



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS  
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

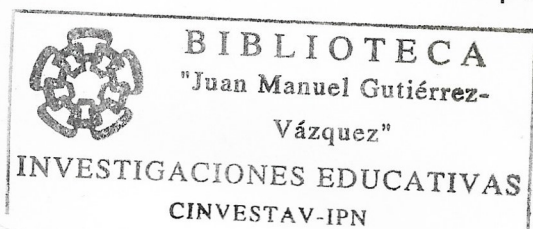
Departamento de Investigaciones Educativas

**Tensiones en el proceso de formación en la Licenciatura  
de Biología Experimental de la Universidad Autónoma  
Metropolitana-Unidad Iztapalapa**

Tesis que presenta

**José Roberto Barrón Venegas**

para obtener el Grado de



Maestro en Ciencias

en la Especialidad en

Investigaciones Educativas

Director de Tesis: Dra. Sylvie Didou Aupetit

Ciudad de México

**CINVESTAV  
IPN  
ADQUISICION  
LIBROS**

Febrero, 2017

Para la elaboración de esta tesis,  
se contó con el apoyo de una beca Conacyt

## Agradecimientos

A Eduardo Remedi. La única forma de agradecerte es con la culminación de este trabajo. Gracias por abrirme las puertas a un campo del cual tenía poco conocimiento, pero que es maravilloso y enajenante y en el cual brillabas con luz propia: las instituciones, la vida académica. Sin duda alguna no hubiese conocido dicho campo si no me das la oportunidad de entrar en él. No tengo forma de agradecer y de describir lo que significa para mí haberte encontrado en este recorrido. Lo más significativo para mí es que con tan sólo una plática te bastó para que me conocieras, para que identificaras mis cualidades y defectos, para que confiaras en mí. Viviré eternamente agradecido a esa confianza que me diste, a tus enseñanzas, a tus regaños, a tus ganas de trabajar y seguir produciendo conocimiento a pesar de cualquier adversidad a cuestas, a la pasión por tu labor. Espero que mi trabajo te tenga contento y tranquilo.

Con mucho cariño para mis padres, por el apoyo que me han dado durante toda la vida, por su paciencia, por el esfuerzo, dedicación y cariño que han invertido en mí, por su deseo de que llegara hasta donde estoy y que continúe por este camino.

A mi Mami, gracias por estar, por tu sufrimiento, por tu resguardo, por enseñarme que cada día hay que sacrificarse y seguir trabajando para cumplir nuestros propósitos, por tu resguardo, por preocuparte, a veces sin razón, por mí, por mimarme y sobre todo por amarme.

A Papá, por tu tolerancia, paciencia y por ser soporte de gran parte de mi educación.

Queridos hermanos, toda mi vida han sido fuente de apoyo y de inspiración para mí, a cada uno los admiro de forma especial. Gracias: Jorge, Zulma y Liliana.

Para toda mi familia, en especial al cuñado Jesús Márquez por acogernos cada reunión en su casa, por tus consejos, por tu escucha.

Queridos y hermosos sobrinos, espero que esta tesis les sirva de inspiración. Paola, Said, Gael, Kevin y Azul los adoro tanto, son una parte especial en mi vida, habitan un lugar muy importante en mi corazón.

Con mucho afecto a la Dra. Rosalba Ramírez, esta tesis tiene una gran parte de ti. Gracias por ser la guía que necesitaba, por identificar el camino que debía seguir este trabajo cuando estaba un poco perdido. He aprendido innumerables cosas durante todas las horas de trabajo a tu lado. Expreso mi admiración por tu forma de trabajar, por tu ímpetu, por tu dedicación, por tu incansable forma de trabajar, por enseñarme a “ser como un pulpo” y atender muchas cosas a la vez, aún me cuesta trabajo hacerlo pero lo lograré. Gracias por todo lo que le aportaste a este trabajo que no hubiera sido posible sin ti.

A la Dra. Sylvie Didou por acogerme a la partida de Eduardo, por las lecturas cuidadosas a mi trabajo, por su tiempo, por sus comentarios certeros, por su atenta, puntual y meticulosa revisión a mi tesis, por darle una mayor claridad a mi escrito, por darle un toque especial a esta investigación.

A mis compañeras de seminario: Araceli, Flor, Julia, Ivet, María Rosa. Ha sido un placer compartir con ustedes estos dos años. Me han dado la oportunidad de conocer a mujeres con enorme talento. Extrañaré escuchar sus comentarios sobre las lecturas, su excepcional capacidad de análisis y su deconstrucción de las investigaciones de los integrantes del seminario. En especial a mi Sina, gracias por compartir estos dos años de trabajo, por la amistad, por tu apoyo, por compartir tu talento conmigo y por ser mi compinche.

A la Dra. Inés Dussel por todo el apoyo que me ha dado durante la maestría, por leerme, por sus comentarios, por su guía, por siempre atenderme sin excusas y hacerlo con gran amabilidad, por estar presente hasta estos momentos. Tu calidad como persona, tu inteligencia y pasión por el trabajo son un referente para mí. Gracias, Inés.

A todo el personal académico del DIE, en especial a las doctoras Alicia Civera e Ilieana Reyes por estar al pendiente de mi trabajo desde la partida de Eduardo; a los doctores Weiss, Hernández-Rosette y Maldonado por la convivencia. A todos los profesores-investigadores que me dieron clase y me dejaron enormes enseñanzas, su calidad es inigualable: Eugenia Roldán, Ariadna Acevedo, María de Ibarrola, Rosa Nidia Buenfil, Susana Quintanilla, Germán Álvarez, Judith Kalman, perdón si omito a alguien.

A todo el personal administrativo del DIE, al personal de la biblioteca: excelente atención, a compañeros de otras generaciones, a Luci Ramírez, a Aleida García.

A toda la generación 2014-2016: a los “Deportistas DIE”, a la “Banda Malandra”, a la “Mesa Compa”, a todos y cada uno de los integrantes de esta generación que ha sido mágica, llena de talento. Con los que he compartido, y compartiré, momentos de alegría, tristeza, nostalgia, diversión... felicidad. Gracias por ser mis compañeros de viaje.

En especial a mí, a todo lo que hay en mi ser que me trajo hasta este momento.

## Resumen

En este trabajo son analizados los cambios en las propuestas de formación en la Licenciatura de Biología Experimental (LBE) de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa (UAM-I) y su incidencia en la trayectoria y experiencias académicas de los estudiantes que no logran avanzar y concluir su formación. Este estudio da cuenta de las razones por las cuales los sujetos experimentan tensiones y dificultades en los procesos de formación, ello visto a través de la forma en que reciben y se apropian de una oferta curricular.

## Abstract

This study analyses the changes on the proposals for the students' academic training in the Bachelor in Experimental Biology (LBE, acronym in Spanish) of the Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa (UAM-I) and its influence on the trajectories and academic experiences of students, who do not progress and cannot end their higher education. This study shows the reasons for which the individuals experiment tensions and difficulties on their academic training processes. This is seen through the way in which students receive and appropriate a curriculum offer.

## ÍNDICE

<b>Introducción. Motivos para indagar y analizar los problemas de formación profesional</b>	<b>1</b>
<i>Antecedentes asociados al tema de interés</i>	<i>1</i>
<i>Acercamiento metodológico</i>	<i>8</i>
<i>Elementos teórico-conceptuales</i>	<i>13</i>
<b>CAPÍTULO 1. El complejo sendero de la formación en la Licenciatura en Biología Experimental: la seriación curricular</b>	<b>18</b>
<i>Antecedentes de la UAM y de la Licenciatura en Biología Experimental</i>	<i>18</i>
<i>Proceso de selección, matrícula y perfil del alumno</i>	<i>25</i>
<i>Descripción del primer plan de estudios</i>	<i>29</i>
<i>Implicaciones de la seriación: alumnos con desempeños prominentes y alumnos con desempeños no regulares</i>	<i>34</i>
<b>CAPÍTULO 2. La respuesta institucional a los problemas derivados de la seriación: la flexibilización curricular</b>	<b>51</b>
<i>La reforma curricular del 2013</i>	<i>51</i>
<i>Características del nuevo modelo</i>	<i>55</i>
<i>Rasgos de la estructura curricular 2013</i>	<i>56</i>
<i>Perspectiva de los actores sobre la reforma curricular</i>	<i>68</i>
<b>CAPÍTULO 3. Consecuencias de la flexibilización curricular en la formación de los estudiantes</b>	<b>79</b>
<i>Implicaciones de la autonomía y corresponsabilidad</i>	<i>84</i>
<i>Apertura de un amplio abanico de asignaturas optativas</i>	<i>86</i>
<i>Reorganización de los contenidos</i>	<i>88</i>
<i>Disminución de seriaciones</i>	<i>92</i>
<i>Formación de un sistema de exigencia, rápido y diferente: el sistema trimestral</i>	<i>96</i>
<i>El sistema de inscripción a las asignaturas y sus rupturas</i>	<i>100</i>
<i>La lógica de la flexibilización en la formación en la Licenciatura en Biología Experimental</i>	<i>109</i>
<b>Reflexiones Finales</b>	<b>121</b>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>130</b>
<b>Anexos</b>	<b>135</b>

## **Introducción. Motivos para indagar y analizar los problemas de formación profesional**

La tesis que desarrollo propone un análisis institucional de los cambios en las propuestas de formación en la Licenciatura de Biología Experimental (LBE) de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAM-I) y su incidencia en la trayectoria académica de los estudiantes, con un énfasis especial en aquellos que no logran avanzar y concluir su formación. El propósito de la investigación fue dar cuenta de las razones por las cuales los sujetos experimentan tensiones y dificultades en los procesos de formación, vistas a través de la forma en que reciben y se apropian de una oferta curricular.

### *Antecedentes asociados al tema de interés*

La formación profesional es un campo que tiene su principal referente en las Instituciones de Educación Superior (IES) ya que éstas representan el espacio donde el futuro profesional se forja; allí, es también donde los estudiantes pueden encontrar dificultades para concluir sus estudios, pese a las reformas de las que ha sido objeto los planes y programas de estudio. Por este motivo, en esta investigación, me propuse observar, describir y analizar, dentro del entramado institucional, cuáles son los procesos positivos y negativos que inciden en la formación del estudiante de la Licenciatura en Biología Experimental de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.

En México, las IES enfrentan diversos problemas para dar una formación adecuada a sus estudiantes y responder a las demandas que exigen los cambios tecnológicos, económicos, políticos, sociales y culturales de nuestra sociedad; por este motivo, es necesario analizar, por un lado, las dificultades que los jóvenes encuentran para acceder a la educación superior y, por otro, las complicaciones que se vinculan a su permanencia y conclusión de los estudios.

Antes de ingresar al Departamento de Investigaciones Educativas (DIE) del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), me interesaba estudiar el abandono escolar, pero al ser aceptado en la maestría de dicho departamento



y formar parte del equipo “Vida académica y procesos de institucionalización” del Dr. Eduardo Remedi Allione, surgió el interés de llevar a cabo una investigación sobre fracaso escolar. Las dificultades de acceso, permanencia y egreso estaban presentes en mis intereses de investigación. Se trata en efecto de una problemática muy presente en el Sistema de Educación Superior (SES) de nuestro país. Hay un exceso de demanda hacia sus servicios así como pocas opciones de IES en el área metropolitana de la Ciudad de México (CDMX). También hay una preferencia de parte de los aspirantes por ciertas instituciones y carreras. El acceso a las universidades se ha convertido en una posibilidad que pocos logran alcanzar. El problema no acaba con la complejidad de entrar a una IES sino que continúa con los obstáculos que enfrentan los jóvenes admitidos para permanecer en ella y egresar.

Finalmente, el interés de la investigación se fue especificando y me centré en las dificultades en los procesos de formación vistos a través de las reformas curriculares. Esta decisión se vio fortalecida al entrar al trabajo de campo y estar en contacto con el ambiente de la LBE: en esa etapa, surgió la inquietud de conocer qué ocurre con aquellos alumnos que no logran terminar la carrera o con los estudiantes que por diversas razones no son catalogados como exitosos, es decir, alumnos que reprueban materias, que repiten cursos, que presentan extraordinarios, que interrumpen su proceso de formación y que tardan muchos años en titularse. Esa situación en la LBE abarca a la mayor parte de la población estudiantil.

El acceso a la UAM en cualquier carrera no es algo sencillo de conseguir. En el año 2014 se registraron 90,732 aspirantes de los cuales sólo fueron admitidos 11,911: en otras palabras, no fueron aceptados 74,242. El total de rechazados en los diferentes planteles de la UAM en 2014 fue de 86.2%. La UAM-I tuvo un 77.7% de no admitidos y un 22.3% de admitidos (UAM, 2014).

