

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD CUAJIMALPA**

**Informe de la Coordinación de la  
Licenciatura de Ingeniería Biológica**



**Dra. Alejandra García Franco**

**Trimestres 22I, 22P, 22O**

Presentado a la:  
**Dirección de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería**

Enero, 2023

## Índice

Resumen

Antecedentes

Matrícula y Relación Egreso Titulados

Análisis histórico de la licenciatura y situación actual

1. Plan de estudios
2. Trabajo del Coordinador con la Planta Docente
3. Iniciativas destinadas a la formación de los alumnos
4. Acreditación
5. Programa de Formación Docente
6. Infraestructura y equipo (destinado a la docencia)
7. Unidades de Servicio (talleres, cursos, etc.)
8. Participación del Programa en Organismos o Instancias Públicas y privadas externas a la UAM
9. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la licenciatura (FODA)
10. Balance respecto al Plan de Desarrollo de la Licenciatura

## **Resumen**

Este informe presenta las actividades de la Licenciatura de los Trimestres 22I y 22P y 22O que está terminando. Se presenta también un balance con respecto al Plan de Desarrollo y la matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la licenciatura.

### **Análisis histórico de la licenciatura y situación actual**

#### **Ingreso histórico**

La población estudiantil que ha ingresado a la licenciatura de Ingeniería Biológica es de 591 alumnos desde su creación y hasta el Trimestre 22-O. Actualmente hay 290 alumnos en activo (incluye alumnos de nuevo ingreso y cambios de carrera) y 20 alumnos inscritos sin carga académica.

La generación 2022 cuenta con 61 estudiantes activos. Sin embargo, algunos de estos alumnos solicitaron su ingreso a Biología Molecular y aceptaron cambiarse a Ingeniería Biológica. Esto permitió que el puntaje de corte estuviera en 550 puntos. El puntaje mínimo fue 549, el máximo 783, el promedio 630. La demanda en 2021 y 2022 fue mucho menor de lo deseable lo cual es evidentemente un factor de preocupación para la licenciatura.

#### **Análisis histórico de alumnos**

Hasta el momento hay 99 estudiantes titulados, 15 estudiantes egresados (con trámite de certificado) y 23 estudiantes egresados (sin trámite de certificado).

El rezago del estudiantado es un problema grave que merece ser revisado desde diferentes perspectivas dentro de las cuales se encuentran los porcentajes de no aprobación de diferentes UEA, la seriación del plan de estudios, la carga de trabajo en cada trimestre.

### **1. Plan de estudios**

#### **1.1 Ampliación y consolidación de oferta de UEA Optativas de Orientación**

En el 2022 se ofrecieron 12 UEA optativas (4 por trimestre) dentro de las áreas de aplicación de la Ingeniería Biológica para tener un grupo de 12 UEA diferentes que

abonan a las impartidas y contempladas en el plan de estudios. En la tabla 1 se muestran las UEA que se han impartido en los últimos dos años (con datos del informe de la coordinación del año 2021). Esto nos muestra las diferentes áreas que se cultivan y también las UEA que se impartieron de forma consistente en estos dos años.

**Tabla 1.** UEA optativas de orientación impartidas en los trimestres otoño, invierno y primavera.

No.	Optativa	Trimestre		
		20	21	22
	<b>Materiales</b>			
1	Biomateriales: usos actuales y perspectivas	20O		
2	Biomateriales y cuerpo humano			22O
3	Plásticos y microplásticos: impacto ambiental, socio-económico y alternativas tecnológicas a sus usos	20O	21O	
4	Polímeros en cultivos celulares y farmacia		21O	
5	Química y física de polímeros			22I
	<b>Biología</b>			
6	Biología industrial	20O		
7	Biología, sociedad y medio ambiente. Diálogo entre	20O	21O	
8	Impacto de la Biología y las ciencias ómicas en la sociedad y el ambiente			22I
9	Biología de levaduras		21O	
10	Ingeniería celular			22O
11	Biología sintética		21I	
	<b>Alimentos</b>			
12	Diseñando un futuro comestible: la ciencia de los alimentos		21I	22I
13	Alimentos fermentados			22P
	<b>Ambiental</b>			
14	Biorrefinerías			22O
	<b>Modelado y simulación</b>			
15	Modelación matemática de fenómenos biológicos		21O	
16	Optimización, instrumentación y control de procesos industriales		21P	22P
	<b>Biomedicina</b>			
17	Cultivo celular			22I
18	Técnicas de análisis tisular			22P
19	Fisicoquímica del cuerpo humano		21P	
	<b>Otros ámbitos</b>			
20	Filosofía de la biología (DCSH)	20O	21O	
21	Emprendimiento sustentable y ecotecnias		21O	
22	Introducción a la educación en ciencias		21P	22P
23	Toxicología (DCNI/DCN)			22O

Es necesario plantear compromisos para que un grupo de estas UEA se impartan de manera consistente todos los años, y los estudiantes puedan saber de antemano qué pueden cursar. Es necesario que en el corto plazo estas UEA se aprueben formalmente por Consejo Divisional para que se reconozcan y aparezcan en la malla curricular más allá de ser Temas Selectos genéricos.

También sería importante plantear un mayor equilibrio entre las distintas áreas que se ofertan. Puesto que hay relativamente un número menor de UEA en las áreas ambientales y de modelado y simulación. Es necesario trabajar con el profesorado para que cada cuerpo académico esté representado en estas UEA optativas.

También es importante decir que hubo algunas UEA que se ofertaron y que no tuvieron demanda: Biología Matemática y Perspectivas de Género.

