a fin de preservar el lenguaje y la clasificación utilizados en la Institución y en particular en el Reglamento de Estudios Superiores, estas modificaciones establecen límites en porcentaje de créditos para los ya mencionados bloques de UEA con respecto al número total de créditos de la licenciatura correspondiente. Para establecer la correspondencia entre los conceptos de crédito y hora de clase, se consideró lo que marca el Art. 43 del RESUAM.

En el mismo sentido se reconoce que no hay una correspondencia directa entre el *Tronco General* y las UEA del grupo de Ciencias Básicas; sin embargo son estos contenidos los que integran la mayor parte de dicho bloque. Algo similar ocurre con el *Tronco Básico Profesional* y las Ciencias de la Ingeniería por un lado, y con el *Tronco de Integración* y las UEA de Ingeniería Aplicada por el otro.

Si bien el Art. 35 del Reglamento de Estudios Superiores establece 410 créditos como mínimo y 615 como máximo para los planes de estudios en el nivel de licenciatura, se consideró adecuado establecer un tope de 480 créditos (mínimos) para el diseño del plan de estudios, sin considerar los créditos de las UEA asociadas al Tronco de Nivelación Académica (TNA). Para un alumno regular de tiempo completo, esta carga de créditos permite el cumplimiento de los objetivos de las carreras y de sus diferentes bloques, en un plazo programado de 12 trimestres. Por otro lado estas cantidades, asociadas a los porcentajes sobre el

Proyecto integral de modificaciones

total de créditos que se establecen para cada uno de los bloques, permiten cumplir con las recomendaciones de los organismos de evaluación y acreditación de planes de estudios. Es oportuno señalar aquí que en las revisiones de los planes y programas de estudio se ha rescatado el concepto original de crédito como una medida del trabajo real del alumno, ya que todavía se observaban algunas inconsistencias.

Las Tablas 1 y 2 muestran la distribución de créditos propuesta y vigente respectivamente para los diferentes bloques de UEA en los planes de estudios de la División. En la lectura de dichas tablas considere que las UEA del PNA vigente forman parte del Tronco General de Asignaturas y que ahora, con la modificación de los planes de estudios, dichas UEA se incorporan al bloque independiente denominado Tronco de Nivelación Académica (TNA).

**Tabla 1. Distribución de créditos propuesta en los diferentes bloques de UEA de los planes de estudios de licenciatura de la DCBI-A.**

	TNA	TG	TT OBL	TT OPT	TBP	TI OBL	TI OPT	Total
<b>Ambiental</b>	18	125	30	24	224	21	54	496
<b>Civil</b>	18	125	30	24	207	21	69	494
<b>Computación</b>	18	125	30	24	219	21	54	491
<b>Eléctrica</b>	18	125	30	24	207	21	66	491
<b>Electrónica</b>	18	125	30	24	221	21	54	493
<b>Física</b>	18	125	30	24	198	21	75	491
<b>Industrial</b>	18	125	30	24	218	21	60	496
<b>Mecánica</b>	18	125	30	24	204	21	69	491
<b>Metalúrgica</b>	18	125	30	24	230	21	48	496
<b>Química</b>	18	125	30	24	218	21	57	493

OBL Obligatorios  
OPT Optativos

**Tabla 2. Distribución de créditos vigente en el trimestre 11-O en los diferentes bloques de UEA de los planes de estudios de licenciatura de la DCBI-A.**

	PNA	TG	CSH y O	TBP	AC OBL	AC OPT	Total
<b>Ambiental</b>	18	125	45	234	75	27	524
<b>Civil</b>	18	125	60	222	78	21	524
<b>Computación</b>	18	125	36	204	78	36	497
<b>Eléctrica*</b>	18	125	36	240	78	27	524
<b>Electrónica</b>	18	125	39	216	57	30	485
<b>Física**</b>	18	125	51	174	93	18	479
<b>Industrial</b>	18	125	57	207	78	36	521
<b>Mecánica</b>	18	125	57	189	77	55	521
<b>Metalúrgica***</b>	18	125	45	317		18	523
<b>Química</b>	18	125	48	159	78	54	482