En la Licenciatura en Biología Experimental de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa ocurre un fenómeno particular. La cifra anual de aspirantes a la carrera ha llegado a superar los 400. De éstos, son aceptados alrededor de 120 alumnos por año, es decir, 300 aspirantes no son admitidos. De los 120 alumnos que ingresan cada año, egresan menos del 10 por ciento. Este fenómeno llama la atención

porque ha ocurrido independientemente de los modelos curriculares con los que ha operado la LBE desde su apertura, tanto en el basado en la seriación como en el basado en la flexibilización.

Al abordar esta temática fueron emergiendo diversas preguntas en relación con los estudiantes y la institución: ¿Por qué los alumnos tardan tanto en egresar?, ¿qué situaciones entorpecen su avance en la licenciatura?, ¿hasta dónde el alumno es responsable de esas experiencias de rezago? En lo que corresponde a la institución, ¿cuál es su papel en la atención de las dificultades que enfrentan los alumnos para permanecer y concluir sus estudios?, ¿qué acciones emprende para que estos alumnos no se queden estancados? Estas interrogantes están en la base de mi trabajo de investigación.

En relación con los estudiantes, identifiqué problemas de aprendizaje sobre áreas básicas en la Biología Experimental. El alumno que entra a la LBE debe tener un conocimiento de nivel intermedio o al menos básico en temas relacionados con disciplinas como la Biología, la Química, las Matemáticas y la Física. Sin embargo, algunos de los jóvenes admitidos en la institución no cuentan con estos saberes y eso crea una distancia entre los conocimientos que la institución da por hecho que el alumno porta, y lo que en realidad éste sabe; esos sesgos se acentúan porque aunque hay selectividad, los jóvenes que llegan a las instituciones no tienen el perfil deseado para la carrera.

Otro problema asociado a los alumnos está relacionado con el tiempo que otorgan a su formación. La LBE está estructurada de manera tal que el alumno se debe dedicar a ella de tiempo completo; el diseño de un nuevo plan de estudios que propone flexibilidad curricular en el que los horarios están repartidos a lo largo del día hace que aquellos estudiantes que por necesidades económicas durante parte de su día laboran no puedan consagrar a sus estudios el tiempo que demanda la institución.

Igualmente, se identifican dificultades asociadas al habitus adquirido en la trayectoria previa de los estudiantes. Son disposiciones que se ponen en juego en su desempeño académico. En algunos casos se refleja en una falta de autonomía que tiene un papel central en el actual modelo curricular.

En cuanto a la organización y gestión curricular, en la institución, se identificaron varias circunstancias que pueden estar incidiendo en la prolongación de la permanencia de los alumnos y en la conclusión de sus estudios. Una tiene que ver con la infraestructura del establecimiento y con el sistema administrativo. Allí se presentan tensiones y carencias para atender las diversas demandas de los alumnos. Hay limitaciones de espacios y un número limitado de salones. Igualmente, hay escasez de profesores, empalme de horarios y una cantidad significativa de alumnos buscando inscribirse a una misma Unidad de Enseñanza Aprendizaje (UEA) y en un mismo horario. Estas son algunas de las dificultades identificadas en el proceso de formación del biólogo experimental en la UAM. Los alumnos tardan, en promedio, dos a tres años más del tiempo considerado “normal” para egresar de la carrera. Por otro lado, la eficiencia terminal se ubica por debajo del 10 por ciento. Con base en esto, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué procesos del entramado institucional dificultan la formación del biólogo experimental en una licenciatura e institución que tienen como objetivo formar egresados de excelencia?

En 2013, inició un nuevo modelo académico basado en la flexibilización curricular. Fue una medida adoptada para permitir un aprovechamiento más eficiente de los recursos humanos y de infraestructura disponibles en la institución. También fue una respuesta a los bajos índices de eficiencia terminal en las diferentes carreras. La hipótesis que se plantea, para el caso de la LBE, es que, con la flexibilización, no sólo no se lograron los objetivos propuestos, sino se generaron nuevos problemas que dificultaron aún más la permanencia y el egreso de los estudiantes.

Un supuesto es que entre los elementos de la institución que han influido en los desempeños de los alumnos, destacan la limitada infraestructura, el sistema administrativo y las reglas y normas de operación. Por otro lado, incidieron las características de los estudiantes, tales como su poca autonomía, su falta de planeación y el tiempo que dedican al estudio. Todo ello se entrecruza y agrava el rezago académico y la baja eficiencia terminal.

## Objetivo general

Identificar, describir y analizar los procesos que afectan la formación de los alumnos de la LBE en la UAM-I.

## Objetivos secundarios

- Conocer, en la opinión de autoridades, docentes y alumnos, las principales razones que inciden en la prolongación de la permanencia y en el egreso de los estudiantes de la LBE.
- Analizar si el modelo curricular basado en la flexibilización ha tenido efectos positivos o negativos en el desempeño de los estudiantes de Biología Experimental.
- Indagar cómo los sistemas administrativos de la UAM-I entran en relación con la gestión del currículum e inciden en la formación.

Para tratar de dar respuesta a la pregunta de investigación, he organizado este trabajo en tres capítulos, que corresponden a tres ejes de análisis. El primer capítulo está centrado en lo que se configura alrededor de la estructura curricular fundamentada en la seriación que tenía el primer plan de estudios de la carrera y que, según lo que consideraron quienes impulsaron una reforma curricular, estaba incidiendo en la baja eficiencia terminal. La preocupación por dicha situación llevó a plantear un nuevo modelo curricular basado en la flexibilización cuyo análisis se aborda en el segundo capítulo. En un tercer capítulo se realiza el análisis de las implicaciones académicas que ha tenido la flexibilización para el avance de los alumnos en la carrera. En ese recorrido, se observan los efectos que ha traído la reforma curricular para la institución y para el avance académico de los propios estudiantes.

La LBE nació en 1987 después de haber formado parte de la Licenciatura en Biología (LB), de la que era un área de concentración. Su currículum fue creado por los profesores-investigadores que la fundaron. Esa primera formulación curricular consistió en una estructura con una fuerte seriación para el cursado de las asignaturas. De las 53 Unidades de Enseñanza Aprendizaje (UEA) que conformaban ese plan de estudios, 49

estaban seriadas con al menos otra asignatura y, en otros casos, con rutas más complejas que abarcaban hasta nueve asignaturas seriadas.

Entre las características del primer plan de estudios estaban: una alta exigencia académica en el aprendizaje de contenidos, un demandante trabajo de laboratorio, una dedicación de tiempo completo al trabajo teórico-práctico, aprendizajes pautados por ritmos trimestrales, trabajo con contenidos distribuidos en una mayor cantidad de asignaturas, entre otras.

Las tensiones que para un importante sector de estudiantes acarrea la seriación en el primer plan de estudios, provocaron diferencias en su desempeño. Por un lado, se pueden identificar alumnos con desempeños destacados que superaron los obstáculos inherentes al primer plan de estudios. Ellos son catalogados como inteligentes, dedicados y estudiosos: encarnan la visión de una formación exitosa.

Por otro lado, hay estudiantes identificados como alumnos con desempeños no regulares. Son aquellos que se rezagan, reprueban materias, repiten cursos, interrumpen la carrera y demoran varios años en concluirla. Estos alumnos mostraron poca capacidad de adaptación a la estructura curricular basada en la seriación.

Después de 25 años de modificaciones menores al plan de estudios, en el 2013, hubo una reforma que se caracterizó por la flexibilización curricular. Con la nueva propuesta, se pretendió facilitar a los alumnos el avance en la carrera mediante un currículum en el que pudieran elegir las asignaturas de su interés por determinadas áreas. Para llevar a cabo la flexibilización, se reestructuraron contenidos sobre la base de eliminar algunos y de condensar otros que antes correspondían a diversas asignaturas. En el nuevo plan de estudios quedaron como contenidos de una sola asignatura. Esto significó la reducción de una importante cantidad de horas dedicadas a las actividades teórico-prácticas: 25% en teoría y 37% en actividades prácticas.

La reforma curricular fue pensada con el fin de mejorar la eficiencia terminal que, con el viejo plan de estudios, solía ubicarse por debajo del 10 por ciento. No obstante, el nuevo plan de estudios ha traído diversos resultados, entre otros, una mayor demanda en la docencia como resultado de la inclusión de un mayor número de

asignaturas optativas. La puesta en práctica de este modelo ha agudizado un problema reconocido por las autoridades desde el 2003 (UAM-I, 2003), a saber el desequilibrio entre las labores de investigación y de docencia. En la UAM-I, la investigación era la actividad a la que los profesores-investigadores han dado prioridad. La mayor parte de los docentes cuentan con doctorado, forman parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y tienen como una importante tarea realizar investigación y producir conocimiento. La docencia ocupaba un lugar secundario.

Con la flexibilización, los procesos administrativos y las condiciones de infraestructura de la UAM-I entraron en tensión. Como se mencionó anteriormente, la infraestructura es limitada y el establecimiento no tiene suficientes salones, ni profesores para abrir todas las materias. En la Unidad, por ejemplo, sólo hay cuatro salones asignados por carrera. Esto genera que muchos alumnos no puedan inscribirse a las materias de su interés, que terminen inscribiéndose en grupos y horarios que no son atractivos para ellos pero donde lo hacen por haber encontrado un espacio disponible. En otros casos, a falta de opciones, hay quienes deciden no cursar materias durante un trimestre.

Una consecuencia más del nuevo plan es que, por un lado, se han eliminado asignaturas, y por otro se han generado nuevas asignaturas que compactan los contenidos de los anteriores. Eso dio como resultado Unidades de Enseñanza Aprendizaje con una cantidad de información fuerte. Aunado a ello, se quitaron algunos temas que el alumno consideraba fundamentales para su preparación. Es el caso de Física y de ramas de ésta, como la Fisicoquímica, las cuales resultaban de gran interés para los alumnos, por ser ciencias experimentales básicas que brindan los saberes acerca de las propiedades físicas y estructuras de la materia.

Cierta parte de los alumnos de la LBE entra con muchas carencias en sus trayectorias escolares previas, con pobres conocimientos en áreas básicas de la carrera. Esto provoca que, al entrar en contacto con los contenidos de estas áreas, muchos de ellos reprueben. Estos resultados son un reflejo de que muchos estudiantes se incorporan a la LBE sin tener una idea clara de sus contenidos.

El actual plan de estudios propone la autorregulación y la autonomía del alumno para ir tejiendo su recorrido académico. Con este modelo curricular, basado en la flexibilización, el alumno puede cursar una materia en el momento en que lo crea necesario, siempre y cuando no esté seriada. Igualmente, es decisión del alumno escoger las UEA optativas que quiere cursar para construir su formación. Empero, hasta el momento, los alumnos no han mostrado tener esa capacidad de autorregulación y autonomía: ellos van inscribiéndose a materias sin tener los conocimientos básicos para cursarlas. La consecuencia es que se van rezagando y, eventualmente, reprueban. El problema se acentúa cuando cursan su carrera sin identificar qué es lo que más les interesa y definen su recorrido sobre la marcha, con poca o ninguna asesoría.

#### *Acercamiento metodológico*

La presente investigación es de carácter interpretativo, propone una metodología sustentada en entrevistas semi-estructuradas. Algunos de los textos clave para realizar las entrevistas, fueron los siguientes: *Los relatos de vida. Perspectiva etnosociológica* de Daniel Bertaux e *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* de Taylor y Bogdan.

El concepto “relatos de vida”, del texto de Bertaux, fue de utilidad para esta investigación. Para el autor, el discurso del sujeto constituye una descripción detallada y aproximada de su historia vivida, además de que permite indagar en los principales ámbitos sociales de la existencia del entrevistado (Bertaux, 2005). Esta idea cobra mayor relevancia cuando tomamos en cuenta que en esta investigación uno de los recursos para obtener información fue a través de los relatos de los informantes y uno de los métodos de análisis se dio por medio de la interpretación de la narrativa del sujeto, mediada por otras fuentes de información. Igualmente, este texto es valioso porque ofrece elementos de interés para la investigación basada en entrevistas. Asimismo, el texto propone que el análisis de los relatos de vida son un material interesante que “contiene no pocos *indicios* sobre las relaciones y los procesos sociales” (Bertaux, 2005, p. 13).

Del texto de Taylor y Bogdan (1992, p. 20) se recupera la idea de estudiar a las personas en el contexto “de las situaciones en las que se hallan”. Para ello, tomamos en cuenta las perspectivas que ofrecen los sujetos entrevistados, sin olvidar que en la investigación no se trata de asumir los relatos como verdades, que el objetivo es lograr la comprensión del fenómeno que estudiamos, partiendo de la perspectiva del entrevistado.

