



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Lerma



**LINEAMIENTOS PARA LA PRESENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS
PROYECTOS INTEGRADORES EN CIENCIA BÁSICA Y EN CIENCIAS DE LA
INGENIERÍA DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA.**

*Aprobado en la Sesión 95 del Consejo Divisional de CBI,
Unidad Lerma, celebrada el 18 de diciembre del 2019,
mediante acuerdo 95.4*



Departamento
de Procesos
Productivos



Departamento de
Sistemas de Información
y Comunicaciones



Departamento
de Recursos
de la Tierra

Contenido

Exposición de motivos	2
Objetivo	5
1. De los Proyectos	6
2. Operación y entregables	7
3. De la presentación.....	8
5. Evaluación.....	9
Transitorios.....	10
Anexo 1.....	11
Anexo 2.....	12
Anexo 3.....	13
Anexo 4.....	14

Acrónimos y abreviaturas

DCBI	División de Ciencias Básicas e Ingeniería
ICT	Licenciatura en Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones
ISMI	Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Mecatrónicos Industriales
IRH	Licenciatura en Ingeniería en Recursos Hídricos
PI	Proyecto(s) Integrador(es)
RO	Reglamento Orgánico
RIPPPA	Reglamento de Ingreso, Promoción y Permanencia del Personal Académico
TI	Troncos de Integración
UEA	Unidad de Enseñanza-Aprendizaje
UAM	Universidad Autónoma Metropolitana

Exposición de motivos

Los planes y programas de estudio la Unidad Lerma han sido reconocidos por su currículo innovador y de vanguardia, en donde se contempla una integración de conocimientos desde las primeras etapas de la formación de los alumnos. Bajo esta perspectiva, se crearon los Troncos de Integración (TI), UEA que tienen por objetivo:

“Proporcionar al alumno un espacio para la participación en proyectos o estudios de caso, orientados al análisis y aplicación de alternativas de solución, donde se desarrollen habilidades para la integración de conocimientos de la ingeniería aplicada, así como de otras disciplinas...”

Los Proyectos Integradores (PI) fueron incorporados en la adecuación al plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Recursos Hídricos (IRH), la cual fue presentada al Colegio Académico en su sesión 387; entrando en operación en el trimestre 16-O, y, actualmente, son pilares fundamentales en la formación no sólo de los alumnos que cursan la licenciatura en Ingeniería en Recursos Hídricos, sino también en las licenciaturas de Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones (ICT) e Ingeniería en Sistemas Mecatrónicos Industriales (ISMI).

En el plan de estudios previo a la adecuación, los alumnos cursaban cada trimestre una UEA obligatoria de 26 a 38 créditos, compuesta de 4 unidades y de un eje integrador, en el que se desarrollaban las actividades integradoras de los conocimientos adquiridos mediante las unidades de contenido, con un fuerte enfoque colaborativo. Debido a la división de estos grandes bloques y para transformar las unidades de contenido en UEA, los ejes integradores desaparecieron y fueron reemplazados por las siguientes dos UEA:

- Proyecto Integrador: Ciencia Básica
- Proyecto Integrador: Ciencias de la Ingeniería

Estas UEA se emplean para proporcionar al alumno las habilidades y conocimientos necesarios que le permitan conjuntarlos en la solución de problemáticas enfocadas a las ciencias básicas, a las ciencias de la ingeniería o bien, en las últimas etapas de su formación académica, como es el caso de los proyectos de integración I y II.

Por otra parte, desde el trimestre 16-O, el Coordinador de la licenciatura en IRH, fue el encargado de la operación, conducción y evaluación de las UEA del TI en sus diferentes modalidades; sin embargo, a raíz de la entrada en operación de las licenciaturas en ICT e ISMI, se considera necesario establecer los alcances y los criterios de evaluación para los Proyectos de Integración de Ciencia Básica y Ciencias de la Ingeniería, en virtud de que para los proyectos de integración I y II, ya cuentan con lineamientos propios para su evaluación.

Como lo señala el objetivo de los TI, se trata de "[...] proyectos de diferente magnitud"; por lo tanto, a fin de establecer los alcances y los criterios de evaluación de cada UEA de PI, se tomarán como marco de referencia las categorías pedagógicas de Bloom (Churches, 2008)¹:

- Comprensión y aplicación para el PI en Ciencia Básica;
- Análisis y evaluación para el PI en Ciencias de la Ingeniería.