## **1.2 Proyectos divisional y de servicio social**

La licenciatura tiene registrado el proyecto divisional “Desarrollo de estrategias de enseñanza-aprendizaje y materiales didácticos para la licenciatura en Ingeniería Biológica de frente ante la nueva normalidad y las nuevas tecnologías de la información”. El proyecto tiene como objetivo desarrollar materiales didácticos para la licenciatura, así como analizar aspectos de ésta que puedan incidir en la mejora. El proyecto está a cargo de la Dra. Maribel Hernández Guerrero quien informó que en el año 2021 los resultados fueron: 6 servicios sociales concluidos, 4 servicios sociales en proceso y 2 proyectos terminales concluidos. Los productos obtenidos fueron: 2 artículos en preparación, 2 capítulos de libro en proceso editorial, 2 memorias de congreso, 2 presentaciones en congreso (un cartel y una presentación oral) y 3 propuestas de práctica de laboratorio del área de ciencias biológicas (por afinarse).

En el proyecto participan 7 miembros del profesorado de la LIB y ha resultado una buena estrategia para que estudiantes y profesores utilicen sus saberes y sus esfuerzos en beneficio de la licenciatura. Este es un esfuerzo importante que se buscará mantener y al que podrían incorporarse un mayor número de estudiantes y profesores.

## **1.3 Movilidad estudiantil**

En el 2022 31 estudiantes hicieron estancia de movilidad. Como se comentó anteriormente, los estudiantes de la generación 19 decidieron aplazar la movilidad para poder optar por instituciones nacionales o internacionales que no tengan un sistema trimestrales.

24 estudiantes hicieron movilidad Intra Uam Cuajimalpa, 4 estudiantes realizaron su estancia en UAM Lerman, 1 estudiante en Azcapo, y 1 estudiante en Xochimilco. Solamente 1 estudiante hizo movilidad en una institución nacional.

Cabe mencionar que el programa de movilidad Intra UAM Cuajimalpa surgió como una medida temporal durante el PEER y se mantuvo en el PROTEM. Sin embargo sería necesario evaluar su pertinencia.

En una reunión con el rector de unidad se plantearon alternativas para la movilidad desde ubicarla en el último trimestre, plantearla como optativa, o plantear un tipo especial de UEA para ella. Sin embargo no se tomó ninguna decisión todavía.

#### 1.4 Proyectos terminales

Los proyectos terminales son muy importantes en la formación de los estudiantes puesto que les permiten desarrollar habilidades relacionadas con el planteamiento de problemas, la búsqueda de información, la comunicación, así como fortalecer y desarrollar conocimientos y habilidades disciplinares.

Este año se presentaron 24 proyectos terminales. La diversidad de proyectos terminales que se presenta deja ver la fortaleza de la licenciatura en cuanto al trabajo con temas novedosos y relevantes para la sociedad. En la Tabla 4 se muestran los proyectos terminales que fueron presentados en el año 2022

220		
Brenda Ivonne Lázaro Molina	Factibilidad tecno-económica de una biorrefinería a base de residuos de champiñón ( <i>Agaricus bisporus</i> ) no comercializable	Dra. María Teresa López Arenas
Omar Flores Mendoza	Simulación de una biorrefinería empleando sargazo como materia prima	Dra. María Teresa López Arenas
Victor David Orozco Valenzuela	Reingeniería en el proceso de generación de materiales de envase	Dra. Diana jimenez y Dra. Alejandra Garcia Franco

	y empaque en la industria farmacéutica	
Kevin Emmanuel Palacios Samano	Análisis de flujos metabólicos del ciclo del glicolato en <i>Acinetobacter Schindleri</i> ACE	Dr. Juan Carlos Sigala Alanis; MC. Lorena Quiroz Palacios
Jacqueline Romero Eduardo	Evaluación de plásticos compostables de acuerdo a la Norma Mexicana NMX-E-273-NYCE-2019	Dra. Irmene Ortiz López y Mtro. Sergio Hernández Jiménez
Israel Sadoc Grande Flores	Estudio preliminar de la biodegradación de acetato de celulosa de colillas de cigarros utilizando hongos de orden superior	Dra. Maribel Hernandez Guerrero, Dra. Dolores Reyes Duarte
Diana Laura Camacho Garcia	Revalorización del bagazo de malta en la industria cervecera para la elaboración de barras con alto contenido en fibra	Mtro. Miguel Sergio Hernández Jiménez
Diego Leonardo Manjarrez Tabares	Aislamiento de los microorganismos presentes en el suelo del proyecto interfaz planta computadora	Dr. Antonio González, Dr. Juan Carlos Sigala, Dra. Montserrat Alvarado
22P		
Yuliana Rubio Gonzalez	Efecto de la sobreexpresión de la isocitrato deshidrogenasa de <i>Acinetobacter schindleri</i> ACE sobre el crecimiento glicolítico y gluconeogénico de <i>E. coli</i> .	Dr. Juan Carlos Sigala Alanis
Jose Eduardo Romero Olalde	Impacto del uso de biomásas 1G y 2G en una biorrefinería: producción de ácido láctico	Dra. María Teresa López Arenas
Johanna López Jáurez Cuauhtli Miguel Santillán Soto	Desarrollo de prototipo de un alimento biodegradable tipo snack	Dra. Izlia Arroyo Maya
Fernanda Manuatl Martinez	Detoxificación de furfural en medio rico por <i>Acinetobacter baylyi</i> ADP1	Dr. Juan Carlos Sigala Alanis
Brandon Márquez Trejo	Argumentos bioéticos no antropocéntricos a considerar en la formación de un ingeniero biólogo	Dra. Juana Jimena Otero Negrete