La elección de los sujetos entrevistados dependió de condiciones que consideré centrales para conseguir los objetivos planteados. En un primer momento decidí que la mayoría de los sujetos a entrevistar fueran quienes hubieran estado en contacto con los planes de estudios antes y después de la reforma a la LBE. Me interesaba conocer su punto de vista sobre lo que significó vivir el cambio de un modelo curricular, basado en la seriación, a uno basado en la flexibilización, así como sus opiniones sobre las incidencias de este cambio en la formación de los estudiantes. En el caso de las autoridades y profesores-investigadores, la intención fue elegir a quienes tuvieran varios años de experiencia en la LBE, ello con el propósito de obtener relatos que ofrecieran una visión amplia sobre el quehacer en la licenciatura. En el de los estudiantes, éstos fueron seleccionados en función de ciertas características asociadas al rendimiento académico, me interesaba entrevistar a quienes hubieran tenido una larga estadía en la carrera, experiencias de rezago o interrupción de estudios para indagar acerca de las razones que originaron dicha situación académica. Igualmente, entrevisté a dos ex-alumnos que abandonaron la carrera, preguntándoles los motivos de tal decisión.

De esta manera, se configuraron cuatro grupos de informantes. El primer grupo de entrevistados, el de las autoridades, se caracterizó porque sus integrantes, además de tener funciones administrativas, ejercían actividades de docencia e investigación; el segundo grupo, el de los docentes, tuvo como rasgo distintivo que únicamente se tomó en cuenta a profesores que impartían asignaturas en la LBE; el tercer grupo estuvo constituido por los alumnos de dicha licenciatura, ubicados entre el tercer y décimo trimestre; finalmente, el cuarto grupo estuvo conformado por los dos ex-alumnos que abandonaron la carrera. En total se llevaron a cabo 20 entrevistas: 3 a autoridades, 4 a docentes, 11 a alumnos y 2 a ex-alumnos. Todas las entrevistas fueron realizadas en la Unidad Iztapalapa de la UAM. Las sesiones con las autoridades y docentes se llevaron a



cabo en sus respectivos cubículos y, en el caso de los alumnos, en zonas aledañas a la biblioteca de la unidad.

Las entrevistas con los alumnos y ex alumnos fueron difíciles de concretar. La estrategia para contactarlos fue por doble vía; primero contacté a tres alumnos por medio de la coordinación de la licenciatura, la cual me dio acceso a un grupo en el que se impartía Biología Molecular. A partir de ahí tuve la libertad de convocar a los jóvenes; sin embargo, posteriormente ya no tuve la misma facilidad para contactarlos, la coordinación consideró que después de los primeros contactos era mi responsabilidad buscar a los informantes. Cambié de estrategia. En la búsqueda, encontré en Facebook una página de alumnos de Biología Experimental de la UAM-I. En el muro de dicha página, puse varios anuncios para invitarlos a participar en el proyecto. Mi anuncio casi no tuvo respuestas. Entonces opté por enviar múltiples inbox (mensaje personal) a aproximadamente 250 integrantes del grupo registrado en esa página: muchos no contestaron, pero algunos sí lo hicieron; finalmente, 10 aceptaron darme una entrevista. En las siguientes tablas, describo algunas características de los sujetos entrevistados en los tres grupos de informantes.

**Tabla 1. Autoridades entrevistadas**

Entrevistado	Edad	Años en la institución	Fecha de entrevista	Duración de la entrevista	Grado	SNI	Área
ENTREA-1	59	36	25/05/15	02:01:08	Maestría	No	Biología Molecular y Celular
ENTREA-2	54	26	01/06/15	01:38:47	Doctorado	Nivel 1	Biología Molecular y Celular
ENTREA-3	56	28	21/06/15	01:57:51	Doctorado	Nivel 1	Bioquímica y Física Celular

Fuente: Construcción propia.

**Tabla 2. Profesores-investigadores entrevistados**

Entrevistado	Edad	Años en la institución	Fecha de entrevista	Duración de la entrevista	Grado	SNI	Área
ENTREPI-1	55	25	29/05/15	02:02:38	Maestría	No	Bioquímica
ENTREPI-2	54	25	15/06/15	01:07:56	Doctorado	1	Biología Molecular y Celular
ENTREPI-3	56	31	05/06/15	37:50	Doctorado	No	Bioquímica
ENTREPI-4	34	3	26/06/15	01:16:53	Doctorado	C	Biología Molecular y Celular

Fuente: Construcción propia.

**Tabla. 3 Alumnos entrevistados**

Entrevistado	Edad	Ingreso a la LBE	Trimestre	Situación Académica	Fecha de la entrevista	Duración de la entrevista
ENTREE-1	24 años	2009	Décimo	Tres años de rezago	01/06/15	01:33:19
ENTREE-2	19 años	2013	Sexto	Un trimestre de rezago	01/06/15	01:10:52
ENTREE-3	24 años	2012	Quinto	Un años y tres meses de rezago	01/06/15	01:39:23
ENTREE-4	24 años	2013	Sexto	Alumno regular	02/06/15	01:14:59
ENTREE-5	34 años	2012	Noveno	Alumno regular	02/06/15	01:15:04
ENTREE-6	21 años	2013	Séptimo	Un trimestre de rezago	05/06/15	40:31
ENTREE-7	24 años	2011	Noveno	Un año de rezago	06/06/15	51:55
ENTREE-8	21 años	2013	Séptimo	Un trimestre de rezago	06/06/15	59:47
ENTREE-9	25 años	2013	Octavo	Una interrupción, un semestre de rezago	15/06/15	50:59
ENTREE-10	25 años	2007	Último trimestre cursado: Séptimo	Abandonó la LBE	16/06/15	01:13:20
ENTREE-11	22 años	2013	Último Semestre cursado: Tercero	Abandonó la LBE	22/06/15	34:30
ENTREE-12	25 años	2011	Sexto	Dos interrupciones, dos años de rezago	27/06/15	01:19:50
ENTREE-13	27 años	2010	Quinto	Tres años y medio de rezago. Tres interrupciones	30/06/15	01:46:31

Fuente: Construcción propia.

Otras fuentes de información que ayudaron a complementar el conocimiento sobre la LBE fueron:

- Documentos institucionales (como el Plan Estratégico de la UAM-I).
- Planes de estudio (el actual y el anterior).

- Informe del Rector (General y de Unidad).
- Reglamentos institucionales (Estructura Orgánica de la UAM, el Reglamento de Estudios Superiores, el Reglamento de los Alumnos, el Reglamento de Revalidación, Establecimiento de Equivalencias y Acreditación de Estudios, las Políticas Generales y las Políticas Operativas de Docencia).
- Datos estadísticos de anuarios (del 2002 al 2015).
- Folletos de la institución (como el instructivo de inscripción y reinscripción, y la información sobre el sistema de inscripción a las asignaturas).
- Páginas de internet (consulté páginas relacionadas con los programas de estudio de las asignaturas, el mapa curricular de la asignatura, la página de sistemas escolares, la página de la LBE, la página de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud (DCBS), la página de la programación anual de la UAM-I, la página del Departamento de Ciencias de la Salud (DCS), entre otras)<sup>1</sup>.

El trabajo de escritorio permitió avanzar en el análisis de políticas institucionales como las Políticas Operativas de Docencia de la Unidad Iztapalapa (PODI). Estas han sido la base para el surgimiento de la flexibilización. Por otra parte, la revisión de las Políticas Operativas de Tutorías ha servido para el análisis del funcionamiento del programa de tutorías. El acercamiento a los reglamentos institucionales facilitó el conocimiento de los derechos de los alumnos, sus obligaciones, las obligaciones de la institución, su Ley Orgánica, etcétera. Por otro lado, a partir de la revisión de informes del rector y de los anuarios estadísticos, se elaboraron tablas y gráficas que llevaron a visualizar el comportamiento de indicadores de admisión, matrícula y eficiencia terminal de la carrera. La revisión de documentos institucionales posibilitó entender la lógica de los planes y programas de estudio. Todos estos elementos permitieron la comprensión de los cambios inherentes al modelo curricular, como el ajuste a la distribución de horas de

---

<sup>1</sup> Mapa curricular: <http://cbsuami.org/index.php/bioexp-pe#mapa-curricular>, División de Ciencias Biológicas y de la Salud: <http://cbsuami.org/index.php/home/presentacion>, Departamento de Ciencias de la Salud: <http://cbsuami.org/index.php/cs-desc>, Programación anual de la UAM-I: <http://ixtamati.uam.mx:8080/sae/izt/PAWBC004>, Servicios escolares: <http://cse.izt.uam.mx/cse/?q=node/46>

aula y de laboratorio; la reorganización de contenidos y la disminución de asignaturas seriadas para, de esta forma, elaborar un análisis de las incidencias de estos cambios y hacer un comparativo con el modelo curricular basado en la seriación.

### *Elementos teórico-conceptuales*

Esta investigación toma como referencia dos conceptos nodales: currículum e institución. En torno al currículum, me acerqué a autores como José Gimeno Sacristán, Graciela Frigerio, Alfredo Furlán y Lawrence Stenhouse.

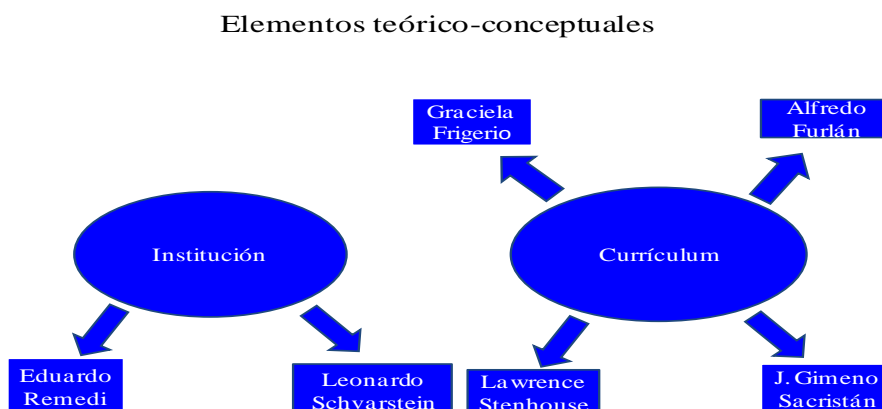
Las aportaciones de Gimeno Sacristán permitieron analizar el currículum, sus temas y contenidos para entender su función como la base que conduce el aprendizaje de los alumnos. Analizar la estructura, relación y gestión de los contenidos del currículum es básico para comprender el proceso de formación en la LBE. Una idea de este autor, de gran utilidad para el análisis del currículum flexible, es la que plantea que de poco sirve hacer reformas curriculares si no se ligan a ellas los soportes institucionales necesarios. Sacristán comprende al currículum como “una construcción social de contenidos y orientaciones que guían el aprendizaje y cuya función es la de ser un enlace entre la sociedad y la escuela” (Sacristán, 1998, pp. 22-23).

Graciela Frigerio identifica al currículum como un organizador institucional que define las tareas básicas sobre las cuales trabaja la institución. Esta organización del trabajo institucional opera en conjunto con una serie de mecanismos o de procesos que definen cómo se da esa organización de saberes y para quiénes. Para esta autora, la socialización y la distribución de saberes se hacen a través del currículum pero señala que, cuando esta distribución no se logra, se refuerzan la inequidad y la desigualdad social (Frigerio, 1992).

Esta noción conduce a examinar cómo los mecanismos con los que opera la LBE a través de sus reglas institucionales y su currículum no parecen estar distribuyendo equitativamente el conocimiento, ya que producen dos tipos de desempeños en los alumnos, unos destacados y otros con un recorrido no regular. Los destacados tienen el

reconocimiento de las autoridades y profesores. Eso los ayuda a tener la posibilidad de continuar en la institución estudiando la maestría y posteriormente el doctorado en Biología Experimental. Por su parte, los alumnos no regulares tienen que sortear limitaciones para orientar su formación y, además, carecen de apoyos para hacerlo.

**Figura 1. Elementos teórico-conceptuales**



Fuente: Construcción propia.

Para Alfredo Furlán, el currículum es una construcción teórica que tiene su base en un conjunto de información sobre los actores que están en constante interacción con él como la institución educativa, los docentes y los alumnos. El autor da pistas para comprender la importancia del quehacer de las IES y plantea una serie de ideas acerca de las actividades idóneas que debe aprender y poner en práctica un estudiante: define el currículum en tanto: “una idea acerca de la función universitaria, un conjunto de hipótesis sobre la práctica deseable en el futuro profesional, una teoría del conocimiento, una teoría educativa, etc.” (Furlán, 1998, p. 27).