Hasta ahora, las UEA de PI han funcionado en forma similar a las UEA Proyecto de integración I y II, en donde uno o varios profesores asesoran a uno o varios alumnos, quienes realizan un proyecto que integra conocimientos de varias disciplinas/UEA. Aunque el trabajo colaborativo en estas UEA suele considerarse opcional, se procurará promover el trabajo colaborativo de los PI, con la ventaja de que, de esta forma, el personal académico así podrá incrementar la capacidad para atender la demanda.

Para describir estas UEA de PI, a continuación, se enlistan sus similitudes y diferencias, tomando como base los programas de estudio aprobados por el Colegio Académico:

SIMILITUDES	DIFERENCIAS
Son de carácter obligatorio Tienen 3.0 créditos Son de carácter práctico (3 horas semanales) Sus modalidades de conducción Sus modalidades de evaluación Su ausencia de bibliografía recomendable Su pertenencia al TI	Claves de UEA Nombres de UEA Objetivos de UEA Contenidos sintéticos sugeridos diferentes en IRH, pero idénticos en ICT y ISMI Trimestres sugeridos para tomar la UEA: PI en Ciencias Básicas en los trimestres IV-XI para IRH y V-VI para ICT y ISMI Trimestre sugerido el PI en Ingeniería en los trimestres VIII-XII para IRH y IX-X para ICT y ISMI, y por lo mismo Seriación de las UEA

Por otro lado, el Reglamento Orgánico en su artículo 34, establece que compete a los consejos divisionales:

.....

“Fracción VI Proponer ante el consejo académico la emisión de instructivos y emitir lineamientos particulares para el desarrollo y funcionamiento de la División”;

Así mismo, el artículo 215 del RIPPPA establece que:

La función de docencia se integra por las siguientes actividades:

- I. Preparar y conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje de las unidades respectivas, de acuerdo con los planes y programas de estudio aprobados;
- II. Dar a conocer a los alumnos el programa y las formas de evaluación de la unidad de enseñanza-aprendizaje correspondiente, al inicio del trimestre;

¹ Churches, A. (2008) Bloom's Taxonomy Blooms Digitally. News, 4/1/2008, tech & learning, <https://www.techlearning.com/news/bloom39s-taxonomy-blooms-digitally>

- III. Efectuar las evaluaciones globales o de recuperación, sin considerar sexo, raza, nacionalidad e ideología, así como remitir la documentación correspondiente, en las fechas establecidas por la Universidad, del rendimiento académico de los alumnos inscritos en las unidades de enseñanza-aprendizaje;
- IV. Proporcionar asesoría académica a los alumnos;
- V. Evaluar periódicamente el desarrollo de los programas de las unidades de enseñanza-aprendizaje que se hubieren impartido;
- VI. Participar en la revisión y actualización de los planes de estudio y de los programas de las unidades de enseñanza-aprendizaje;
- VII. Enriquecer los planes y programas de estudio con los avances técnicos, científicos, humanísticos y artísticos derivados de los programas y proyectos de investigación;
- VIII. Participar en la elaboración y revisión del material didáctico;
- IX. Participar en la determinación del material didáctico que se requiera para el desarrollo adecuado de las unidades de enseñanza-aprendizaje;
- X. Participar en las comisiones y comités relacionados con la función de docencia;
- XI. Preparar y conducir los programas aprobados de formación y actualización del personal académico, y
- XII. Participar en la innovación y actualización de las metodologías para la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo tanto, estos lineamientos serán parte de los procedimientos operativos de la DCBI, en cuanto a la presentación y evaluación del Proyecto Integrador en Ciencia Básica y Proyecto Integrador en Ciencias de la Ingeniería.

Para el caso de las UEA Proyecto de Integración I y Proyecto de Integración II, se observa que son programas idénticos para las tres licenciaturas y éstos se rigen por los Lineamientos para la Formulación, Presentación y Evaluación de los Proyectos de Integración, de la División, aprobados por el Consejo Divisional, como lo establecen en sus respectivos programas de estudio.

Objetivo

Establecer las modalidades y criterios necesarios para la presentación y evaluación de los Proyectos Integradores de Ciencia Básica y Ciencias de la Ingeniería, incluyendo la participación de los diferentes actores, a fin de proporcionar los elementos necesarios que propicien una evaluación apropiada a las diferentes etapas de la formación académica de los alumnos.

1. De los Proyectos

1.1. Niveles de aprendizaje

Los proyectos integradores tienen diferentes niveles de aprendizaje:

- 1.1.1. El PI de Ciencia Básica busca la **comprensión y aplicación** de conocimientos al desarrollar un proyecto específico.
- 1.1.2. En el PI de Ciencias de la Ingeniería el alumno **analiza y evalúa** un conjunto más amplio de conocimientos.