OBL Obligatorios CSH y O Ciencias Sociales, Humanidades y Otros cursos

OPT Optativos AC Área de Concentración

\* Área de Sistemas de Potencia, Utilización y Control

\*\* Instrumentación y Equipo

\*\*\* No tiene Áreas de Concentración

La tabla 3 presenta un comparativo entre los créditos totales de las diez licenciaturas de la DCBI-A para los planes vigentes (en el trimestre 11-O) y propuestos.

**Tabla 3. Comparativo de créditos totales, vigentes (trimestre 11-O) y propuestos, en las licenciaturas de la DCBI-A.**

Carrera	Créditos vigentes		Créditos propuestos		Variación	
	Con PNA*	Sin PNA*	Con TNA**	Sin TNA**	Con TNA**	Sin TNA**
<b>Ambiental</b>	524	506	496	478	-5.34	-5.53
<b>Civil</b>	524	506	494	476	-5.73	-5.93
<b>Computación</b>	497	479	491	473	-1.21	-1.25
<b>Eléctrica</b>	524	506	491	473	-6.30	-6.52
<b>Electrónica</b>	485	467	493	475	1.65	1.71
<b>Física</b>	479	461	491	473	2.51	2.60
<b>Industrial</b>	521	503	496	478	-4.80	-4.97
<b>Mecánica</b>	521	503	491	473	-5.76	-5.96
<b>Metalúrgica</b>	523	505	496	478	-5.16	-5.35
<b>Química</b>	482	464	493	475	2.28	2.37

\* Programa de Nivelación Académica

\*\* Tronco de Nivelación Académica

Se establece la pertinencia de que los planes de estudios incluyan precisiones sobre la duración de los estudios, así como sobre el número de créditos que podrán cursarse por trimestre.

Como una información complementaria, pero valiosa en la orientación de aspirantes y alumnos, se incluye en los planes de estudios los perfiles de ingreso y egreso. Se hace énfasis en que el objetivo principal del Tronco General de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería es que el alumno adquiera una sólida formación en el área de las Ciencias Básicas que le permita continuar sus estudios en los siguientes bloques. En el caso del Tronco Básico Profesional, se ratificó que el objetivo más importante es que el alumno adquiera una idónea formación teórica y metodológica en las ciencias de la ingeniería y particularmente de las relacionadas con su disciplina. Asimismo se considera conveniente sustituir el concepto de Área de Concentración por el de Tronco de Integración.

## 2.2. Tronco de Nivelación Académica y Tronco General

La adecuación al Tronco General que se presenta en este documento es complementaria a la que entró en vigor en el trimestre 11-O. Para esta segunda etapa se propone que las UEA vinculadas al Programa de Nivelación Académica, y ubicadas en el Tronco General de Asignaturas, pasen a formar parte del Tronco de Nivelación Académica. La UEA Inducción a la Vida Universitaria, recién aprobada en las adecuaciones de 2011-O, se incorpora también a este bloque.

El Tronco de Nivelación Académica se compone entonces de cuatro UEA, que corresponden a 18 créditos:

1. Inducción a la vida universitaria
2. Comprensión de textos
3. Introducción a la física
4. Taller de matemáticas

El Tronco General queda entonces conformado por 18 UEA, que corresponden a 125 créditos:

1. Cinemática y Dinámica de Partículas
2. Laboratorio de Movimiento de una Partícula
3. Dinámica del Cuerpo Rígido
4. Laboratorio del Cuerpo Rígido y Oscilaciones
5. Introducción a la Electrostática y Magnetostática
6. Complementos de Matemáticas
7. Introducción al Cálculo
8. Cálculo Diferencial
9. Cálculo Integral
10. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
11. Termodinámica
12. Estructura Atómica y Enlace Químico
13. Laboratorio de Reacciones Químicas
14. Estructura y Propiedades de los Materiales en Ingeniería
15. Laboratorio de Estructura y Propiedades de los Materiales
16. Programación Estructurada
17. Métodos Numéricos en Ingeniería
18. Probabilidad y Estadística