Esta concepción ayudó a analizar si la UAM-I está cumpliendo con su función social de distribuir saberes y de colaborar con el desarrollo de la sociedad aportando los elementos necesarios para que el egresado pueda tener un buen desempeño en el ámbito profesional.

Una idea más de este autor, que fue útil para este trabajo, es su planteamiento sobre lo que implica el diseño de un nuevo plan de estudios. Eso permitió definir cómo abordar el análisis de la reforma curricular de la LBE en 2013. Para Furlán, modificar un

plan de estudios significa iniciar un “proceso de transformación social que ocurre en el seno de una institución”: trae como consecuencia diversos conflictos donde se ponen a discusión ideas, filosofías y perspectivas de tipo científico, pedagógico y político (Furlán, 1998, p.15).

Un proceso de modificación curricular está “dominado por el conflicto entre lo nuevo y lo viejo” (Furlán, 1998, p. 15) y la solución al mismo no se encuentra en el sistema administrativo; en el transcurrir del tiempo, ello depende de que la modificación muestre que es exitosa y que sea percibida como una propuesta de calidad y eficaz.

En la perspectiva de Lawrence Stenhouse, el currículum es una tentativa para comunicar los rasgos de un principio educativo. De este autor; se toman dos conceptos, primero el de currículum como modelo de proceso al cual define como “un modelo crítico, no evaluador, que persigue la comprensión y que está basado en el juicio del profesor” (Stenhouse, 1991, pp.140-142). Por lo tanto, este modelo implica conocimiento, comprensión y una perspectiva cognitiva. Se basa en el saber qué y busca poner de manifiesto la forma de conocimiento. Un segundo concepto es el de currículum como un modelo de objetivos. Este es definido como “una teoría ambiciosa y amplia en el sentido de que proporciona un medio para relacionar y organizar una extensa serie de variables, problemas y actividades” (Stenhouse, 1991, p. 110). Este modelo está basado en los medios-fines y funciona con base en el saber cómo, la aptitud, los propósitos y el aprovechamiento de las habilidades prácticas. Estas definiciones aportan elementos para el análisis de las propuestas curriculares que ha tenido la LBE. Nos permitieron entender que el currículum y la institución no se pueden pensar por separado, ya que, en el espacio escolar, uno depende del otro.

En cuanto a la institución, recupero planteamientos de Eduardo Remedi y Leonardo Schvarstein. La aportación de Remedi (2004) permite una visión global sobre el quehacer institucional. Propone analizar una institución educativa desde la articulación que en ella hay entre la historia de la misma institución, el currículum y las trayectorias académicas. El autor lo explica de la siguiente forma:

La preocupación por lo institucional como objeto de indagación está mediado en nuestro abordaje por una imposibilidad que se centra en el currículum como expresión de prácticas: la relación compleja en la que se articula con la historia

institucional y su corrección en una propuesta explícita de un plan; los mecanismos por los cuales los sujetos, de acuerdo con la cultura institucional, lo reciben y lo reflexionan, cruzados por sus trayectorias académicas y personales, y en última instancia el deslizamiento concreto de estas prácticas en un espacio que reestructura y muestra en un conjunto de interacciones la enunciación de un proyecto (Remedi, 2004, p. 25).

De Leonardo Schvarstein, retomo los conceptos sobre lo instituido y lo instituyente y la definición que propone de la institución en tanto “una realidad social [compuesta de] ideas, valores, creencias y leyes que determinan las formas de intercambio social” (Schvarstein, 1991, p. 26). Las ideas de lo instituido y lo instituyente sirvieron para observar cómo la institución educativa transmite reglas y normas y, por otra parte, ayudaron a entender el comportamiento de ciertos alumnos que, como una fuerza instituyente, rechazan los cambios y las normas que se han establecido en la LBE.

Por su parte, de Pierre Bourdieu, recupero la idea de Capital Cultural para analizar las trayectorias de los alumnos. Este concepto juega un papel importante en el análisis de los resultados escolares de alumnos de diferentes sectores sociales. Aporta elementos para dar cuenta de cómo el sistema genera mecanismos que contribuyen a reproducir las desigualdades sociales (Bourdieu, 1979).

Los alumnos de la Licenciatura en Biología Experimental portan un habitus (Bourdieu, 1979) que influye en su desempeño académico. Lo interesante es conocer cómo se expresa dicho habitus en el contexto universitario. Ese habitus influye y se expresa en las insuficientes capacidades de análisis, de estudio, de cuestionamiento, de crítica, de autonomía y autoformación que exige el nuevo plan de estudios entre los alumnos con desempeños no regulares. Por su parte, los alumnos destacados se adaptan a una nueva forma particular de actuar, en un contexto que los lleva a desenvolverse exitosamente durante su ejercicio académico.

En su texto “*Los Herederos. Los estudiantes y la cultura*,” (1964), Bourdieu menciona que los estudiantes están atrapados en la autonomía que les da el tiempo universitario. El concepto de tiempo universitario se refiere a que la condición de estudiante permite borrar los marcos temporales de la vida social o invertir su orden. Ser estudiante es sentirse libre de hacer cualquier actividad recreativa que plazca. Esta idea

sirve como base para analizar en qué medida el alumno de la LBE ha sido capaz de ser autónomo, gestor de su aprendizaje y no un receptáculo de información.

Lo que hay detrás de la propuesta educativa de la LBE es la intención de formar alumnos con una preparación de excelencia, que egresen con las bases adecuadas para el ejercicio profesional y, en algunos casos, dar continuidad a la formación en investigación. Eso lo planteó la reforma curricular ocurrida en 2013, que pretende brindar un camino menos complejo al alumno en su proceso de formación.

Sin embargo, esta investigación no se centra en ese grupo sino que pone énfasis en lo que ocurre con los alumnos no regulares, en por qué se encuentran en esta condición. Es de especial interés conocer si la institución trabaja para que estos alumnos mejoren su desempeño académico y saber por qué, en esta licenciatura, la eficiencia terminal es baja a pesar de que la imparte una institución de prestigio que cuenta con profesores con grado de doctor y con miembros del SNI. Interesa, además, saber cómo la estructura organizacional de la institución afecta a los alumnos.



## **CAPÍTULO 1. El complejo sendero de la formación en la Licenciatura en Biología Experimental: la seriación curricular**

El propósito de este capítulo es presentar un panorama general de la estructura del currículum de la LBE desde su creación en 1987 hasta la entrada en vigor de un nuevo diseño curricular en 2013. Se ofrecen diversos datos sobre las condiciones académicas y administrativas que caracterizaron la gestión curricular en dicho periodo, así como los resultados académicos en relación con el rezago escolar<sup>2</sup> y la eficiencia terminal. Esa información sirve para poner de manifiesto los fenómenos que dificultaban o, en su caso, fortalecían la permanencia y conclusión de los estudios del biólogo experimental. Todo ello recuperando la perspectiva de las autoridades, docentes y alumnos.

### *Antecedentes de la UAM y de la Licenciatura en Biología Experimental*

El origen de la UAM se ubica en el contexto de la reforma educativa planteada por el gobierno del ex presidente Luis Echeverría Álvarez que incluyó enmiendas a la Ley Federal de Educación y la promulgación de la Ley Nacional para la Educación de los Adultos. La reforma tenía como objetivo acercarse a la población estudiantil de México después de la tensión que generó el conflicto de 1968. Además existía la imperiosa necesidad de abrir más opciones de educación superior para satisfacer la demanda que desde entonces existía hacia estos servicios, para aumentar la cobertura y aminorar la desigualdad en la distribución de las oportunidades.

La UAM surgió del interés por contar con una universidad innovadora en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) que cambiara la dinámica de las IES de la época, esas estaban rebasadas en cuanto a atención a la demanda, infraestructura y no encontraban la forma de reorganizarse e incorporar en sus espacios estudiantiles a una mayor población. Para resolver dichas adversidades, el gobierno mexicano apoyó la iniciativa de creación de la UAM para relegitimar su vínculo con las universidades

---

<sup>2</sup> En esta investigación el rezago escolar es entendido como el atraso en trimestres con respecto al ingreso, llevar varios años en la carrera y avanzar poco e interrumpir la carrera.

después de la represión del movimiento estudiantil el 2 de octubre 1968 y, a la vez, quitarle presión a instituciones como la UNAM y el IPN (López, González y Casillas, 2000).

La UAM fue fundada por un grupo de académicos que participaban en la ANUIES e IES de prestigio. El grupo fundador fue encabezado por Jaime Castrejón Díez quien es Dr. en Microbiología; fue presidente municipal de Taxco, rector de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAG), presidente de la ANUIES, Director General de Coordinación Educativa (DGCE), entre otras funciones. El Dr. Castrejón fue el encargado de convocar el Consejo Académico que generó el anteproyecto de creación de la UAM. En ese proyecto, se contempló organizar la universidad en departamentos y se establecieron otras características de la universidad como el sistema trimestral, la figura de profesor-investigador de tiempo completo y el diseño de planes de estudio innovadores.

Uno de los miembros del Consejo Académico fue el entonces rector de la UNAM Guillermo Soberón, quien es doctor en Fisiología y ha ocupado diversos cargos académicos. Una de las ideas expresadas por el Dr. Soberón cuando fue rector de la UNAM fue que las universidades no debían de admitir a una cantidad de matrícula para la que no tenían las condiciones estructurales de atención y que la masificación no era el camino que debían tomar las universidades; por el contrario, era recomendable que aplicasen “métodos selectivos de admisión para dar cabida sólo a los estudiantes que la UNAM pudiera atender 'eficientemente’” (Álvarez, 1985, citado en López, González y Casillas, 2000, p. 24 ), ya que “[...] la masificación era una amenaza para la continuidad de la universidad” (Kent, 1989, citado en López, González y Casillas, 2000, p. 24).

Ese pensamiento influyó en la creación de licenciaturas como Biología Experimental que, en un principio, se caracterizaron por ser selectivas pero que, con el tiempo, abrieron sus puertas a un número mayor de estudiantes.

Otro de los miembros fue el Dr. Guillermo Massieu quien era director del CINVESTAV; el Dr. Massieu fue Premio Nacional de Ciencias, Subsecretario General de Educación Tecnológica de la SEP y Director General del IPN. El grupo estuvo

conformado por el Ingeniero Víctor Bravo Ahuja quien era el titular de la SEP, el Ing. Manuel Zorrilla Carcaño director del IPN, el Lic. Alfonso Rangel Guerra, Secretario Ejecutivo de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES); el Dr. Víctor Urquidi presidente de El Colegio de México, el Dr. Roger Díaz de Cossío quien fuera el Subsecretario de Planeación de la SEP y el Director de la Coordinación de la SEP el Ing. José Antonio Carranza. Todos estos académicos y funcionarios imprimieron características particulares al proyecto de creación de la UAM (López, González y Casillas, 2000).

La Universidad Autónoma Metropolitana fue fundada el primero de enero de 1974 teniendo en la figura del Arq. Pedro Ramírez Vázquez a su primer rector general. De acuerdo con su la Ley Orgánica, la UAM es un organismo descentralizado y autónomo, con la facultad de efectuar actividades de investigación y difusión de la cultura teniendo como base en los principios de libertad de cátedra y de investigación (López, González y Casillas, 2000).

Los fundadores de la UAM se propusieron implementar propuestas innovadoras que se consideraban necesarias como la creación de carreras altamente demandadas como Economía, Derecho, Medicina, Psicología y de otras de reciente creación o con un enfoque distinto al de otras IES. Propusieron nuevas carreras: como Ingeniería Metalúrgica, Diseño Industrial, Ingeniería Biomédica, Ingeniería Ambiental, Diseño de la Comunicación Gráfica, Producción Ambiental, Hidrobiología, Biología Experimental, Planeación Territorial. También apoyaron modificar al sistema tradicional universitario, prestando una mayor atención al docente y al aprendizaje activo del alumno. También pretendieron innovar en los planes y programas de estudios, y en las opciones extracurriculares.

El contrato fundacional de la UAM estipula tres objetivos primordiales:

- Responder a la demanda por acceso a la educación superior y ser una opción más en el sistema de este nivel educativo
- Formar profesionales comprometidos con su rol desde nuevas perspectivas formativas

- Producir conocimiento que sea útil para la sociedad y vinculado a la investigación científica

El aporte innovador de la UAM consistió en crear una organización diferente a las existentes en educación superior, es decir, basada en un modelo conformado por divisiones, departamentos y áreas de investigación en vez de estar estructurado por escuelas y facultades para, de esta manera llevar, a cabo las labores de docencia, investigación, difusión y preservación de la cultura de manera integral.