1.2. Modalidades

- 1.2.1. El alumno desarrollará su proyecto acompañado de un tutor que deberá ser profesor-investigador de la DCBI. El alumno, además, podrá asesorarse de profesores de la División, de otras Divisiones y Unidades, Instituciones de Educación Superior (EIS), centros de investigación o empresas (máximo dos asesores).
- 1.2.2. Los proyectos podrán surgir de la colaboración directa entre alumnos y profesores o pueden ser parte de las actividades desarrolladas en proyectos de investigación aprobados por el Consejo Divisional, sin embargo, no se excluyen otros proyectos encabezados, o no, por los profesores de la DCBI.
- 1.2.3. El proyecto podrá desarrollarse de forma individual, sin embargo, con el fin de promover el trabajo colaborativo, se les podrá sugerir a los alumnos que formen equipos de trabajo para la realización de su proyecto.
- 1.2.4. Se procurará que el profesor responsable de la UEA sea el Coordinador de Estudios, quien se encargará de la organización y operación de los PI, así como de asentar la calificación y firmar el acta correspondiente ante la Coordinación de Sistemas Escolares, así como de emitir la documentación respectiva que avale la participación de los profesores involucrados en el desarrollo del proyecto de integración.
- 1.2.5. El Coordinador de Estudios de cada licenciatura elaborará una lista de temas propuestos por los profesores, la cual podrán consultar los alumnos para la elaboración de su proyecto.
- 1.2.6. La información de los PI será resguardada, difundida y actualizada por el Coordinador de Estudios de cada licenciatura.

2. Operación y entregables

- 2.1. En la semana 1, el alumno deberá asistir a una clase² donde el Coordinador de Estudios, en su calidad de responsable de UEA, explicará de manera breve y concisa, en qué consiste el proyecto de integración, así como los criterios y recomendaciones para elaborar su plan de trabajo, la presentación de los resultados y su defensa oral.
- 2.2. En la semana 2, el alumno o grupo de alumnos y su tutor deberán presentar la propuesta de proyecto al Coordinador de Estudios. Este documento deberá incluir:
 - Título del proyecto.
 - Objetivo general.
 - Objetivos particulares.
 - Cronograma de actividades a realizar.
 - Firma de autorización del tutor y en su caso, asesor (es).
- 2.3. Durante la semana 3 a la 9, el alumno o grupo de alumnos desarrollará(n) el proyecto y realizarán las actividades bajo la cercana supervisión y asesoría de su tutor y, en su caso, de su asesor o asesores.
- 2.4. En la semana 10, el alumno o grupo de alumnos deberán identificar los elementos que constituirán la presentación de sus resultados y la realización de la misma, respetando los criterios establecidos en la clase de la semana 1, referidos en el numeral 2.1 de estos lineamientos.
- 2.5. En la semana 11, el alumno o grupo de alumnos presentarán su proyecto durante un coloquio de PI, de conformidad con el numeral 3 de estos lineamientos.
- 2.6. Los alumnos tendrán la posibilidad de inscribir o dar de baja el proyecto durante el periodo de altas y bajas.

² La clase será impartida en semana 1, y los alumnos tendrán la posibilidad de inscribir o dar de baja el proyecto durante el periodo de altas y bajas.

3. De la presentación

- 3.1. La presentación consistirá en la elaboración de un cartel, presentación en computadora, exposición de prototipo, artículo, código en repositorios especializados o cualquier otro formato según la naturaleza del proyecto.
- 3.2. El alumno o alumnos del equipo tendrán que exponer parte del trabajo y contestar las preguntas de los evaluadores.
- 3.3. En caso de que el proyecto requiera de una demostración ésta deberá incluirse al momento de la presentación de resultados. El tutor deberá asegurarse de que esta demostración, presentación del prototipo o experimento no sea en ningún caso peligroso.
- 3.4. El alumno o grupo de alumnos tendrán que elaborar un reporte de actividades (de manera individual), firmado por su tutor y asesor (es) **(Anexo 4)**, el cual deberá ser entregado al Coordinador de Estudios en los tiempos estipulados por éste.
- 3.5. La información y resultados de los proyectos será resguardada, difundida y actualizada por la Coordinación de Estudios en su calidad de profesor responsable de la UEA referida en el numeral 1.2.4 de estos lineamientos.

Sobre el Coloquio

- 3.6. El coloquio de presentación de los PI será un evento académico independiente de la presentación de los Proyectos de Integración, también conocidos como Proyectos Terminales.
- 3.7. El coloquio se realizará en la semana 11 del trimestre lectivo.
- 3.8. El coloquio será organizado por el Coordinador de Estudios, con apoyo, en su caso, del Comité de Estudios, o con el grupo de profesores que se considere pertinente.
- 3.9. Los Coordinadores de Estudios podrán acordar sobre la pertinencia de realizar un coloquio común para la presentación de los PI en para las licenciaturas de la División.