## 2.3 Tronco de Integración y áreas de concentración

El Tronco de Integración al igual que las actuales áreas de concentración está constituido por un grupo de UEA encaminadas a desarrollar en el alumno habilidades para la aplicación, el diseño y el desarrollo tecnológico, así como para facilitar su inserción en el campo profesional o en la continuación de estudios de posgrado. Como parte de este bloque los planes de estudios de las licenciaturas de la División incluirán un conjunto de UEA optativas agrupadas por *áreas de concentración*, cuya finalidad será orientar la formación del alumno hacia un campo específico de la disciplina. El listado de UEA no tendrá carácter exclusivo por lo que son accesibles a todos los alumnos de la licenciatura. Sin embargo, los planes de estudios especificarán las reglas sobre las cuales un área de concentración constará en el certificado de estudios total del alumno.

**Tabla 3. Áreas de Concentración de las licenciaturas de la DCBI-A**

Licenciatura	Áreas de concentración
Ingeniería Ambiental	<p><b>Restauración ambiental.</b> El egresado de esta área de concentración será capaz de resolver problemas específicos en el área de prevención, minimización, control y tratamiento de la contaminación ambiental mediante el desarrollo de la ingeniería conceptual y básica de proyectos.</p> <p><b>Gestión ambiental.</b> El egresado de esta área de concentración será capaz de contribuir en la solución de problemas para mejorar el desempeño ambiental de las actividades, procesos, productos o servicios evaluando y controlando su impacto sobre el ambiente.</p> <p><b>Ingeniería sustentable.</b> El egresado de esta área de concentración podrá identificar y aplicar el conocimiento y las tecnologías modernas para hacer un uso eficiente de la energía y las tecnologías alternativas, que permitan impulsar el desarrollo sustentable.</p>
Ingeniería Civil	<p><b>Ingeniería en construcción.</b> El egresado de esta área de concentración será capaz de desarrollar y aplicar sistemas constructivos de obras de ingeniería civil y que adquiera una sólida formación en procesos administrativos para la planeación, programación y control de obras.</p> <p><b>Ingeniería en estructuras.</b> El egresado de esta área de concentración podrá adquirir y aplicar conocimientos sobre el análisis y diseño de estructuras y sus cimentaciones, para que sean funcionales y garanticen una resistencia adecuada ante cualquier solicitud durante su vida útil.</p> <p><b>Ingeniería en geotecnia.</b> El egresado de esta área de concentración podrá adquirir y aplicar conocimientos y habilidades para el diseño y construcción de obras térreas, subterráneas y cimentaciones.</p> <p><b>Ingeniería en hidráulica.</b> El egresado de esta área de concentración será capaz de adquirir y aplicar conocimientos sobre el diseño y ejecución de obras relacionadas con el agua, como la irrigación, potabilización, canalización, producción de energía hidráulica u otras.</p>
Ingeniería en Computación	<p><b>Sistemas de información.</b> El egresado de esta área de concentración podrá identificar oportunidades para mejorar los procesos de un negocio diseñando e implementando sistemas de información usando tecnologías de la información y de la comunicación.</p> <p><b>Algoritmos e inteligencia artificial.</b> El egresado de esta área de concentración podrá identificar, modelar y resolver problemas, además de implementar soluciones, mediante la aplicación de algoritmos, métodos heurísticos y teoría de la computación.</p> <p><b>Seguridad y redes de computadoras.</b> El egresado de esta área de concentración podrá identificar, modelar y resolver problemas de seguridad informática relacionados con el procesamiento, la transmisión y el almacenamiento de la información.</p> <p><b>Sistemas embebidos.</b> El egresado de esta área de concentración podrá identificar, modelar y resolver problemas mediante el diseño, implementación y aplicación de sistemas combinados de hardware y software.</p> <p><b>Mecatrónica.</b> El egresado de esta área de concentración podrá identificar problemas y plantear soluciones donde se requiera la sinergia de la mecánica, el control, la electrónica y la computación.</p>
Ingeniería Eléctrica	<p><b>Máquinas eléctricas.</b> El egresado de esta área de concentración será capaz de profundizar en el conocimiento de las máquinas eléctricas y se inicie en el diseño de máquinas y aparatos eléctricos.</p> <p><b>Sistemas eléctricos de potencia.</b> El egresado de esta área de concentración podrá ampliar sus conocimientos en el funcionamiento de los sistemas eléctricos de potencia y en la construcción, operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas industriales de alta y baja tensión.</p> <p><b>Energías alternativas.</b> El egresado de esta área de concentración podrá profundizar en los sistemas alternos para generar electricidad y diseñar sistemas para captación, transmisión o almacenamiento de este tipo de energía.</p>