Se crearon tres unidades: Azcapotzalco, Iztapalapa y Xochimilco. A mediados de 1974, se publicó la primera convocatoria; en los meses de septiembre y noviembre, arrancaron actividades las tres unidades e iniciaron las clases. Se introdujeron nuevas modalidades tales como el sistema trimestral, el pago de cuotas y la eliminación del examen profesional para la titulación a nivel de licenciatura.

En cuanto a la organización interna, en las tres unidades de la UAM, las disciplinas se agruparon en distintas divisiones: la de Ciencias y Artes para el Diseño (CyAD), la de Ciencias Básicas e Ingenierías (CBI), la de Ciencias Sociales y Humanidades (CSH) y la de Ciencias Biológicas y de la Salud (CBS). En la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAM-I) se optó por instaurar las divisiones de CBI, CSH y CBS. La División de Ciencias Biológicas y de la Salud (DCB), en la que se ubica la Licenciatura en Biología Experimental (LBE), quedó a cargo de Carlos Beyer Flores<sup>3</sup>. La DCBS quedó integrada por seis carreras: Ingeniería de los Alimentos, Ingeniería Bioquímica Industrial, Biología, Producción Animal, Hidrobiología y Biología Experimental (López, González y Casillas, 2000).

Cuando la UAM fue gestada, sus fundadores se dieron a la tarea de diseñar carreras innovadoras mediante las que buscaban contribuir al progreso social del país. La licenciatura de Biología fue una de las carreras incluidas en el proyecto de la Unidad Iztapalapa. En esta carrera se introdujo un abanico de opciones de formación en el que se contemplaban seis áreas de concentración: Botánica, Zoología, Ecología, Biología de

---

<sup>3</sup> En la Tabla 4 se presentan algunos datos de su trayectoria académica.

la Reproducción, Hidrobiología y Biología Experimental (López, González y Casillas, 2000).

Durante los primeros trece años de existencia de la UAM-I, la Biología Experimental constituyó una de las áreas de concentración de la Biología. Sin embargo, a la llegada de Fernando Antón-Tay<sup>4</sup> a la dirección de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud (DCBS), en 1980, éste propuso la creación de la LBE como una carrera independiente de Biología. La idea era aprovechar una oportunidad para que el personal académico de la DCBS indagara y utilizara campos y líneas de investigación nuevos además de que la elaboración de los planes y programas de estudio de la naciente carrera ya había dado pauta para crear asignaturas especializadas que ayudaran a fortalecer la actividad formativa (Lara, 2015).

En la primera convocatoria de la licenciatura en Biología (LB) (1974) el nombre de Biología Experimental aún no aparecía ni como área de concentración: en vez de éste figuraba la de Investigación Biomédica. Sin embargo, al ir desarrollándose la LB, por razones que no se conocen del todo, al año siguiente, el área de concentración cambió de nombre a Biología Experimental. En 1977, autoridades y docentes de la LB iniciaron un análisis sobre qué áreas de concentración se mantendrían. El primer plan de estudios formal fue aprobado en 1978 ya cuando la primera generación de alumnos estaba por egresar. En el análisis realizado, Biología Experimental, Hidrobiología y Producción Animal dejaron de ser áreas de concentración para convertirse en carreras. Fueron aprobadas como licenciaturas, separadas de Biología, en el marco de la reestructuración de los planes de estudio de la división.<sup>5</sup>

La apertura de la LBE se dio en el invierno de 1987 con una matrícula inicial de 164 alumnos. En el trimestre inicial de la carrera no hubo alumnos de nuevo ingreso: quienes se inscribieron a la LBE provenían de la carrera de Biología, de los trimestres previos a las áreas de concentración. Se construyó un nuevo plan de estudios para

---

<sup>4</sup> En la Tabla 4 se presentan algunos datos de su trayectoria académica.

<sup>5</sup> Fueron aceptadas por el consejo académico en su sesión No. 69, llevada a cabo los días 7, 13, 20 y 27 de mayo, y 11 de junio de 1986 (López, González y Casillas, 2000).

Biología Experimental otorgándole un papel preponderante a la Biología Molecular y Celular.

La construcción de la LBE y su plan de estudios estuvieron a cargo de investigadores que formaban parte de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud y específicamente del Departamento de Ciencias de la Salud (DCS). Uno de esos investigadores era Carlos Beyer Flores, quien fue el primer director de la DCBS y cuya principal intención era preparar una cantidad considerable de estudiantes orientados a la formación en investigación con una importante calidad técnica en el área experimental.

**Tabla 4. Datos de algunos de los fundadores de la Licenciatura en Biología Experimental (LBE)**

Académico	Trayectoria Académica	Especialidades	Instituciones en las que ha participado		Relación	
				Función		
Dr. Carlos Beyer Flores	Doctorado en Ciencias Posdoctorado en Neuroendocrinología Premio Nacional de Ciencias y Artes	Neuroendocrinología Fisiología	IIB UNAM	Investigador	Dr. Guillermo Soberón	El Dr. Soberón era el Director del IIB mientras que Beyer era investigador
			IMSS	Director del Departamento de Investigación Científica		
			UAM	Director de la DCBS	Dr. Guillermo Massieu	Colaboradores en la Revista del IB-UNAM
Dr. Fernando Antón Tay	Dr. en Endocrinología	Endocrinología Neuroendocrinología Farmacología	UAM	Director de la DCBS	Dr. Guillermo Soberón	Contacto previo en la UNAM
					Dr. Carlos Beyer	Contacto previo en la UNAM

Fuente: Construcción propia con datos obtenidos de páginas de internet y de Lara, F. (2015). La cantera de la ciencia. El caso de la licenciatura en Biología Experimental de la Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Iztapalapa. Tesis de Maestría. Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav.

La trayectoria del Dr. Beyer es importante para entender el rumbo que le dio a la LBE, es decir, el plan de estudios, el trabajo en laboratorio, la integración de áreas de concentración y la orientación médica del DCS son características que Beyer le imprimió debido a su anterior participación en el Instituto de Biología de la UNAM (IB-UNAM) (Lara, 2015). Cabe resaltar que su contacto con el Dr. Guillermo Soberón y con el Dr. Guillermo Massieu, ambos miembros del Consejo Académico que participó

en la creación de la UAM, fue significativo para su elección como primer Director de la DCBS.

Además de Carlos Beyer, un grupo de docentes del DCS estuvo a cargo de la construcción de la carrera, como el ya mencionado Fernando Antón-Tay, el Dr. Carlos Vázquez, quien realizó el cambio de las áreas de concentración a la creación de las licenciaturas nuevas, el Mtro. Gerardo Ávila, que se encargó de la coordinación de todos los cambios concernientes a la licenciatura y quien posteriormente fuera rector de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).

La intención de la UAM de innovar no sólo se vio reflejada en su sistema departamental y en la creación de planes de estudio diferentes; se manifestó en la existencia de un tronco común con Unidades de Enseñanza Aprendizaje (UEA) afines a cada división, además de la realización de un trabajo de investigación que abarcaba los tres últimos trimestres de la carrera; también se reflejó en una representación del docente distinta a la tradicional. Se creó la categoría de profesor-investigador con la idea de proponer una figura académica diferente a la que predominaba en las IES, en las que o bien eran profesores, o bien investigadores.

Con la figura del profesor-investigador, se unificaron ambas actividades en una persona, para que la investigación no fuera una actividad aislada o de menor relevancia y que se diera a la par de las actividades de docencia. De esta manera, el beneficio para los alumnos sería doblemente enriquecedor al obtener conocimientos de las clases impartidas por el docente y de sus proyectos de investigación, además de existir la opción de que el alumno se integrara al equipo de investigación de alguno de sus profesores y generara conocimientos.

La planta de profesores que integra la LBE, desde la época fundacional hasta la actualidad, cuenta con una preparación académica de alto prestigio. La mayoría de sus integrantes tiene nivel de doctorado y en muchos casos son miembros del Sistema Nacional de Investigadores<sup>6</sup>. Muchos de estos profesores son puntas de lanza en laboratorios especializados. Todos los profesores se encuentran integrados en una de las

---

<sup>6</sup> En el DCS al que pertenece la LBE hay 37 profesores pertenecientes al SNI: 2 profesores con nivel 3, 6 con nivel 2, 21 con nivel 1 y 8 en la categoría de candidatos (UAM, 2015).

cuatro áreas de investigación, ya sea Biología Celular y Molecular, Bioquímica y Fisiología Celular, Diferenciación y Proliferación Celular e Investigación Médica y realizan investigaciones sobre su área de adscripción<sup>7</sup>.

### *Proceso de selección, matrícula y perfil del alumno*

Los alumnos admitidos en la UAM-I provienen principalmente de la Ciudad de México de las delegaciones Iztapalapa, Iztacalco y Coyoacán; también un grupo fuerte procede del Estado de México de municipios como Chimalhuacán, Ixtapaluca, Ecatepec, Valle de Chalco Solidaridad, Texcoco y Chalco; un último grupo de alumnos es originario de Guerrero, Oaxaca, Hidalgo y Veracruz.

En la LBE, los alumnos tienen principalmente condiciones socioeconómicas bajas, con algunas excepciones, según lo señala un entrevistado:

Nosotros atendemos fundamentalmente a gente de Iztapalapa, de Chalco, de Texcoco y demás, entonces ahí además tenemos problemas normalmente, bueno no problemas, pero tenemos situaciones de cuestiones socioeconómicas o niveles socioeconómicos más bien de medio bajo para abajo, obviamente también tenemos alumnos ricos o sea francamente ricos pero son la excepción [ENTREA-1]<sup>8</sup>.

Los jóvenes de primer ingreso llegan de sistemas de bachillerato públicos y privados. El Colegio de Bachilleres, el CET-DGETI, el CECYT-IPN, el CBETI-DGETI y el CONALEP son los bachilleratos públicos que tienen mayor número de alumnos admitidos a la UAM-I. En lo que respecta a las instituciones privadas destacan las incorporadas a la UNAM, al IPN, a la SEP, a la UAEMEX y a otras universidades estatales.

La Unidad Iztapalapa de la UAM junto con la Dirección de Sistemas Escolares de la Rectoría General valoró, planteó y definió un sistema de selección para escoger a los alumnos que demostraran ser los más aptos para ingresar a la institución. Con base

---

<sup>7</sup> Datos obtenidos de la página del DCS disponible en [http://cbs.izt.uam.mx/index.php?option=com\\_k2&view=item&layout=item&id=96&Itemid=153&lang=es-ES](http://cbs.izt.uam.mx/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=96&Itemid=153&lang=es-ES)

<sup>8</sup> Las entrevistas utilizadas en la investigación poseen tres claves ENTREA para las autoridades de la carrera, ENTREPI para los profesores-investigadores y ENTREE para los alumnos, seguido de un guión y de un número que indica el orden en que fueron realizadas.



en un análisis de los temas y asignaturas elementales de diversos planteles de bachillerato, estableció una serie de conocimientos básicos que los aspirantes a universitarios deberían poseer<sup>9</sup>.

En Biología Experimental, este sistema está integrado por las calificaciones que obtenga el aspirante en el examen de selección y el promedio final de bachillerato; al sumarlas tienen que alcanzar la cantidad de 850 puntos. El examen de admisión equivale al 70 por ciento, lo que representa 595 puntos y el promedio del bachillerato corresponde al 30 por ciento que equivale a 255 puntos. Con base en los componentes anteriores, se establece un punto de corte, que varía según la capacidad de cobertura que tenga la unidad, la carrera y el trimestre de ingreso<sup>10</sup>; quienes queden debajo de dicho punto no son elegibles para estar en Biología Experimental.

El primer proceso de selección de la LBE 87-P<sup>11</sup> registró 61 alumnos de primer ingreso con un puntaje de corte de 394, el segundo proceso, el de 87-O fue de 66 alumnos inscritos a primer ingreso con un puntaje de corte de 435. Con lo anterior se buscó que el proceso de selección fuera riguroso y, como consecuencia, que los alumnos que ingresaran a la licenciatura fueran los más aptos con el fin de formar estudiantes de excelencia.

Otro criterio a considerar para la selección es que el aspirante debió promediar como mínimo siete en el bachillerato. No existe pase directo ni preferencia por algún sistema de bachillerato. Tampoco es requisito que el aspirante haya cursado en la Educación Media Superior (EMS) el área de ciencias biológicas. El hecho de que el proceso de selección sea abierto provoca que la población en la LBE sea heterogénea y convivan alumnos de diferentes procedencias lo que significa que presenten distintos conocimientos previos y formas de desempeñarse en el contexto académico.