Samantha Rossy Flores Castillo	Estudio de partículas tipo virus con monocapas lipídicas modelo	Dr. José Campos Terán y Dr. Mauricio Comas García
Geovanni Avila Nuñez	Excreción de metanol por <i>Methylomonas methanica</i> debido a interacciones microbianas en consorcios metanotróficos	Dr. Sergio Revah Moiseev
Jorge Bravo Olín Sabina Alejandra Martínez Carreón	Analysis of electrical and mechanical stimulation for cardiac cell growth	Dra. Nohra Elsy Beltrán Vargas
Ximena Guadalupe Estrada Engallo	Análisis del uso de células mesenquimales para generación de tejidos artificiales en biorreactores	Dra. Nohra Elsy Beltrán Vargas, Dr. Eduardo Peña Mercado
Daniela García Varela	Carga y liberación de fármacos utilizando hidrogeles de alginato de sodio/quitosano	Dra. Nohra Elsy Beltrán Vargas y Dr. Juan Carlos Ruiz Bucio
Lizeth Lopez Ramirez	Implicaciones del catabolismo de glicolato y de acetato en <i>Acinetibacter schindleri</i> ACE y <i>Acinetibacter baylyi</i> ADP1	Dr. Juan Carlos Sigala Alanís
Nicolás Bazán Guzmán	Análisis de fuentes celulares en ingeniería de tejido cardíaco para aplicación terapéutica	Dra. Nohra Elsy Beltrán Vargas
221		
Xiomara Fernanda Rodríguez Reyes		Dra. Nohra Elsy Beltrán Vargas. / Dr. Juan Carlos Ruiz Bucio
David Xolalpa Almazán		Dra. Alejandra García Franco. /Dr. Juan Gabriel Viguera Ramírez
Daniela Aldana Martínez		Dr. José Campos Terán
Liliana Martínez Miranda		Dra. Alejandra García Franco. /Dr. Juan Gabriel Viguera Ramírez

Tabla 4. Proyectos terminales presentados en el 2022

En la asesoría de los 24 proyectos terminales en este año participaron 12 profesores de tiempo indeterminado (Juan Carlos Sigala alanís asesoró 5 PT; Ma. Teresa López Arenas y Alejandra García Franco asesoraron 3 PT). Participaron también 3 profesores



curriculares y 2 profesoras de otras divisiones (Montserrat Alvarado de Ingeniería en Computación y Jimena Otero de Ciencias Naturales). Solamente uno de los proyectos que se presentaron este año se realizó fuera de la Unidad Cuajimalpa (Laboratorios Carnot).

Los proyectos terminales representan una oportunidad para la formación de recursos humanos de los profesores de la licenciatura y la formación de grupos de trabajo por lo que es importante que la mayoría del profesorado participe. Esto también permitirá que un mayor número de estudiantes cumpla con los créditos necesarios para egresar.

Se ha procurado publicar los proyectos terminales que los profesores ofertan para que los estudiantes puedan acercarse y elegir. Sin embargo el mecanismo no ha funcionado del todo y la mayoría de los estudiantes se acercan a aquellos profesores con quienes tienen más confianza o que conocen. Esto genera una situación de desventaja para algunos estudiantes para quienes no son fáciles este tipo de acercamiento. Se requiere seguir trabajando en la socialización de proyectos terminales dentro de la unidad y también procurar espacios para que el estudiantado realice su proyecto terminal fuera de la unidad puesto que esto amplía el panorama y puede incluso ser una puerta de entrada para el mercado laboral.

Este año se generaron formatos para la entrega de PT y se solicitó que, de manera obligatoria, los estudiantes entreguen una copia del proyecto al repositorio de la biblioteca. Esto permite dar mayor difusión a los trabajos.

Las presentaciones de proyectos terminales son espacios que han permitido que profesores y estudiantes conozcamos el trabajo que hacen los demás y permiten también que familiares y amigos de los estudiantes asistan a la unidad (o los sigan mediante las transmisiones) lo cual es importante para el fortalecimiento de la comunidad.

## **2. Trabajo de la Coordinación con la Planta Docente**

### **2.1. Aplicación de Evaluaciones de Recuperación Especial**

Con el apoyo de la planta docente se programaron Evaluaciones de Recuperación Especial establecidas como una de las acciones en el Plan de Mejora de la Licenciatura presentado al CACEI. Se programaron evaluaciones para 18 UEA (6 en cada trimestre).

Es importante mencionar que este número disminuyó considerablemente de lo que se había solicitado en el 2021

22I	22P	22O
Taller de literacidad académica	Introducción a la programación	Cálculo Integral
Proyecto Terminal I	Biología molecular	Operaciones Unitarias
Ingeniería de biorreactores 1	Estadística	Álgebra Lineal
Cálculo integral	Ingeniería de Biorreactores II	Taller de métodos numéricos
Transferencia de calor y masa	Fisicoquímica	Estadística
Diseño y Análisis de experimentos	Proyecto Terminal I	Ingeniería de biorreactores

Tabla 2. UEA en las que se presentaron evaluaciones de Recuperación Especial

## 2.2. Grupos para estudiantes no regulares

Como parte de las acciones del Plan de Mejora de la Licenciatura presentado a CACEI, se programaron un total de 23 cursos no regulares.

21O	22I	22P	22O
Química	Taller de Matemáticas	Laboratorio de Ingeniería I	Cálculo Integral
Cálculo Integral	Balance de Materia	Transferencia de Calor y Masa (2 grupos)	Operaciones Unitarias
Operaciones Unitarias	Flujo de Fluidos	Cálculo Diferencial	Álgebra Lineal
Laboratorio de Ingeniería I	Física II	Balance de energía	Balance de Energía
Laboratorio de Ingeniería II	Ecuaciones diferenciales	Laboratorio de Ingeniería II (2 grupos)	Taller de métodos numéricos
Ingeniería de Biorreactores I		Bioinformática	Estadística
		Diseño y Análisis de Experimentos	Ingeniería de biorreactores I
		Ecuaciones diferenciales	
		Álgebra lineal	

Tabla 3. Cursos impartidos para estudiantes no regulares

La impartición de estos cursos es fundamental para evitar el rezago de los estudiantes en una plan de estudios con muchas seriaciones como es el de la LIB. En este año se tuvo que contender con el hecho de que muchos estudiantes decidieron no cursar los

laboratorios en línea por lo que se tuvieron que ofertar como cursos para estudiantes no regulares.

Hemos optado por cambiar el término utilizado de “cursos para repetidores” por el término “cursos no regulares” puesto que muchas veces los estudiantes están cursando estas UEA por primera vez.

La posibilidad de ofertar UEA para estudiantes no regulares requiere el compromiso del profesorado y la disponibilidad de plazas para profesores curriculares. En estos trimestres dado el número de profesores de tiempo indeterminado que están en gestión o sabático se logró programar un buen número de UEA, pero esta situación cambiará en el corto plazo.