**Tabla 3. Áreas de Concentración de las licenciaturas de la DCBI-A**

<b>Licenciatura</b>	<b>Áreas de concentración</b>
Ingeniería Electrónica	<p><b>Redes de computadoras:</b> El egresado de esta área de concentración deberá ser capaz de diseñar, implementar, administrar y proponer soluciones en sistemas de redes de computadoras.</p> <p><b>Sistemas Embebidos:</b> Los egresados de esta área de concentración podrán identificar, modelar y resolver problemas a través del diseño, implementación y aplicación de sistemas que combinen hardware y software.</p> <p><b>Instrumentación y control:</b> El egresado de esta área de concentración podrá diseñar instrumentos electrónicos de medición, automatizar procesos aplicando teorías de control y diseñar sistemas electrónicos de potencia. También estarán capacitados para realizar investigación y estudios de posgrado en el área de Instrumentación, Control o alguna similar.</p> <p><b>Telecomunicaciones:</b> El egresado de esta área de concentración será capaz de modelar, analizar, diseñar y evaluar sistemas de comunicaciones; así como seleccionar la tecnología más adecuada para ponerlos en operación. También estarán capacitados para realizar investigación y estudios de posgrado en el área de comunicaciones.</p> <p><b>Mecatrónica:</b> El egresado de esta área de concentración podrá integrar conocimientos de electrónica, computación y mecánica para dar alternativas de solución a problemas y evaluar los resultados en donde se encuentre la sinergia de estas disciplinas.</p>
Ingeniería Física	<p><b>Energía:</b> El egresado de esta área de concentración será capaz de conocer, comprender y aplicar los conocimientos en transporte de masa, momento y energía, procesos de conversión de energía y fuentes de energía alterna para colaborar en la elección, operación, diseño e implementación de sistemas de generación energética, de potencia e hidráulicos o mejorar el funcionamiento de los preexistentes.</p> <p><b>Instrumentación y Equipo:</b> El egresado de esta área de concentración será capaz de conocer, comprender y aplicar los conocimientos en informática, análisis y procesamiento de señales, electrónica, sensores, transductores, detectores e instrumentación para la solución de problemas en ingeniería, así como aplicar nuevas tecnologías de instrumentación a la solución de problemas técnicos del sector productivo.</p> <p><b>Tecnología de Materiales:</b> El egresado de esta área de concentración será capaz de conocer, comprender y aplicar los conocimientos en ciencia de materiales, mecánica de materiales, física del estado sólido y propiedades electromagnéticas de los materiales para el diseño e implementación de elementos mecánicos o electrónicos. Podrá caracterizar algunas de las propiedades físicas de nuevos materiales y las aplicará a la solución de problemas en ingeniería.</p>
Ingeniería Industrial	<p><b>Producción y manufactura.</b> El egresado de esta área de concentración podrá profundizar sus conocimientos y desarrollar habilidades relacionadas con la manufactura, metrología, automatización, diseño e innovación de productos así como la mejora continua de procesos, para incorporar nuevas tecnologías a los procesos productivos e incrementar la productividad y competitividad en organizaciones productoras de bienes. También será capaz de diseñar, implementar y controlar sistemas productivos; desarrollar e implementar mejoras tecnológicas; diseñar e innovar procesos y productos.</p> <p><b>Gestión Industrial.</b> El egresado de esta área de concentración podrá adquirir conocimientos y desarrollar habilidades inherentes a la planeación, la administración, la innovación, la gestión de la calidad, la mercadotecnia y las finanzas, para el análisis y la evaluación de alternativas de mejora con base en la factibilidad técnico-económica de proyectos, así como la implementación de estrategias de gestión y desarrollo en las organizaciones. También será capaz de evaluar la factibilidad técnica y económica de proyectos en las organizaciones; diseñar e implementar estrategias de gestión y toma de decisiones en las organizaciones; establecer y mejorar los procesos de prestación de servicios.</p>