4. Evaluación

- 4.1. La evaluación debe estar enfocada en el desempeño del alumno durante el desarrollo del proyecto, la elaboración y presentación de sus resultados, así como en la defensa y adecuada comunicación del conocimiento adquirido.
- 4.2. En la evaluación deberán considerarse los **Niveles de Aprendizaje** referidos en el numeral 1.1.
- 4.3. La evaluación se realizará a través de un grupo de evaluadores, integrado por profesores con conocimientos afines que integrará el Coordinador de Estudios, en su calidad de responsable de la UEA, o en su defecto, por el Comité de Estudios de la Licenciatura.
- 4.4. La evaluación del desempeño de los alumnos será individual, de acuerdo con lo siguiente:
 - 70%, la calificación del tutor y, en su caso, la del asesor(es) del trabajo realizado por el alumno durante la UEA.
 - 30%, la calificación de los evaluadores, obtenida durante el coloquio del PI.
- 4.5. Los evaluadores, para emitir la calificación, se apoyarán del formato denominado: **“Rubricas de evaluación de presentaciones de Proyectos Integradores” (Anexo 1)**.

Además, pueden apoyarse en las tablas 1 y 2 *“Taxonomía de Bloom para la era Digital” (Churches, 2008)*³ (**Anexos 2 y 3**), en donde se enlistan, respectivamente, las habilidades que deberán mostrar los alumnos al final del PI de Ciencias Básicas y del PI de Ingeniería.

- 4.6. El alumno de cada licenciatura que obtenga la mayor calificación del año (promedio numérico) de su proyecto de Ciencias de la Ingeniería podrá ser apoyado, en el año siguiente, para asistir algún foro nacional con el propósito de presentar su proyecto y dar difusión a los trabajos realizados por los alumnos de la DCBI-Lerma.⁴ Esta disposición está sujeta a disponibilidad presupuestal por parte de la DCBI.

³Churches, A. (2008) Bloom's Taxonomy Blooms Digitally. News, 4/1/2008, tech & learning, <https://www.techlearning.com/news/bloom39s-taxonomy-blooms-digitally>

⁴ En caso de que fuera más de un alumno, se tomará como criterio para la asignación del apoyo, el desempeño académico de cada uno de los alumnos al cursar sus estudios.

Lo casos no previstos en este lineamiento serán resueltos en única instancia por el Director de División.

Transitorios

Primero. Este documento entrará en vigor al siguiente día hábil de su aprobación.

Segundo. A falta de Coordinador de Estudios, el profesor responsable de la UEA será designado por el Director de la División.

Tercero. En relación con el supuesto anterior, se procurará, que el responsable de la UEA sea un profesor del Comité de Estudios.

Anexo 1

Rubricas de evaluación de presentaciones de Proyectos Integradores Ciencia Básica e Ingeniería

Nombre del proyecto: _____

Nombre del alumno: _____

Evaluador: _____ Puntuación final: _____

Instrucciones: Se marcarán las casillas de acuerdo con los criterios de desempeño y los criterios de evaluación.
La calificación final será la suma de cada casilla marcada.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	3 puntos	2 puntos	1 punto	0 puntos
Presentación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborada en computadora 2. Legible (texto y gráficas) 3. Dimensiones apropiadas. 4. Contenido bien distribuido 5. Encabezados resaltados 	Se cumple con 4 de los criterios señalados	Se cumple con 3 de los criterios señalados	Solo cumple con 2 o menos de los criterios señalados
Estructura de la presentación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resumen 2. Introducción 3. Métodos 4. Resultados 5. Conclusión 6. Bibliografía y agradecimientos 	Se cumple con 5 de los criterios señalados	Se cumple con 4 de los criterios señalados	Solo se cumple con 3 de los criterios señalados
Objetivos de aprendizaje en la presentación	El alumno muestra alguna de las habilidades congruentes con el objetivo de aprendizaje de su PI (ver tablas 1 y 2)	Los conceptos que utiliza son adecuados pero la explicación es parcial o incompleta	Los conceptos que utiliza para su explicación son adecuados, pero no los enuncia con sus propias palabras	No se aporta una explicación
Integración de conocimientos	Se mencionan las UEA que fueron necesarias para el desarrollo del trabajo y se reflexiona sobre los conceptos involucrados en el proyecto	Se mencionan las UEA pero no se reflexiona sobre los conceptos involucrados en el proyecto	Se mencionan UEA sin relación con el proyecto	No se mencionan UEA involucradas en el proyecto