El hecho de programar regularmente este tipo de cursos nos permite también ver que la existencia de un doble ingreso podría ser adecuada para la LIB puesto que de manera regular se programan cursos de otros trimestres.

Para decidir cuáles son los cursos de este tipo que se ofertan se hace una consulta con el alumnado en la semana IV y se solicitan a sistemas escolares las listas de estudiantes que no han cursado ciertas UEA. Con esta información se toma la decisión de abrir aquellas que tendrán mayor impacto en el avance de los estudiantes. Sin embargo también ocurrió durante este año que algunas UEA que se ofrecían no contaban con la demanda suficiente y tuvieron que cerrarse.

También es necesario decir que este año la movilidad no se planteó para el trimestre de otoño puesto que debido al desfase de los calendarios en este trimestre no sería posible que los estudiantes acudieran a instituciones en las que los cursos no fueran trimestrales.

### **2.3 Reuniones con el profesorado**

Con la planta docente se hicieron reuniones continuas a lo largo de todo el año (26 de enero, 24 de marzo, 8 de abril, 10 de octubre, 16 de noviembre y 13 de diciembre).

En estas reuniones se comparte el estado de la licenciatura, algunas acciones de la coordinación y también se toman acuerdos sobre el trabajo colegiado.

A partir del 8 de abril se definieron grupos colegiados para hacer la revisión del plan de estudios y se ha avanzado en la revisión de las UEA de las UEA del grupo de Biología y de Ingeniería y Matemáticas. Se trató sobre todo de revisar los contenidos fundamentales, contenidos faltantes, contenidos que están de más (considerando el tiempo), reconocer

qué es indispensable de UEA anteriores y cómo se integra con otras UEA. También se reflexiona sobre cómo aporta al perfil de egreso de los estudiantes.

En las reuniones del último trimestre nos enfocamos en la revisión de los atributos planteados por el CACEI pensando en la reacreditación de la licenciatura que, en principio, debería darse en el 2023 (la acreditación venció en diciembre de 2022). Esto nos permitió hacer una revisión de los atributos planteados por el CACEI para una licenciatura en Ingeniería y compararla con el perfil de egreso. Esto nos permitió reconocer que el perfil que tenemos es adecuado y que es necesario integrar la parte ética. En las UEA del trimestre 220 se pidió que los profesores llenaran las cédulas del CACEI en las que se hace explícito cuál es el papel de la UEA en el perfil de egreso. También de alguna forma permite explicitar algunos elementos como las evaluaciones y compartir con otros colegas.

En la reunión del 13 de diciembre se decidió que se haría una pausa en el trabajo específico para el CACEI hasta que haya una mayor claridad sobre los criterios de acreditación que tendrá la UAM ante las nuevas propuestas de la SEP. Sin embargo, también se acordó que se continuará con el proceso de revisión de los planes y programas de estudio y de la constitución de grupos de interés sobre la licenciatura, entre otros temas.

Al inicio del trimestre 220 se hizo una reunión con el profesorado que impartiría laboratorios para tratar de generar criterios comunes y enfatizar la necesidad de compartir la programación así como de planear las prácticas que se realizan.

### 3. Iniciativas destinadas a la Formación de los Alumnos

#### 3.1. Visitas industriales y académicas

Este año se realizaron algunas visitas académicas que contribuyen a la formación de los estudiantes y también permiten generar vínculos en la comunidad (Tabla 5).

UEA	Sitio de visita
Seminario de Ingeniería Ambiental	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iztapalapa
Seminario de Ingeniería Ambiental	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la UAM Cuajimalpa
Alimentos fermentados	Bodegas de Freixenet

Ingeniería de Biorreactores I	Planta Piloto de Fermentación en Estado Sólido. UAM Iztapalapa
-------------------------------	--

Tabla 5. Visitas industriales realizadas por estudiantes de Ingeniería Biológica

Sería deseable hacer un mayor número de visitas industriales que permitan al estudiantado conocer distintos ámbitos laborales o de investigación en los que la Ingeniería Biológica es relevante.

En este sentido se podría pensar en generar un comité estudiantil que pudiera gestionar estas visitas.

### 3.2 Tutorías grupales

Se llevaron a cabo tutorías grupales entre la coordinación y los estudiantes con el fin de presentar las programaciones del trimestre y resolver dudas relacionadas con temas como la movilidad, el servicio social, los proyectos terminales, entre otros. Estas tutorías permiten también que se conozcan estudiantes de distintos trimestres y que socialicen inquietudes y soluciones. Después de la pandemia ha sido muy importante contar con espacios como estos que promuevan la socialización.

La primera se llevó a cabo de manera virtual el 28 de enero en preparación al trimestre 22I considerando la vuelta a las actividades presenciales. El 31 de marzo de 2022 (semana 5 del trimestre 22I) y asistieron 40 estudiantes.

En el trimestre 22P se llevaron a cabo dos reuniones presenciales pero se contó con muy baja participación. La intención principal de estas reuniones fue compartir la planeación de la programación y aunque la participación fue baja permitió tomar algunas acciones como apertura de grupos de repetidores y de tratar de evitar que se empalmaran ciertas UEA.

### 3.3 Programa de acompañamiento entre estudiantes

La CODDAA organiza cada trimestre el programa de mentores estudiantiles en el que estudiantes de la licenciatura apoyan a estudiantes en algunas UEA específicas. La CODDAA solicita a las coordinaciones las UEA que requieren apoyo. Cada trimestre se ha contado con tres mentores en UEA como Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Balance de Materia, Balance de Energía, Laboratorio de Ingeniería II, Taller de Métodos Numéricos.

Si bien la intención del programa de que sean estudiantes de trimestres quienes apoyan a otros estudiantes en general los estudiantes no acuden a las mentorías y no es evidente el impacto del programa. Es muy importante que el profesorado tome en cuenta a los mentores y mentoras para que tenga un poco más de apoyo y relevancia.