**Tabla 3. Áreas de Concentración de las licenciaturas de la DCBI-A**

Licenciatura	Áreas de Concentración
Ingeniería Mecánica	<p><b>Proyecto Mecánico.</b> El egresado de esta área de concentración podrá integrar el diseño y la manufactura de máquinas o elementos de máquinas dedicadas a la realización de tareas determinadas, utilizando las técnicas de análisis y síntesis.</p> <p><b>Energía.</b> El egresado de esta área de concentración podrá integrar los aspectos de diseño, operación y mantenimiento de máquinas o sistemas de máquinas para la transformación y uso eficiente de energía.</p> <p><b>Producción.</b> El egresado de esta área de concentración podrá integrar las técnicas de diseño a la manufactura de bienes y prestación de servicios dentro de un contexto global de producción.</p> <p><b>Mecatrónica.</b> El egresado de esta área de concentración podrá identificar problemas y plantear soluciones donde se requiera la sinergia de la mecánica, el control, la electrónica y la computación.</p>
Ingeniería Metalúrgica	<p><b>Procesos Metalúrgicos Industriales y de Servicios.</b> El egresado de esta área de concentración será capaz de conocer, comprender y aplicar la ciencia y la tecnología de los materiales metálicos a diversos procesos (metalúrgicos de fabricación de materiales metálicos; metal-mecánicos de formado de materiales metálicos; tratamientos térmicos para la transformación de la estructura interna de materiales metálicos y definición de propiedades termo mecánicas de uso; soldadura; degradación de materiales metálicos), para obtener productos metálicos funcionales de aplicación en ingeniería. Realizar el análisis e interrelación de procesos de la industria metalúrgica de transformación con la estructura interna de los materiales metálicos, las propiedades físico-químicas y desempeño de uso para la óptima selección de materiales metálicos en la solución de problemas en ingeniería.</p> <p><b>Materiales y Procesos Industriales y de Servicios.</b> El egresado de esta área de concentración será capaz de conocer, comprender y aplicar la ciencia y la tecnología de los materiales a los procesos de: fabricación de materiales; formado de materiales; tratamientos térmicos para la transformación de materiales metálicos en su estructura interna, sinterizado para la definición de propiedades termo mecánicas de los cerámicos; polimerización de los polímeros; y degradación de materiales, para obtener productos de calidad funcional de aplicación en ingeniería. Realizar el análisis e interrelación de diversos procesos de la industria de los materiales de transformación con la estructura interna de los materiales, las propiedades físico-químicas y el desempeño en su utilización para la óptima selección de materiales en la solución de problemas en ingeniería.</p>
Ingeniería Química	<p><b>Diseño y Selección de Equipos.</b> El egresado de esta área de concentración profundiza sus conocimientos sobre el diseño y aplicación de los equipos empleados en la industria de proceso, de forma que se fortalece su capacidad para realizar análisis de factibilidad técnico-económica, minimizando el impacto sobre el ambiente.</p> <p><b>Biotecnología.</b> El egresado de esta área de concentración adquiere la formación básica para analizar, operar y optimizar equipos y procesos biotecnológicos, incorporando aspectos relacionados con la seguridad y la sustentabilidad de los mismos.</p> <p><b>Materiales.</b> El egresado de esta área de concentración adquiere conocimientos sobre los materiales utilizados en ingeniería, en particular de los materiales catalíticos, al tiempo que relaciona los métodos de síntesis con la estructura y propiedades de éstos; asimismo conoce las técnicas de caracterización y los criterios para el diseño y selección de materiales para aplicaciones específicas.</p> <p><b>Procesos Sustentables.</b> El egresado de esta área de concentración adquiere los conocimientos básicos que le permiten analizar la sustentabilidad de los procesos industriales.</p> <p><b>Administración Industrial.</b> El egresado de esta área de concentración desarrolla habilidades para la administración y análisis de factibilidad económica de los procesos industriales.</p>