---

<sup>9</sup> Información obtenida de la página Los Rectores de la Unidad Iztapalapa disponible en: <http://www.uam.mx/sah/pre-pa/tema04/alonso74-75/seleccion.htm>

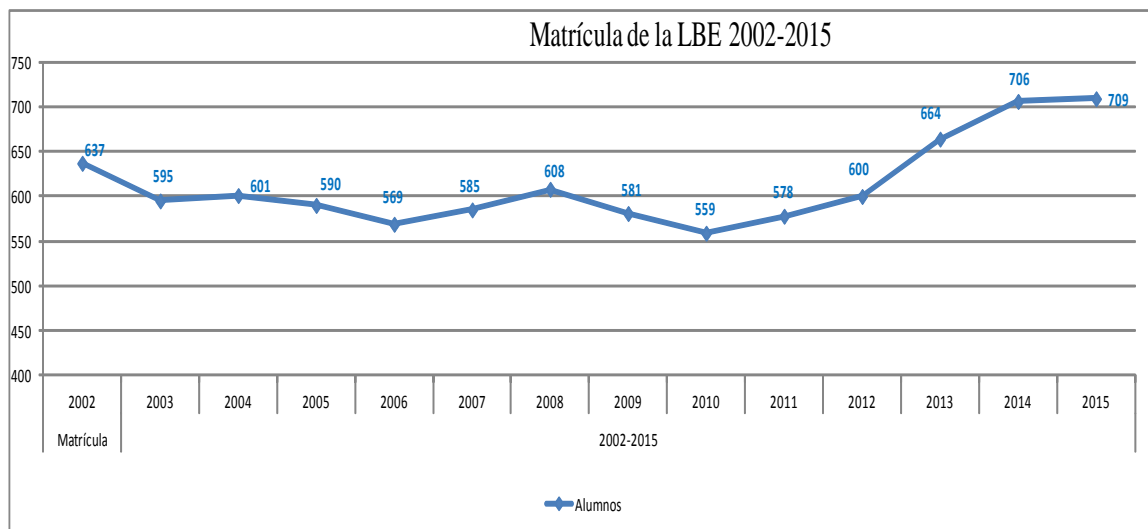
<sup>10</sup> En la UAM el trimestre en el que más oferta hay es el conocido como otoño que inicia en Septiembre.

<sup>11</sup> En la UAM los trimestres son nombrados según el mes y el año en que se hayan iniciado los cursos. El trimestre iniciado en Mayo se le conoce como primavera, el trimestre iniciado en Septiembre se le conoce como otoño y el trimestre iniciado en Enero es conocido como invierno (existen tres periodos de inicio de cursos, sin embargo, en sólo dos de ellos hay alumnos de nuevo ingreso). Por ejemplo el trimestre que inició en mayo del 2016 es conocido como 16-P.

En su año de apertura, la LBE registró una matrícula de 164 alumnos en el trimestre 87-I. Para el trimestre 87-P<sup>12</sup> se incrementó a 213. Finalmente, en el trimestre 87-O se registraron 266. Como se observa en la gráfica 1, entre 2002 y 2012, la matrícula ha oscilado entre 500 y 600 estudiantes. Después de dicho año, se registra un aumento sostenido en la misma hasta llegar a los 700 estudiantes.

En lo que respecta al nuevo ingreso, regularmente, la LBE acepta alrededor de 120 alumnos por año; del 2004 al 2012 mantuvo la tendencia de aceptar a menos de 110 alumnos. Sin embargo, en los años más recientes, ha optado por aumentar el cupo de nuevo ingreso, como se observa en la gráfica 2.

Gráfica 1. Matrícula de la LBE 2002-2015

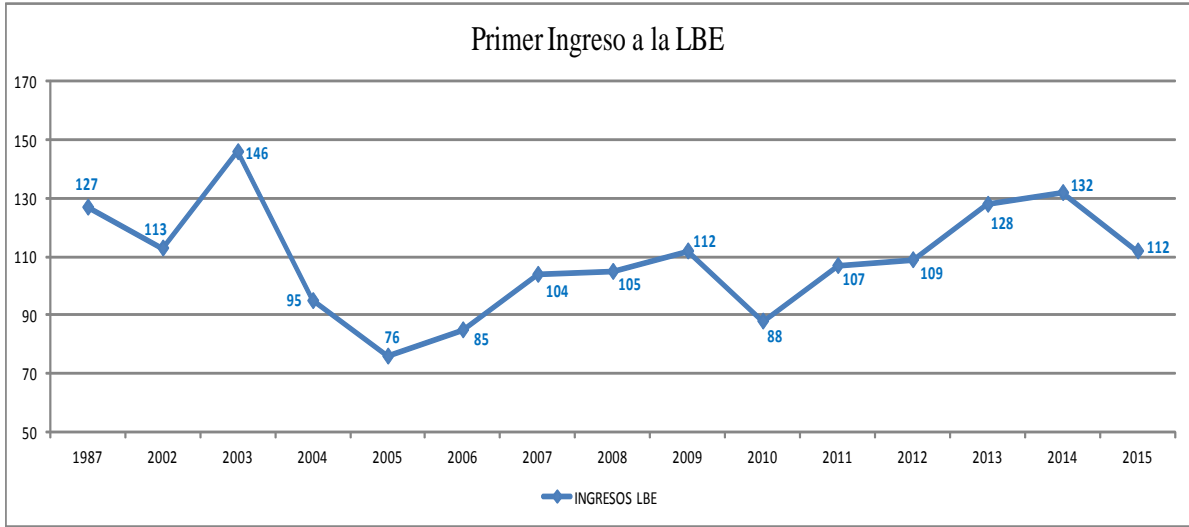


Fuente: Construcción propia con datos de los anuarios estadísticos de la UAM

En los años de 1987 a 2012, periodo que abarca el primer plan de estudios de la LBE, existía la tendencia de mantener un primer ingreso compacto a diferencia de lo que ocurre con el plan actual en donde la idea de la institución es dar mayor apertura y flexibilidad con la idea de que, de esta manera, se conseguiría un mejor porcentaje de eficiencia terminal. Sin embargo, en ambos planes, dicho indicador ha sido bajo.

<sup>12</sup> Los trimestres corresponden a las inscripciones de Invierno, Primavera y Otoño, respectivamente.

Cáfiga 2. Primer ingreso a la LBE 1987, 2002-2015



Fuente: Construcción propia con datos de los anuarios estadísticos de la UAM

En el perfil del aspirante, se destaca que el estudiante debe poseer interés por el aprendizaje de las ciencias biológicas, capacidad de observación y análisis, inclinación por la actividad de laboratorio, gusto por el trabajo de equipo además de curiosidad, creatividad y actitud crítica. Uno de los entrevistados destaca lo siguiente: “Esto es lo que queremos de un biólogo experimental, que sea muy atento, muy curioso, muy perseverante, muy paciente, pero que también tenga los elementos para ser intuitivo, para buscar por todos lados las respuestas” [ENTREA-2].

Los alumnos que cuentan con el perfil deseado son los que con mayor facilidad se adaptan a las actividades propias del biólogo experimental y logran sobrevivir a los filtros que dificultan su formación.

El perfil del egresado que se construyó en la LBE con la estructura curricular de 1987 a 2012, fue el de candidato a científico-investigador formado en el laboratorio con enfoque multidisciplinario orientado a las ciencias de la salud, capaz de colaborar en la creación de tecnologías alimentarias, farmacéuticas o explotación de recursos naturales, que produzca y transmita conocimiento científico (UAM-I, 2010)<sup>13</sup>. El propósito fue que los estudiantes adquirieran conocimientos teóricos y prácticos para desenvolverse en las actividades de laboratorio y formar parte de un equipo de investigación, que tuvieran las

<sup>13</sup> Actualmente, el primer plan de estudios ya no se encuentra disponible en línea. La información fue obtenida de un documento impreso que me proporcionó la institución.

capacidades para desarrollar proyectos de investigación, publicar artículos y aspiraciones a consolidarse como científicos.

En cuanto a los procesos de titulación, los alumnos debían cubrir 545 créditos con los que demostraban haber adquirido conocimiento sobre las áreas de desarrollo básicas de la carrera. Igualmente, debían cumplir con seis meses de servicio social en un plan, programa o proyecto interno o externo avalado por el Consejo Divisional de Ciencias Biológicas y de la Salud o en el sector privado. El último requisito de titulación era acreditar un examen de comprensión de idioma extranjero (Alemán, Inglés o Francés) para el cual la institución no preparaba oficialmente a los alumnos, pero sí les ofrecía cursos optativos sobre estos idiomas (UAM-I, 2010).

De esta forma, la LBE pretendía que sus egresados estuvieran a la vanguardia de los conocimientos sobre el funcionamiento de los seres vivos a nivel molecular y celular, que tuvieran la capacidad de entender y resolver problemas relacionados con la salud y de colaborar con el sector productivo en el desarrollo de tecnologías.

#### *Descripción del primer plan de estudios*

El currículum es visto como un plan o prescripción respecto a lo que pretende la escuela que guía y dirige la formación profesional del estudiante. En él se configuran los conocimientos, habilidades, destrezas, valores, teorías, metodologías y conceptos que el estudiante debe dominar con el fin de ejercer una profesión. En este sentido, como señala Stenhouse: “el currículum debe comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo de forma tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser efectivamente trasladado a la práctica” (Stenhouse, 1991, p. 29).

La creación de un currículum tiene su base en los tipos de conocimientos, prácticas, objetivos y principios que se desean transmitir. Conforme con los conceptos de Frigerio (1992) y Sacristán (1998) defino currículum como un organizador institucional y constructor social que dirige el aprendizaje y establece las tareas básicas sobre las que trabaja la institución.

Los objetivos, contenidos y prácticas que integraron el currículum de la LBE fueron establecidos por los profesores-investigadores que fundaron la licenciatura, quienes contribuyeron al armado del nuevo plan de estudios desde los conocimientos derivados de sus propias líneas de investigación, además de obedecer a las necesidades, los cambios y los avances vinculados al campo de la Biología Experimental para adaptarse a las exigencias científicas, sociales y laborales de la época. De esta manera, como lo expresa Gimeno Sacristán:

[...] el currículum aparece así como el conjunto de objetivos de aprendizaje seleccionados que deben dar lugar a la creación de experiencias apropiadas que tengan efectos acumulativos evaluables, de suerte que pueda mantenerse el sistema en una revisión constante para operar en él las oportunas reacomodaciones (Sacristán, 1988, p. 55).

Cuando comenzó la LBE, la estructura curricular en la UAM estaba dividida en tres niveles: el primer nivel era el Tronco General de Unidades de Enseñanza Aprendizaje (TGUEA) el cual abarcaba los dos primeros trimestres en los que se impartían seis materias que contenían fundamentos sobre áreas de desarrollo como la Biología, Química, Física y Matemáticas. El objetivo de este tronco de la DCBS era que los alumnos entendieran las funciones de los seres vivos y su medio ambiente. Todas las Unidades de Enseñanza Aprendizaje (UEA) de este nivel eran obligatorias. Se repartían en 27.5 horas de teoría y 17 horas práctica. En esta etapa de estudios, se debía cubrir 72 créditos.

El segundo nivel era el Tronco de Carrera (TC) que abarcaba ocho trimestres. El objetivo en esta etapa de la formación era que el alumno comprendiera y aplicara métodos y técnicas químicas y biológicas para el estudio del funcionamiento de los seres vivos. Los conocimientos elementales que se impartían eran sobre Química, Matemáticas, Zoología, Botánica, Genética. Se cursaban 35 materias, todas obligatorias y divididas en 140.5 horas teoría y 94 horas práctica. El número de créditos a cumplir en este tronco era de 375.

El tercer nivel era el Tronco Terminal (TT) que estaba integrado por los tres últimos trimestres de la licenciatura, de décimo a doceavo. El propósito era que el alumno realizara la elección, análisis y resolución de un problema de investigación

relacionado con los seres vivos a nivel molecular, celular e individual. Estaba integrado por 12 materias, 3 de ellas optativas con 28 horas de teoría y 42 de práctica, principalmente enfocadas al trabajo experimental y la investigación. En este nivel, se debía cumplir con 98 créditos. Al final de este tronco, se suponía que el alumno sería capaz de transmitir conocimientos y resultados de una investigación.

Cuatro áreas de formación componen este plan de estudios: la biológica, la química, la física y la matemática: plantean que el conocimiento es producto de una constante interacción entre teoría y práctica con el objetivo de que el alumno fuera capaz de reproducir el conocimiento de las biociencias. La tabla 5 muestra las subáreas específicas en las que los estudiantes deberían adquirir conocimiento y las UEA que tenían que cursar dentro del área de formación biológica.