### **3.4 Cursos Intertrimestrales**

En este año se organizó un curso intertrimestral ofertado por las profesoras Teresa García y Ma. Del Carmen Escobar. El curso tuvo el objetivo de introducir y actualizar a los alumnos en el desarrollo de prácticas experimentales para adquirir habilidades en el manejo adecuado de los equipos y materiales de laboratorio. El curso se impartió del 4 al 8 de julio de 2022.

Este curso se planteó en parte porque al impartir UEA experimentales en el trimestre de 210 y 221 fue evidente que los estudiantes no contaban con las habilidades necesarias para enfrentar los cursos experimentales debido a las condiciones docentes en la pandemia. En el curso participaron 20 estudiantes.

Sería deseable seguir impartiendo cursos intertrimestrales de temáticas diversas que fortalecieran el desarrollo académico y profesional de los estudiantes. Se podrían plantear cursos de herramientas tecnológicas como Excel o bien de sistemas de calidad y gestión de proyectos. Los cursos intertrimestrales podrían plantearse como una forma de completar la formación académica.

### **3.5 Seminario de Egresados**

El 16 de mayo de 2022 el Ingeniero Biólogo Santiago Meléndez asistió a la universidad a impartir una charla sobre su trabajo denominada "Inserción del Ingeniero Biólogo en la industria de los artículos de consumo". En esta conferencia Santiago hizo énfasis en la relevancia de su formación y de los aprendizajes diversos que ha tenido en la vida laboral.

### **3.6 Conferencias invitadas**

Continuamos con el ciclo de "Potencial de la Ingeniería Biológica en la Pandemia contra covid-19" con el apoyo del egresado Diego Gaytán se llevó a cabo la conferencia "Desarrollo Preclínico de Vacunas contra COVID-19". El seminario lo impartió el Dr. Adolfo García Sastre quien es codirector del Global Health & Emerging Pathogens Institute y del Icahn School of Medicine at Mount Sinai en Nueva York.

También dentro de las UEA los profesores cotidianamente invitan a colegas a que presenten su trabajo a los estudiantes, tanto en las UEA optativas como en las UEA obligatorias. Desafortunadamente no existe un registro puntual de estas conferencias lo cual deberá considerarse en siguientes ocasiones.

### **3.7 Convivencia en el Encinal**

El 26 de mayo de 2022, al término del trimestre 22I, se llevó a cabo una convivencia de estudiantes en el Encinal. En esta convivencia participaron alrededor de 150 estudiantes y algunos profesores. En la convivencia nos apoyó el personal de la Coordinación de Servicios Universitarios, particularmente actividades deportivas, haciendo una clase de yoga masiva y juegos diversos. Después de la comida se hizo un trabajo intergeneracional en el que los estudiantes analizaron algunas fortalezas y debilidades de la licenciatura.

Tener estos espacios permite desarrollar sentido de identidad en los estudiantes y también permiten que conocamos las ideas de los estudiantes y sus opiniones sobre la licenciatura.

### **3.8 Quinta Semana de la Ingeniería Biológica**

Este evento se realizó al término del mes de noviembre. En el comité organizador participaron algunos de los profesores por tiempo indeterminado: Antonio González Sánchez, Diego Esquivel, Victoria Tamayo y Ma. del Carmen Escobar. Participaron además 21 estudiantes de la licenciatura.

En este evento se presentaron conferencias plenarias, cuatro de ellas impartidas por profesores de la licenciatura (Marcia Morales, Nohra Beltrán, y Juan Carlos Sigala) que permitieron tener un panorama de las distintas áreas de estudio que se cultivan. También se presentaron conferencias plenarias sobre temas diversos. En la sesión de carteles científicos se contó con trabajos e infografías que permitieron dar cuenta de la diversidad del trabajo que realizan estudiantes de licenciatura y posgrado tanto en proyectos terminales como en algunas UEA. Además se impartieron talleres durante el evento. Para la clausura se hizo un concurso de piñatas científicas y un convivio acompañado con quesadillas.

Fue muy importante para el estudiantado y el profesorado poder retomar las actividades presenciales como la quinta semana de IB. La posibilidad de conocer el trabajo de Ixs

compañeros y de compartir espacios fue valorada de forma muy positiva por el estudiantado.

### **3.9 Apoyo económico para la asistencia a cursos o eventos especializados.**

La coordinación de IB apoya a estudiantes para que puedan presentar sus trabajos en seminarios, congresos, y a tomar cursos

- José Eduardo Romero Olalde (2183035530) asistió a la AMIDIQ
- Alicia Jacqueline Hernández Monzalvo (2183035530) asistió a la competencia IGEM en París
- Brenda Ivonne Lázaro Molina (2163032426) inscripción al taller “Cultivo de Hongos” impartido en la UAM Iztapalapa.

Adicionalmente se apoyó a la asociación de estudiantes IGEM UAM. IGEM es una organización que busca utilizar las herramientas de la biología sintética y la bioinformática para la resolución de problemas relevantes.

### **3.9 Jornadas de Sustentabilidad.**

Las Jornadas de Sustentabilidad fueron planteadas en conjunto con la Coordinación de Cultura, la Coordinación de Biología Molecular y la Coordinación de Estudios Socioterritoriales. La idea principal era generar espacios interdivisionales de trabajo en el que el profesorado de la UEA de sustentabilidad se conociera y compartiera. Además se buscó también que las actividades culturales estuvieran relacionadas con el trabajo académico en las UEA. Se planteó una actividad inicial (semana 2) en la que hubo dos conferencias, un trabajo interdivisional de estudiantes y una obra de teatro. Una segunda serie de actividades culturales y conferencias en semana 8 y se planteó que el estudiantado presente su trabajo en la semana 12.

### **3.10 Comunicación con el estudiantado**

En la coordinación se ha establecido comunicación directa con los estudiantes sobre todo a través de la página de FaceBook y del correo electrónico institucional. Debido a las condiciones sanitarias también hay mucha comunicación vía el sistema de mensajería WhatsApp que permite una comunicación más dinámica sobre todo para resolver dudas específicas con referencia a las inscripciones. Durante la semana de IB se activó el uso de Instagram y la página de FB tuvo mucha mayor interacción. Las redes sociales son



fundamentales para la atracción de nuevos estudiantes, así como para posicionarse en la mira de empleadores y de otras instituciones.