## 2.4. Requisito de idioma para la titulación

La actualización de los planes de estudios ratifican la conveniencia de establecer como requisito de titulación el conocimiento básico de alguna de las siguientes lenguas extranjeras: Inglés, Francés o Alemán. Para ello deberá cubrirse alguno de los siguientes requisitos:

- a) Aprobar alguno de los cursos presenciales de Inglés III (190118), Francés III (190129) o Alemán III (190143), o un curso de nivel superior, que ofrezca la Coordinación de Estudios de Lenguas Extranjeras de la Unidad Azcapotzalco.
- b) Aprobar el examen de Certificación correspondiente al Nivel A, o superior, de alguna de las tres lenguas extranjeras referidas que aplica la Coordinación de Estudios de Lenguas Extranjeras de la Unidad Azcapotzalco.
- c) Presentar un certificado expedido por una institución externa a la Universidad, que sea al menos equivalente a los requisitos anteriores, según lo determinado por el Consejo Académico de la Unidad.

## 2.5. Proyecto de Integración

Como parte del Tronco de Integración se consideran las UEA *Seminario de Integración* y *Proyecto de Integración*. En los planes vigentes de 6 de las licenciaturas de la división se contempla la UEA de seminario de proyecto terminal y es asignatura pendiente en las restantes cuatro. Este planteamiento se retoma de los lineamientos aprobados en 1996 con el fin de subsanar las deficiencias y retrasos, tanto en la elaboración de las propuestas como en la realización de los proyectos terminales, pero también como la oportunidad de planear, con la asesoría adecuada, las actividades académicas ligadas al trabajo terminal, en la propuesta de modificación se incluye la UEA de seminario de integración que retoma algunos aspectos del seminario de proyecto terminal, pero incorpora otros elementos.

El Plan de Estudios considera, por medio de la seriación, que el alumno pueda inscribir el Seminario de Integración correspondiente poco antes de la inscripción de su Proyecto de Integración. Sobre este último se considera la posibilidad de desarrollarlo en una o dos UEA, la primera obligatoria y la segunda optativa. Con lo anterior se pretende apoyar la decisión de los alumnos para abordar temas que, por su extensión, requieren de tiempos mayores para su conclusión, por ejemplo de tipo experimental.

Por lo anterior, las UEA obligatorias del Tronco de Integración (21 créditos) son:

- Seminario de integración.
- Proyecto de integración I.