**Tabla 5. Área de Formación biológica**

Área de Formación	Ámbitos Específicos	UEA a cursar
Biológica	Estructura y funcionamiento de los seres vivos a nivel molecular, celular e individual. Estructuras Celulares	Biología General Biología Celular Fisiología General Histología Vegetal y Animal Organografía Animal Anatomía Animal Microbiología Ecología Botánica Zoología Procesos de Evolución Orgánica Genética Molecular

Fuente: Construcción propia con datos tomados del plan de estudios 1987-2012, UAM-I.

El progreso del área de formación se estructuraba de la siguiente forma: iniciaba con la asignatura de Biología General que introducía a los saberes relacionados con los seres vivos. Más adelante, el conocimiento se iba especializando con materias como Biología Celular y Fisiología General. Biología Celular era el preámbulo para entrar a asignaturas que estudian las estructuras celulares como la Histología Vegetal y Animal, la Organografía Animal, la Anatomía Animal y la Microbiología. El desarrollo del área continúa con el estudio de ramas de la Biología como la Ecología, la Botánica y la Zoología para concluir la formación con temas más especializados como los Procesos de Evolución Orgánica y la Genética Molecular. La tabla 6 muestra a grosso modo los

conocimientos específicos que debían adquirir los estudiantes y las materias que tenían que cursar en el área de formación química.

Con respecto al área química, el punto de partida era la UEA de Química General que proporcionaba los conocimientos elementales de esta disciplina. Posteriormente el alumno podía adentrarse a ramas de la Química que estudiaban el funcionamiento a nivel molecular de los organismos como la Química Orgánica y la Bioquímica.

**Tabla 6. Área de Formación química**

Área de Formación	Ámbitos Específicos	UEA a cursar
Química	Estudio del funcionamiento a nivel molecular de los organismos Composiciones químicas	Química General Química Orgánica Bioquímica Fisiología Biología Molecular Química Analítica Métodos Instrumentales Biología Molecular Biología del Desarrollo

Fuente: Construcción propia con datos tomados del plan de estudios 1987-2012, UAM-I.

El estudio a nivel molecular se iba especializando con las asignaturas de Fisiología y Biología Molecular. La formación en esta área proseguía con las materias de Química Analítica que posibilitaba la comprensión de las composiciones químicas de una sustancia a través de su análisis en el laboratorio. La última parte de la preparación estaba constituida por saberes concernientes a la Biología Molecular, Métodos Instrumentales y Biología del Desarrollo. La tabla 7 muestra, de manera resumida, los saberes específicos que se debían aprender y las materias que tenían que cursar los alumnos en el área de formación matemática.

**Tabla 7. Área de Formación matemática**

Área de Formación	Conocimientos Específicos	UEA a cursar
Matemática	Comprensión de habilidades aritméticas elementales en la Biología Experimental	Matemáticas I Matemáticas II Matemáticas III Bioestadística I Bioestadística II

Fuente: Construcción propia con datos tomados del plan de estudios 1987-2012, UAM-I.

El área de Matemáticas estaba integrada por tres cursos de Matemáticas y dos de Bioestadística. Los cursos de Bioestadística generaban aportes en la recolección y análisis de datos e información acerca de los problemas y objetos de estudio de la

Biología; por su parte, las Matemáticas pretendían otorgar conocimientos específicos de esta disciplina que fueran de provecho para los alumnos de Biología Experimental.

**Tabla 8. Área de Formación física**

Área de Formación	Conocimientos Específicos	UEA a cursar
Física	Conocimiento de la Física que permiten el aprendizaje de los sistemas biológicos	Fundamentos de la Física Fisicoquímica Biofísica Farmacología General

Fuente: Construcción propia con datos tomados del plan de estudios 1987-2012, UAM-I.

La cuarta y última área era la física cuyo punto de partida era la UEA de Fundamentos de Física; después se cursaban las materias de Fisicoquímica que permitían el entendimiento de los procesos químicos desde un punto de vista físico y Biofísica. Esta última producía saberes sobre las leyes de la Física para comprender cómo operan los mecanismos de los seres vivos. Finalizaba con el curso de Farmacología General.

Un elemento más que caracteriza al anterior esquema curricular es que promovía que las conductas y los ejercicios propios del científico investigador, objetivo que persigue el currículum de la LBE para sus egresados, fueran apropiados a través de la interacción del aprendizaje teórico, adquirido en el aula, y las habilidades prácticas, asimiladas en el trabajo de laboratorio. El plan de estudios estaba conformado por 53 Unidades de Enseñanza Aprendizaje. 38 de ellas basaban su ejercicio en el trabajo teórico y práctico. Únicamente 15 UEA no señalaban la integración entre teoría y práctica<sup>14</sup>.

Para dejar más claro el énfasis en la integración entre teoría y práctica que caracterizaba esta estructura curricular, es necesario mencionar que de las 3839 horas que se tenían que cursar en la licenciatura, 2156 se imparten dentro del aula, es decir el 56.2 por ciento. Por su parte, en el laboratorio, se invertían 1683 horas, o sea el 43.8 por ciento. Por lo tanto, el porcentaje de las horas invertidas en el laboratorio es muy cercano a la mitad del total de las horas.

<sup>14</sup> En el anexo 22, se muestran las UEA que no requieren teoría y las que no requieren práctica



La finalidad de atribuir un alto número de horas a las prácticas de laboratorio era que el alumno aprendiera a manejar los instrumentos, dispositivos y mecanismos que, para la mayoría de los estudiantes, resultaban poco familiares. De esta manera, el principiante se iba convirtiendo paulatinamente en un experto en el manejo de los equipos básicos para llevar a cabo una investigación experimental. Es así como se estimaba que se generarían en los alumnos procesos “identificatorios fuertemente ligados a la idea de ciencia y su papel como investigadores” (Lara, 2015, p. 100).

El primer plan de estudios de la LBE buscó que la preparación de los estudiantes ocurriera progresivamente. En un principio, pretendió con el TGUEA impartir conocimientos y habilidades generales como un primer encuentro con las biociencias para, posteriormente, ir especializando a los alumnos a lo largo de los siguientes troncos. El TC procuró adentrar al estudiante en las áreas elementales de desarrollo en la Biología Experimental como Biología, Química, Física y Matemáticas.

Finalmente, con el TT, la intención fue especializar al alumno en una línea de investigación que le diera la pauta para insertarse en un equipo de investigación comandado por un científico consolidado y continuar con su preparación en el posgrado, con la perspectiva de ir preparándose para ser líder de un laboratorio y consolidarse como científico investigador.

Las cuatro áreas de formación de este plan de estudios representan un eje articulador en la práctica y en la tarea del biólogo experimental en formación para así conformar “una dominante, un eje que priorice determinadas acciones y que acumule todo tipo de insumos para el currículum” (Furlán, 1998, p. 19).

*Implicaciones de la seriación: alumnos con desempeños prominentes y alumnos con desempeños no regulares*

La revisión de la estructura del plan de estudios 1987-2012 de la LBE era necesaria para conocer sus alcances y observar sus resultados, así como hacer énfasis en aquellos nudos

que dificultaron la formación del estudiante durante el periodo de tiempo que estuvo vigente.

Ese plan de estudios introdujo de manera temprana a los jóvenes en la formación en investigación. Brindándoles las prácticas, valores y conductas necesarias, que fueron proporcionadas a través de cuatro dispositivos reconocidos como componentes básicos del currículum: prácticas de laboratorio, trabajo en equipo, reportes de laboratorio y exposiciones públicas (Lara, 2015).

1) Prácticas de laboratorio. Representan los espacios en los que el futuro biólogo experimental adquiere y perfecciona las habilidades necesarias para desempeñarse en lo que será su lugar de trabajo además de familiarizarse con las dinámicas, relaciones y normas que imperan en estos espacios.

2) Trabajo en equipo. La impronta con la que nace la UAM implica fomentar en el alumno el trabajo colaborativo que, en el caso de los estudiantes de Biología Experimental, es fundamental para adquirir conductas sociales esenciales para el trabajo de laboratorio.

3) Reportes de laboratorio. Su función es entrenar a los alumnos para la futura producción de artículos científicos y reforzar el trabajo colaborativo.

4) Exposiciones públicas. La intención de este dispositivo es que los estudiantes adquieran un conjunto de habilidades que son centrales para el ejercicio del biólogo experimental como: el uso correcto de la expresión oral, la capacidad para seleccionar y organizar información pertinente, además de adquirir experiencia en presentar proyectos de investigación en seminarios, congresos o convenciones.

Mediante estos dispositivos, el plan de estudios 1987-2012 buscó conseguir que los aprendices adquirieran los saberes y competencias necesarios para convertirse en biólogos experimentales. Empero, lo que no logró, fue mejorar el porcentaje de eficiencia terminal que, históricamente, ha oscilado entre el 5 y 9 por ciento, además del tiempo que demoran los alumnos para terminar la carrera.

Regularmente, los estudiantes tardan más de 6 años en titularse además de que otros interrumpen o abandonan la carrera. Por esto, se considera a los alumnos que consiguen egresar de la LBE en el lapso considerado adecuado, que es de cuatro años, como alumnos con desempeños prominentes que superaron una serie de obstáculos derivados de la vieja estructura curricular que dificultaban la permanencia y la conclusión de los estudios.

Los alumnos con desempeños prominentes son aquellos percibidos por la institución como los inteligentes, los aplicados, los más aptos, los mejores. Representan la parte exitosa del anterior plan de estudios que consiguió otorgarles los elementos necesarios para ser reconocidos en el campo y la comunidad científica (González, 2013).

El reconocimiento que logran los prominentes se expresa desde que son estudiantes y continúa cuando son egresados. En el contexto universitario, son vistos como prospectos interesantes, que pueden aprender y aportar a las líneas de investigación de los profesores- investigadores de la universidad, como lo señala un entrevistado:

Toooooo el mundo se lo pelea, todo el mundo se lo pelea y le ofrece cosas [...] los profesores (les dicen) vente hacer el proyecto de investigación y el servicio social al laboratorio y si te quedas y si te gusta te sigues en el posgrado con nosotros [ENTREA-1].

A los prominentes no sólo los reconocen los profesores-investigadores; también lo hacen sus compañeros y ex compañeros quienes los ven como personas exitosas:

Tengo un compañero que se fue al extranjero, otra compañera está en Japón [...] exitosos, exitosos, son muy exitosos, son unos apasionados de la investigación y son personas que en su proceso de la carrera, de la licenciatura se dieron cuenta que tenían que echarle ganas por sí mismos [...] sólo que ellos sí se desvelaban por hacer los trabajos por entender los procesos bioquímicos [ENTREE-10].

Según lo expresado por los actores, las ventajas que tenía el anterior esquema curricular es que contaba con una estructura establecida: había orden y organización, no había dispersión y los alumnos no se perdían en el mapa curricular porque había trayectorias construidas por trimestre, es decir, “un alumno que estaba inscrito en un plan antiguo ya

sabía a la que se tenía que inscribir, sabía cuándo se podía o no inscribir, todo dependía si había pasado o no había pasado la seriación académica correspondiente” [ENTREA-1].

En contraposición a esos alumnos prominentes, el currículum anterior también arrojó un conjunto de estudiantes identificados como alumnos con desempeños no regulares, es decir, aquellos que no pudieron o que se les ha complicado apropiarse de las habilidades y conductas fundamentales para formarse como biólogos experimentales.

Los alumnos con desempeños no regulares están en dicha situación principalmente porque tuvieron problemas para adaptarse a diversos aspectos de la UAM-I que están en interacción con el currículum de la LBE como las exigencias de algunas UEA, el trabajo de laboratorio y el exceso de las seriaciones. Estos elementos se relacionan y se articulan para construir un entramado de tensiones, que complican y dificultan la formación del alumno.

El ejemplo más representativo de las asignaturas en el plan de estudios que por su rigurosidad complicaban el ejercicio académico de los alumnos era Matemáticas. Esta UEA tenía tres cursos y estaba relacionada con Bioestadística I y II. Ambas materias debían cursarse del primero al quinto trimestre de la licenciatura. Además, desde el primer curso de Matemáticas hasta el segundo de Bioestadística, las UEA estaban seriadas entre sí. El problema con Matemáticas fue que, en la percepción de los estudiantes que cursaron este plan de estudios, esas asignaturas fueron poco útiles y complicadas. Un alumno comenta al respecto:

Lo que no me gustaba era, más que nada, las Matemáticas. Nos metían tres niveles de Matemáticas y dos de Físicoquímica y esas materias nos las daban profesores de ingeniería y ellos se basaban a, o sea, tenían su forma de aprendizaje era muy ortodoxo, era como muy a nivel de ingeniería, en donde yo no le veía algún beneficio en mi carrera a las Matemáticas tan profundas y siento que ahí muchos se retrasaron, en las Matemáticas en la I, II y III, porque como que no, nadie como que le gustaban las Matemáticas y sentían que no tenían mucho impacto en su licenciatura [ENTREE-7].