### 3.11 Entrega de diplomas

Con el fin de tener una ceremonia que marque la culminación de los estudios este año se realizaron tres entregas de diplomas para estudiantes de la generación 15 en marzo, generación 16 y 17 en mayo y generación 18 en diciembre. Estos eventos permiten una vinculación con los familiares y amigos del estudiantado. Se entrega diploma a todos los estudiantes que pertenezcan a alguna de las cohortes mencionadas y que tengan un número de créditos mayor a 75%. Han existido sin embargo muchos estudiantes que quieren recibir diploma con su generación aun sin haber cumplido ese porcentaje de créditos y dado que el diploma tiene un valor más sentimental y testimonial se ha permitido de esa forma.

## 4. Acreditación

Como ya se mencionó en el apartado 2, este año continuamos el trabajo para reacreditarnos con el CACEI. La Dra. Maribel Hernández, la Mtra. Verenice Fabre y la Dra. Alejandra García Franco tomamos un curso sobre la acreditación que nos permitió reconocer la dimensión de la tarea y plantear algunas formas de atención.

Las acciones que se habían comenzado en los años anteriores se continuaron apoyando

Se continuó con las acciones hacia la acreditación por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A. C. (CACEI, A.C.) que habían sido propuestas por la coordinación en el año anterior.

## 5. Programa de Formación Docente

En total, 12 profesores de la LIB tomaron algún taller de formación docente

**Tabla 6.** Miembros del profesorado que tomaron algún curso de formación docente

Nombre	Apellido	Nombre del curso	Horas
Ana Lilia	Juárez Vázquez	Producción de contenidos audiovisuales, nivel básico	20
Helen Denisse	Lugo Méndez	Producción de contenidos audiovisuales, nivel básico	20
Izlia Jazheel	Arroyo Maya	Modelo educativo de la uam cuajimalpa on line	20

Victoria Eugenia	Tamayo	Modelo educativo de la uam cuajimalpa on line	20
Valaur Ekbalam	Márquez Baños	Modelo educativo de la uam cuajimalpa on line	20
Juan Carlos	Sigala Alanis	Generación de cuestionarios aleatorios y reactivos para moodle (ubicua) usando r/exams”	20
Maribel	Hernández Guerrero	Microenseñanza en el modelo flexible digital	20
Maria Teresa	López Arenas	Herramientas de evaluación on line	20
María Belem	Arce Vázquez	Herramientas de evaluación on line	20

## 6. Infraestructura y equipo (destinado a la docencia)

Además de cooperar en el presupuesto con la coordinación de laboratorios, con el presupuesto se adquirió equipo para llevar a cabo proyectos terminales como licuadoras, molinos, etc. Es necesario reconocer la diversidad de proyectos terminales y áreas de investigación que se cultivan en la licenciatura.

Por otro lado, se hizo un esfuerzo de gestión para que se acondicione un espacio más para laboratorio que permita contender con la demanda. En coordinación con la licenciatura de Biología Molecular y con la Coordinación de Laboratorios fue posible que se reconociera la importancia de contar con este espacio.

## 7. Unidades de servicio (talleres, cursos, etc.)

### 7.1. Unidad Especializada de Igualdad y Equidad de Género

A lo largo del 2022 se tuvo un acercamiento constante con la Unidad Especializada de Igualdad y Equidad de Género por consultas que estudiantes de la licenciatura hacían o bien porque estudiantes se acercaron a la coordinación con temas relacionados con género.

Para el trimestre 22O se programaron talleres de buentrato en el aula dentro de la UEA Taller de Literacidad Académica tanto en los grupos de Ingeniería Biológica como de Biología Molecular. Ello permitió que todo el estudiantado tuviera 9 un taller de 9 horas en el que analizaron temas desde la perspectiva de género y conocieran el modelo del buen trato en el aula.

En el trimestre 22P a partir de una inquietud de una alumna la unidad de género propuso impartir el taller “Resiliencias frente a la violencia: claves desde la perspectiva de género”. Este taller se llevó a cabo dentro de la UEA “Técnicas Instrumentales Modernas” en coordinación con el profesorado de esa UEA. Esto permitió que buena parte del estudiantado de la generación 20O tuviera acceso a estos talleres.

Además de los talleres que se impartieron se contó con un acompañamiento continuo de esta unidad puesto que a lo largo del año se presentaron distintos casos de miembros del estudiantado que fueron afectados por situaciones de género. Esto implica un tiempo dedicado al acompañamiento de lxs estudiantes.

La unidad de género programa a lo largo del año talleres y conferencias dirigidas al estudiantado, sin embargo no hay información específica sobre el número de estudiantes de la licenciatura que han sido beneficiados.

## **7.2. Centro de Escritura y Argumentación (CEA)**

El CEA aplicó la Evaluación de Diagnóstico de Escritura y Argumentación (EDEA) a todo el estudiantado de la generación 21 al final del trimestre 21O (enero de 2022). Esta evaluación permitió que se identificara que la mayoría del estudiantado tiene niveles por debajo de lo esperado e invitarles a participar en los cursos de Español como Lengua Escrita. Sin embargo, no se ha dado continuidad a esta iniciativa.

En coordinación con la licenciatura de Biología Molecular y el Centro de Escritura y Argumentación se planteó un taller de escritura para proyectos terminales. En el trimestre 22I se plantearon 3 sesiones espaciadas a lo largo del trimestre (semana 2, 7 y 10) y, con base en los resultados en el trimestre 22P se plantearon 3 sesiones en la semana 3 el trimestre. Se socializó el taller con el profesorado para que pudieran incentivar a lxs estudiantes a asistir, sin embargo, la asistencia no fue la esperada.