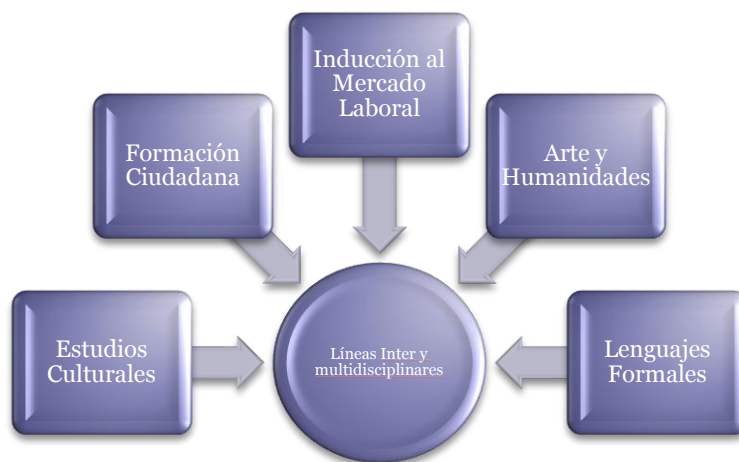
El número de créditos optativos de este bloque dependen del plan de estudios y se especifican en la tabla 1. La figura 2 esquematiza la estructura curricular del Tronco de Integración.



**Figura 2. Estructura curricular del Tronco de Integración de los planes de estudios de licenciatura de la DCBI-A.**

## 2.6. Tronco Inter y Multidisciplinar

El Tronco Inter y Multidisciplinar es un bloque constituido por UEA enfocadas a la formación integral de los alumnos y que se cursan a lo largo de sus estudios. Dentro de este bloque se incluyen UEA obligatorias y otras optativas relacionadas con las Ciencias Sociales, las Humanidades y otras que favorezcan la formación integral del alumno. Entre éstas se incluyen las que se refieren a las ramas del conocimiento interesadas en el hombre y su cultura, incluyendo el dominio oral y escrito del propio idioma y las que se refieren al estudio de la sociedad y su desarrollo sustentable. Este bloque contempla además UEA que no son propiamente de los otros bloques, y que se consideran necesarias para la formación integral del alumno (Figura 3)



**Figura 3. Líneas Inter y Multidisciplinarias.**

El Tronco Inter y multidisciplinar consta de las siguientes UEA obligatorias que corresponden a 30 créditos:

- Introducción a la Ingeniería
- Introducción al Desarrollo Sostenible
- Innovación
- Taller de Planeación y Ejecución de Proyectos
- Retos del Desarrollo Nacional

Adicionalmente, el alumno deberá aprobar un mínimo de 24 créditos de UEA optativas inter y multidisciplinarias, las cuales están organizadas temáticamente en seis líneas:

- Estudios Culturales
- Formación Ciudadana
- Inducción al Mercado Laboral
- Arte y Humanidades
- Lenguajes Formales
- Otras Optativas Inter y multidisciplinarias

## Proyecto integral de modificaciones

Cada línea agrupa una serie de UEA como se muestra a continuación.

### **Optativas de Estudios Culturales:**

- El Paisaje como Agente de los Asentamientos y de la Cultura
- Familia y Violencia en el México Contemporáneo
- Género y Sexualidad
- Poder y Género

### **Optativas de Formación Ciudadana:**

- Administración y Economía Política de la Ciencia y Tecnología
- Derechos Humanos
- Economía Mundial
- Ética y Valores
- Historia Social de México en el Siglo XX
- Responsabilidad Social Organizacional

### **Optativas de Inducción al Mercado Laboral:**

- Comunicación en Proyectos Multidisciplinarios
- Herramientas para el Emprendedor
- Inserción Laboral
- Planeación Estratégica
- Proyectos de Inversión

### **Optativas de Artes y Humanidades:**

- Historia del arte
- Taller de dibujo
- Taller de fotografía
- Taller de teatro

### **Optativas de Lenguajes Formales:**

- Divulgación del Conocimiento
- Habilidades Creativas para el Ámbito Profesional
- Laboratorio de Usabilidad
- Narrativa para Medios Audiovisuales y Digitales
- Taller de Expresión Oral y Escrita

### **Otras Optativas Inter y multidisciplinares**

- Temas Selectos Inter y Multidisciplinares I
- Temas Selectos Inter y Multidisciplinares II
- Experiencia Inter y Multidisciplinar

Adicionalmente la lista anterior podrá ser complementada por un conjunto de UEA que será revisado y aprobado anualmente por el Consejo Divisional.