Anexo 2

Tabla 1. Objetivos de aprendizaje del PI-Ciencia Básica

(Tomada de <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/cprofestenerifesur/wp-content/uploads/sites/105/2015/12/Captura-de-pantalla-2015-12-03-a-las-22-12-56.png>)

Dominio	Habilidad	Posibles preguntas para evaluación
COMPRENSIÓN <i>Mostrar entendimiento básico a la hora de encontrar información de hechos e ideas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • clasificar • comparar • ejemplificar • explicar • inferir • interpretar • parafrasear • resumir 	¿Puedes explicar que está ocurriendo ...? ¿Cómo clasificarías ...? ¿Cómo compararías/contrastarías ...? ¿Cómo podrías parafrasear el significado de ...? ¿Cómo resumirías ...? ¿Qué puedes decir sobre ...? ¿Cuál es la mejor respuesta ...? ¿Qué afirmaciones apoyan ...? ¿Podrías decir con tus propias palabras ...? ...
APLICACIÓN <i>Usar en una nueva situación. Resolver problemas mediante la aplicación de conocimiento, hechos o técnicas previamente adquiridas en una manera diferente</i>	<ul style="list-style-type: none"> • desempeñar • ejecutar • implementar • calcular • emplear • usar • realizar • completar • construir • ilustrar • interpretar 	¿Cómo usarías? ¿Qué ejemplo sobre ... puedes encontrar? ¿Cómo organizarías ... para presentar ...? ¿Cómo aplicarías lo que has aprendido? ¿Qué enfoque usarías para ...? ¿Qué datos seleccionarías para explicar ...? ¿Qué preguntas harías en una entrevista? ...

Anexo 3

Tabla 2. Objetivos de aprendizaje del PI- Ciencias de la Ingeniería

(Tomada de <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/cprofestenerifesur/wp-content/uploads/sites/105/2015/12/Captura-de-pantalla-2015-12-03-a-las-22-12-56.png>)

Dominio	Habilidad	Posibles preguntas para evaluación
ANÁLISIS		
<i>Examinar en detalle. Examinar y descomponer la información en partes, identificando los motivos o causas. Realizar inferencias y encontrar evidencias que apoyen las generalizaciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> • ver patrones • organizar • reconocer significados ocultos • identificar componentes • estructurar • priorizar • buscar similitudes • poner a prueba • simplificar • conectar 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuáles son las partes de ...? ¿En qué aspectos está relacionado a/con ...? ¿Por qué opinas que ...? ¿Qué motivo hay para ...? ¿Qué ideas justifican ...? ¿Qué conclusión sacas de ...? ¿Qué evidencias de ... encuentras? ¿Puedes distinguir entre ...? ¿Cómo se relaciona ... con ...? ¿Cómo se aplica...? ¿Por qué trabaja... de tal manera? ¿Cuál es la relación entre ...? ¿Cuál es la función de ...? ...
EVALUACIÓN		
<i>Justificar, presentar y defender opiniones realizando juicios sobre la información, la validez de ideas o la calidad de un trabajo basándose en una serie de criterios</i>	<ul style="list-style-type: none"> • atribuir • comprobar • desconstruir • integrar • organizar • esquematizar • estructurar • defender • criticar • debatir • justificar • valorar • recomendar 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Estás de acuerdo con ...? ¿cómo comprobarías ...? ¿Cuál es tu opinión sobre ...? ¿Sería mejor si ...? ¿Cómo determinarías ...? ¿De qué forma evaluarías ...? ¿Cómo priorizarías? ¿Qué harías para maximizar/minimizar ...? ¿Qué información necesitarías para apoyar tu punto de vista? ¿Cómo justificarías ...? ¿Qué datos te llevaron a esta conclusión? ¿Qué decisión hubieras tomado si ...? ¿Qué seleccionarías para ...? ...

Anexo 4



REPORTE DEL TRABAJO INTEGRADOR

Instrucciones: Llenar un reporte por alumno.

Nombre del alumno

Matrícula

Nombre de la UEA

Nombre del proyecto


Resumen de las actividades realizadas

Página 1 de 2



Conclusiones y metas alcanzadas

Comentarios libres

Para uso exclusivo del profesor		
De acuerdo con el desempeño del alumno a lo largo del curso, las metas comprometidas, así como las metas alcanzadas, las calificaciones del alumno son las siguientes:	Coloquio (escala 1-3)	
	Proyecto (escala 1-7)	
	Calificación final	0.00
Nombre del profesor	 <div style="background-color: #e6f2ff; width: 200px; height: 20px; margin-left: 5px;"></div> Firma electrónica	