## **7.3 Servicio Social**

22 estudiantes liberaron su servicio social en 2022. 13 hicieron servicio social interno, 3 en la UNAM (Instituto de Biotecnología e Instituto de Ingeniería), 2 en el banco de tejidos del Estado de México, 1 en SEMARNAT, 1 en SAGARPA / SENASICA, 1 en comunidad Mapfre y 1 en grupo educativo TCREEA A.C.

Dado que el servicio social es un requisito para la titulación es importante que el estudiantado conozca los procedimientos y lugares en los que puede realizarlo. El

servicio social también puede ser experiencia para el estudiantado e incluso ser una puerta de entrada al mundo laboral. En ese sentido es un espacio en el que la LIB puede vincularse con el exterior

### 7.3 Otras instancias

Instancias como la coordinación de servicios universitarios (actividades deportivas, psicología, servicio médico, lenguas extranjeras), la biblioteca apoyan a la licenciatura de maneras diversas. Sin embargo no se cuenta con los datos precisos que permitan hacer un seguimiento puntual de la participación de estudiantes de IB en estas actividades.

## 8. Participación del Programa en Organismos o Instancias Públicas y privadas externas a la UAM

### 8.1. Participación en encuentros académicos

Tabla 7. Estudiantes que participaron en encuentros académicos

Nombre	Evento
José Eduardo Romero Olalde	XLIII Encuentro Nacional de la AMIDIQ
Jacqueline Hernández Monzalvo	IGEM UAM
Corina de la Cruz Gutiérrez	XIII Congreso Internacional de Docencia e Investigación en Química

### 8.2 Participación en vinculación

Como parte del programa de estancias de verano, los estudiantes de la licenciatura de Ingeniería Biológica participaron en distintas instituciones (Tabla 8)

Tabla 8. Estudiantes de Ingeniería Biológica que participaron en estancias de verano

Nombre del practicante	Matrícula	Plan de estudios	Organización Receptora
Israel Sadoc Grande Flores	2183035754	Ingeniería Biológica	Instituto Nacional de Rehabilitación
Alicia Jacqueline Hernández Monzalvo	2193036914	Ingeniería Biológica	CINVESTAV IPN
Johan Francisco Flores Castañeda	2163072653	Ingeniería Biológica	Molino de chiles y nixtamal "La Central"

Rebeca Pérez García	2193077675	Ingeniería Biológica	Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez
Silvia Guadalupe Hernández González	2163084082	Ingeniería Biológica	Molino de chiles y nixtamal "La Central"
Diana De la Cruz García	2183035058	Ingeniería Biológica	Instituto de Neurobiología de la UNAM

## 9. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la Licenciatura (FODA)

Para poder hacer un seguimiento, la matriz FODA que se presenta a continuación es la misma que se presentó en el informe del 2021 y fue construida con base en el Plan de Desarrollo de la Licenciatura. Se marcan en gris aquellos puntos que tuvieron algún cambio.

Fortalezas	Debilidades
Planta académica joven, bien habilitada y consolidada Buenos apoyos institucionales Acciones de actualización docente y uso de innovación educativa apegada al Modelo UAM-C Buen uso de TIC's Experiencia en modalidad remota y presencial Buena gestión de recursos Buenos vínculos con las Licenciaturas de la DCN# Programa de movilidad Buenos vínculos con egresados Fomento del sentido de pertenencia e identidad Programa con alta retención (>80%) y baja deserción (<10%)	Poca vinculación con sectores externos (industrias) Poca participación de empleadores para retroalimentar el plan de estudios Baja demanda y puntajes de ingreso bajos Baja eficiencia terminal Poca corresponsabilidad de los docentes con la formación integral de los estudiantes. Programa de tutorías no asumido de manera uniforme por el profesorado Porcentaje alto de estudiantes en situación de rezago

Trabajo conjunto con la Unidad Especializada en Igualdad y Equidad de Género (cambió de oportunidad a fortaleza)		
<p>Difundir el programa para aumentar la demanda y atraer talentos</p> <p>Fortalecer vínculos con licenciaturas de DCNI, DSCH, DCCD</p> <p>Fortalecer vínculos y establecer nuevos hacia el exterior</p> <p>Establecer proyectos de docencia interdivisionales</p> <p>Mantener el programa de movilidad obligatoria</p> <p>Exploración de esquemas de enseñanza remota y aumento de matrícula</p> <p>Desarrollar trabajo conjunto con el Centro de Escritura y Argumentación con el fin de mejorar las habilidades generales y específicas.</p> <p>Trabajar de manera más colegiada en proyectos de la licenciatura.</p> <p>Uso de redes sociales para difundir la licenciatura</p>		<p>Limitaciones en infraestructura de laboratorios y equipamiento</p> <p>Efectos de cambios políticos en presupuesto</p> <p>Exceso de trabajo en la coordinación que no permite el seguimiento deseable de todos los asuntos.</p>
<b>Oportunidades</b>		<b>Amenazas</b>

## 10. Balance respecto al Plan de Desarrollo de la Licenciatura

El año 2022 marcó el regreso a las actividades presenciales después de un periodo de confinamiento por motivos sanitarios. El profesorado y el estudiantado de la LIB hizo esfuerzos por adaptarse a la 'nueva normalidad' y continuar las actividades. Sin embargo este tiempo de confinamiento ha dejado su marca en la salud mental y también en la socialización del estudiantado. Así los profesores se encuentran ahora con estudiantes que cursaron el bachillerato en línea y que probablemente no desarrollaron las habilidades y contenidos esperados, se enfrentan también a estudiantes que siguen esperando la flexibilidad del PEER y el PROTEM. El ajuste ha sido paulatino y en ocasiones parece que no se avanza tanto como se quisiera.