## 2.7. Organización de las UEA optativas del Tronco de Integración

Se consideró que por cada UEA optativa que el alumno deba cursar conforme al plan de estudios, debe existir por lo menos tres opciones que le permitan hacer una elección razonable y, al mismo tiempo, para evitar la dispersión, un máximo de siete. Con esto se pretende moderar los extremos que se observan actualmente en la División, con respecto al número de optativas que se ofrecen.

En cuanto a la forma de clasificar las UEA optativas, se establece una nomenclatura común (*científico-técnicas, de movilidad, tutoriales y otras optativas*) a fin de propiciar una mejor y más rápida interpretación.

## 2.8. Cadenas de seriación

En esta revisión se observó la conveniencia de establecer límites la extensión de las cadenas de seriación de las UEA, con la finalidad de favorecer la flexibilidad de los Planes de Estudios. Se estima conveniente que, en la medida de lo posible, dichas cadenas no exceden a los seis trimestres considerando el Tronco Básico Profesional y Tronco de Integración.

## 2.9. Procesos de enseñanza-aprendizaje

La propuesta de nuevos planes de estudios incluye una descripción detallada del modelo educativo de la DCBI-A, a través de sus procesos de enseñanza-aprendizaje que se interpretan como las herramientas que permiten el cumplimiento de los objetivos de sus planes y programas de estudio.

Como procesos de integración y de seguimiento académico, la DCBI-A contempla al *Tronco de Nivelación Académica*, el *Programa de Tutorías* y las *Actividades Vinculantes con el Posgrado*. Estas estrategias fortalecen y dan continuidad a los apoyos institucionales a favor del desempeño académico de sus alumnos a lo largo de sus estudios, en los diferentes bloques e inclusive niveles académicos:

- El Tronco de Nivelación Académica orientado a la integración de los alumnos de nuevo ingreso a la División y a la homologación de conocimientos básicos, el cual se incorporó a los planes de estudios en 2008.
- El Programa de Tutorías fue creado primordialmente para dar seguimiento a becarios, y que en estos lineamientos se pretende extender su cobertura a los *alumnos de alto desempeño académico* con el fin de propiciar rutas que potencien su desarrollo, estimulándolos a mantener su aprovechamiento académico.
- Las Actividades Vinculantes con el Posgrado creadas con el fin de que el diseño de los planes de estudios contemplen mecanismos y estrategias que liguen efectiva y eficazmente los recursos disponibles en actividades de sinergia entre los niveles de licenciatura y posgrado que ofrece la DCBI-A, así como motivar a los alumnos para que continúen estudios de posgrado.

Como parte del modelo educativo se describen las diferentes modalidades de conducción que distinguen a la DCBI-A desde el enfoque Tradicional, el Sistema de Aprendizaje Individualizado (SAI), los Laboratorios y Talleres hasta la descripción de los nuevos paradigmas basados en la *Educación Virtual*, la *Movilidad Académica* y el *Sistema de Aprendizaje Cooperativo (SAC)* mediado por Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) que habrán de ser considerados en el proceso de modernización Divisional e Institucional.



En el mismo sentido, la incorporación de nuevas modalidades formativas viene a renovar y a reorientar los esfuerzos que aseguren no sólo la eficacia y eficiencia, sino también la pertinencia (académica y social) y la trascendencia (con resultados positivos en varios dominios de la formación humana, que trascienden la etapa escolar, con beneficios a lo largo de la vida) de los planes de estudios y de las áreas de concentración que requiere nuestra sociedad.

### 3. Anexos

---

Este documento se acompaña de 11 anexos, uno correspondiente al Tronco Inter y multidisciplinar y uno por cada plan de estudios, así como los planes y los programas de estudio correspondientes.