Las áreas de oportunidad y amenazas de la LIB no han cambiado mucho al revisar el informe del año anterior. Las áreas de oportunidad más importantes se encuentran en la

vinculación con el exterior (este punto también se menciona en el estudio de egresados de la generación 2018). Tanto los proyectos terminales como los servicios sociales (e incluso la movilidad) se realizan de manera mayoritaria dentro de la misma unidad. Es necesario fortalecer la vinculación con egresados y sus empleadores de manera que el estudiantado tenga más referencias sobre las oportunidades de la licenciatura. También es necesario promover espacios de formación encaminados a la vida laboral, el desarrollo específico de habilidades 'blandas' y de contenidos que no están en la licenciatura pero que son relevantes (gestión de proyectos, manejo de Excel, sistemas de control de calidad). La revisión del plan de estudios ha permitido notar algunos de estos puntos débiles de la licenciatura.

Las acciones para aumentar la eficiencia terminal y disminuir el rezago se han realizado de manera continua. Estas acciones incluyen la programación de cursos para estudiantes no regulares y la programación de UEA de recuperación especial. Se ha procurado una comunicación directa con el estudiantado para que la programación sea adecuada para la mayoría. Es necesario fomentar la tutoría como una acción necesaria para que el estudiantado cuente con mayores herramientas para afrontar el tránsito por la licenciatura.

Si bien en 2020 y 2021 todas las acciones académicas se realizaron a distancia, a partir del trimestre 22P todas las UEA se impartieron de manera presencial. Sería necesario valorar la posibilidad de tener un mayor número de UEA virtuales no solo para que nuestros estudiantes puedan cursarlas, sino porque eso nos permitiría también interactuar con otras unidades de la UAM.

La relación con las otras licenciaturas de la división es buena pero sería deseable considerar la posibilidad de compartir más UEA, actividades y espacios. Se realizaron las Jornadas de Sustentabilidad para promover la relación académica entre divisiones.

La realización de la V Semana de la Ingeniería Biológica mostró una comunidad comprometida, con identidad y diversa. Sería importante capitalizar lo que se mostró en material de difusión.

La **Tabla 22** presenta las acciones y observaciones relacionadas con las metas del Plan de Desarrollo.

**Tabla 2.** Metas del Plan de Desarrollo de la Licenciatura y Actividades/Observaciones.

<b>Meta</b>	<b>Actividad/Observaciones</b>
Ampliación de oferta educativa en la zona	La generación 22O cuenta con 61 estudiantes activos (que son menos de los que se desearía) y algunos de ellos no eligieron esta licenciatura como su primera opción. Es necesario establecer un vínculo más cercano con los bachilleratos de la zona y otros. Se buscará involucrar más al estudiantado en la difusión de la licenciatura. Se logró gestionar un espacio para construir un laboratorio de docencia en el piso 7. Este espacio permitirá contener con la carga académica y también permitirá realizar proyectos terminales o de investigación.
Promover campañas periódicas que refuercen el sentido de pertenencia, identidad y compromiso de la comunidad de la LIB con la Misión y Valores de la LIB	La V semana de la Ingeniería Biológica mostró una comunidad que se desarrolla en distintos ámbitos de la generación de conocimiento, orgullosa de su trabajo, y dispuesta a trabajar por la licenciatura. En ese sentido se reforzó mucho el sentido de identidad y compromiso.
Fortalecer los vínculos entre las licenciaturas de la UAM-Cuajimalpa	En el 2022 se programaron las UEA de primer trimestre (seminario de sustentabilidad, taller de literacidad académica e introducción al pensamiento matemático) junto con la licenciatura de Biología Molecular. Esto permite que el estudiantado comparta espacios y se conozca. Es necesario fortalecer estos espacios y buscar abrir nuevos tanto con las licenciaturas de la división como de las otras divisiones.
Convenios de vinculación	Se concretó el convenio con la Universidad de Auburn. Se está buscando establecer convenios con universidades en Alemania
Vínculo con reclutadores y empleadores para retroalimentación al plan de estudios	Se requiere seguir trabajando este punto y buscar mecanismos para incentivar la participación de los empleadores.
Atracción de Talentos	Se ha hecho una campaña más constante en las redes sociales tanto de la LIB como de la DCNI. Sin embargo no hay
Aumentar la Eficiencia Terminal	Se siguen llevando a cabo acciones como tutorías, asesorías, monitorías, programación de cursos para repetidores, programación de evaluaciones de recuperación especial. Será necesario rescatar y volver a implementar el PAEA. Se implementó el programa de mentores académicos en la DCNI.
Nivel Intermedio de Inglés en los alumnos	Se continuó promoviendo los cursos del idioma en la UAM a través de la página de FB
Alumnos en Movilidad	En el 2022 la mayoría de los estudiantes hizo movilidad en el programa IntraUAMC y solo una estudiante en una universidad nacional. Esto puede explicarse por las condiciones sanitarias. La programación académica se modificó para que el estudiantado que así lo decida pueda cursar movilidad en instituciones distintas a la UAM en el 2023.
Acercamiento y retroalimentación de los egresados	Si bien se hizo un evento con un estudiante egresado, es necesario fomentar la relación y hacer el acercamiento más continuo.
Habilitación de la Planta Académica	La planta académica se encuentra bien habilitada y al igual que en el año 2021 se habilitó aún más con cursos para desarrollo de habilidades para la enseñanza remota. Los profesores curriculares de nuevo ingreso tomaron el curso del Modelo Educativo de la UAM Cuajimalpa.
Miembros del Personal Académico en Estancias	3 profesores se encuentran de estancia sabática.
Difusión de la Cultura	Los alumnos participaron en algunos congresos y en el evento de puertas abiertas de la unidad.





Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
METROPOLITANA**  
Unidad Cuajimalpa

*Comunidad académica comprometida  
con el desarrollo humano de la sociedad.*

Crecimiento Infraestructura Equipamiento	en y	Se obtuvo equipamiento nuevo, particularmente para el área de alimentos.
Vinculación interdivisional y proyectos interdivisionales en docencia, investigación y preservación de la cultura		Se realizaron las Jornadas de Sustentabilidad que vinculan distintas divisiones y la coordinación de cultura. Se hizo un esfuerzo mayor por difundir las UEA de la LIB que podrían ser interesantes para estudiantes de otras divisiones. Se requiere aún más trabajo para lograr una verdadera interacción con las otras dos divisiones de la UAM-C.