Otra alumna con más de cinco años de estancia en la licenciatura manifiesta los problemas que tuvo para acreditar Matemáticas y el miedo que en ella existió por la posibilidad de tener que presentarla en examen de recuperación:

Yo tengo muchos problemas con matemáticas, las matemáticas no son lo mío, pero sé que en la carrera que estoy sí son muy necesarias entonces este, pero sí se me dificultan mucho las matemáticas. Entonces yo tenía problemas de que no podía pasar ni la de mate uno la verdad, no podía y no podía [...] y yo tenía que irme a extra y me daba un terror irme a un extra, jamás he hecho un extra en mi vida, entonces digo: no, no quiero que sea la primera vez y menos en matemáticas [ENTREE-13].

Otro alumno abandonó la carrera en el séptimo trimestre, lo que explica evocando la complejidad que para él representaron las Matemáticas:

Se me dificultó más Matemáticas porque no tuve buenas bases en preparatoria, [...] pero Matemáticas siempre la tuve en mi cabeza como: no puedo, no puedo, no puedo desde ese momento supe que a lo mejor la carrea no la iba a terminar, por Matemáticas básicamente [ENTREE-10].

La combinación de desinterés, más la deficiente preparación previa en la materia y la poca visión de algunos docentes de otras áreas que imparten Matemáticas para Biología Experimental, que no tienen la capacidad de reconocer qué de las matemáticas le puede servir a los biólogos experimentales, provoca que esta asignatura sea una de las más señaladas como difíciles por los alumnos entrevistados. Como consecuencia, la repetición de UEA y de trimestres era constante con estas materias que eran parte del TGUEA.

El trabajo de laboratorio es central para aprender la profesión de biólogo experimental, ya que es el lugar en donde se adquieren las pautas para la actividad científica. Si no se logra hacerlo, es difícil que la vida de un sujeto prospere en los espacios de investigación experimental. Un ex alumno que decidió abandonar la carrera comparte la experiencia que vivió en el trabajo de laboratorio:

En el quinto trimestre ya llevaba más horas de laboratorio y ese se supone era mi interés al principio, pero al ver que me la pasaba tanto tiempo allá adentro me sentí como, no sé, incómodo, muy incómodo dije esto es lo que voy a hacer, esto es lo que pretendo hacer de mi vida [...] las prácticas se me hacían cada vez más complejas y que requerían de conocimientos precisamente [...] que no te lo daba la practica si no que tú tenías que sacar como investigador [...] fue el tiempo que le dediqué al laboratorio lo que también me disgustaba, el tiempo, el estar ahí y no interesarme por lo que se estaba haciendo, veía los procesos muy lentos [ENTREE-10].

Finalmente, habrá que describir un escollo más al que se enfrentaban los alumnos que cursaron el anterior plan de estudios de la carrera: las seriaciones, que aparecían como

un filtro que iba depurando la población de los alumnos de Biología Experimental dejando fuera a aquellos que no mostraban adaptación a las exigencias de la licenciatura para quedarse con los alumnos prominentes y así formar egresados de alto nivel, aquellos que en palabras de Bernstein son “cuidadosamente cribados para ver quién pertenece y quién no” (Bernstein, 1977, p. 78). De esta manera, podemos observar que existía una especie de re-selección de los más aptos para irlos especializando en el conocimiento.

Desde el punto de vista administrativo, la seriación podría ser pensada como una normatividad para seguir con cierta trayectoria fija. Desde el punto de vista de la teoría de la elaboración (Coll, 1991) una seriación representa una estrategia instruccional para secuenciar los contenidos de la enseñanza y poner en claro las intenciones educativas de un currículum. Es decir, desde la perspectiva de los estudiosos del currículum, es a través de las seriaciones que se determina el orden temporal y la ubicación de los objetivos generales para así establecer una jerarquía de las capacidades que deben ser aprendidas por el alumno. Sin embargo en la práctica, en esta licenciatura, las seriaciones se han convertido en filtros que separan a los alumnos que tienen el conocimiento necesario para seguir avanzando en la formación de aquellos alumnos que no demuestran tener dicho conocimiento. Por lo tanto se tiene como resultado el efecto conocido como cuello de botella.

En el periodo de 1987 a 2012, el plan de estudios de la LBE presentaba seriaciones en prácticamente todas las materias. A excepción de Filosofía de la Ciencia, todas las demás UEA contaban con al menos una seriación. En el primer trimestre, existían cuatro asignaturas: 1) Biología General que estaba seriada con Biología Celular y Ecología General, 2) Química General tenía seriaciones con Química Orgánica I y Bioquímica I, 3) Introducción a la Computación seriada con Fundamentos de Física e Introducción a la computación, y 4) Matemáticas I que estaba seriada con Fundamentos de Física y Matemáticas II. Las seriaciones comenzaban de inmediato en el plan de estudios. Cada UEA de primer trimestre presentaba una seriación con alguna materia de segundo o, en el caso más mediato, con una de tercero.

Es necesario destacar que estas materias representan la base del conocimiento necesario para otras UEA y mantenían vínculos con varias más. Por ejemplo Biología General estaba seriada con Biología Celular, ésta estaba seriada con Fisiología General que a su vez estaba amarrada a otras tres materias que igualmente tenían una seriación cada una. Estas seriaciones complicaban la formación del alumno, ya que si reprobaba, por ejemplo, Fisiología General ya no podía cursar otras 14 UEA que tenían relación con esta asignatura y esto le impedía avanzar en su carrera<sup>15</sup>.

De segundo a noveno trimestre, la carga era considerablemente fuerte. En este bloque de trimestres, es notable la cantidad de seriaciones que tenían algunas áreas de desarrollo y la importancia que se le daba a Química General y Bioquímica III. Bioquímica III, ubicada en el cuarto trimestre, estaba seriada con cinco materias: Temas Selectos de Biofísica, Fisiología y Bioquímica Vegetal, Bioquímica y Fisiología Microbiana, Bioquímica Fisiológica Animal I y Genética General. Todas éstas tenían relación con otras 21 materias que aparecían en el desarrollo del mapa curricular.

Las múltiples seriaciones y conexiones que tenía una asignatura hacia que el alumno tuviera poco margen de movimiento si reprobaba alguna materia. Menciono un ejemplo para dimensionar la abundancia de seriaciones, el de Bioquímica III. Reprobar esta materia significaba meterse en serios aprietos porque implicaba ya no poder avanzar más allá del séptimo trimestre.

Un caso similar es el de Química General que sólo tenía dos seriaciones: Química Orgánica I y Bioquímica I. No obstante, a partir de estas dos asignaturas, se originaba un cúmulo de seriaciones, enlaces y conexiones entre una porción cuantiosa de UEA situadas desde el tercer trimestre hasta el final de la carrera. No había forma de evitar dicho rimero de amarres que propiciaba en el alumno ansiedades, falta de certeza, indecisión, sensación de inmovilidad y alta exigencia de esfuerzo, concentración y cognición.

Un alumno que reprobaba cualquiera de las asignaturas del primer plan de estudios, en especial Química General, Química Orgánica I o Bioquímica I, no podía

---

<sup>15</sup> Para observar mejor la cantidad de seriaciones, consultar el mapa curricular de la carrera integrado en la sección de anexos.

pasar del segundo trimestre y acceder a materias relacionadas con la formación Química que van adquiriendo relevancia en la especialización de esta disciplina. No acreditar las materias arriba mencionadas dejaba al alumno sin opciones para seguir avanzando en su carrera. Esta condición de la estructura curricular daba pie a que la población estudiantil de la LBE tardara varios trimestres en salir del TGUEA lo cual ocasionaba desánimo, desesperación y frustración por lo que algunos alumnos interrumpían o abandonaban la carrera.

El momento del plan de estudios que representaba mayor inconveniente por su fuerte cantidad de seriaciones era el lapso de los trimestres de cuarto a noveno que integran el TC. Había en total 32 seriaciones entre las materias de cuarto trimestre al doceavo y otras 23 del cuarto trimestre al primero. Las UEA que más seriaciones tenían en este bloque eran Fisiología General con tres que, además, mantenían relación con otras 19 materias de la formación biológica y el caso ya mencionado de Bioquímica III que tenía cinco seriaciones y relación con otras 20 asignaturas de la formación química. En séptimo trimestre, los alumnos tenían que sortear seis seriaciones, en el octavo, enfrentaban siete y en el noveno cinco, esto sin contar las seriaciones con trimestres previos.

Lo anterior hacía que los alumnos que reprobaban en esos trimestres se quedaran estancados. Sin embargo, el contratiempo podía ser mayor si el alumno reprobaba desde las UEA de primer trimestre, ya que estas materias tenían seriación y relación con materias del final de la carrera, lo que conllevaba que el alumno ya no cursara entre 12 y 23 asignaturas. Cabe mencionar que según las autoridades entrevistadas, lo normal era que un sector de la población estudiantil de la LBE no siguiera una trayectoria regular y que la cantidad de alumnos que se quedaban atorados en estos cuellos de botella fuera considerablemente alta. En la última parte del plan de estudios, de décimo a doceavo trimestre, la cantidad de seriaciones disminuía considerablemente. De las doce UEA que existían, se desprendían nueve seriaciones.

En resumen, a los alumnos que lograban pasar los filtros que existían en los trimestres de cuarto a noveno, prácticamente se les consideraba como alumnos titulados; dicho de otra manera, habían pasado los problemas serios de la carrera:



Los alumnos se gastaban aquí en la UAM a ver déjame ver eran 7, 7 y 7 21 más 9, perdón [...] más 6 y 6 más o menos 33 horas a la semana entonces eran un par de trimestres así brutales incluso decíamos pasan séptimo y octavo y ya salieron para efectos prácticos” [ENTREA-1].

Como ya se mencionó, las seriaciones estaban presentes con mayor intensidad del cuarto al noveno trimestre. Estos trimestres abarcaban el tronco de carrera y era el momento en el que la complejidad de los contenidos aumentaba, ya que la dinámica curricular se iba dirigiendo hacia una especialización de los métodos y técnicas básicas de las tareas del biólogo experimental:

[...] fue incómodo el plan de estudios que yo cursé, muchas seriaciones, muchas, muchas, muchas, muchas muy incómodas y me fui decepcionado de la carrera por eso únicamente [...] pero es lo único de lo que me podría quejar [...] fueron las seriaciones lo que no me dejó avanzar [ENTREE-10].

Para otro sector de alumnos, las seriaciones no representaron un motivo para dejar sus estudios pero sí les resultaron incómodas y fueron la razón por la que han avanzado lento. Al respecto tres alumnos comentan lo siguiente:

Sí, sí, sí yo quería tomar unas UEA y no podía, de hecho como había mucha seriación, había una ahí abandonada ahí en el anterior plan que se llama Filosofía de la Ciencia que era de décimo, si no me equivoco era de décimo o de noveno una de esas dos y no estaba relacionada con ninguna, estaba ahí solita un cuadrito y entonces yo dije pues es que estoy bien atorada aquí no puedo avanzar de aquí, no alcanzo cupo, no la pasé y no puedo seguir avanzando, entonces yo me quedé pensando pues la voy a tomar porque no puedo tomar otras cosas, sé que es de casi final pero a que me quede una o dos materias a que tome otra más pues una más [ENTREE-13].

Antes era como todo que muy cuadrado y muy de trabas, veías líneas por todos lados [...] era una enredadera que decías no puede ser... pero finalmente creo que ya lo estoy logrando y aquí estamos [ENTREE-1].

Sí, sí tuve problemas con las seriaciones, al no poder pasar pues se me quitaba el derecho al siguiente trimestre y que por quererla pasar o eso pues te ibas atrasando [ENTREE-7].

Según los alumnos entrevistados, las seriaciones representan una de las causas, junto a otras razones, por las que no podían cursar materias, lo que les generaba desaliento. De los 13 alumnos entrevistados para efectos de esta investigación, únicamente dos manifestaron ser alumnos regulares. Los demás alumnos expresaron tener mínimo uno o dos trimestres de rezago, otros declararon tener un año de rezago. Los casos más severos son dos alumnos que llevan más de tres años de atraso.

Lo anterior nos da la idea de la cantidad de tiempo que llevan estos estudiantes en la carrera. Hasta el 27 de junio del 2015, fecha en que se efectuó la última entrevista con los estudiantes, los alumnos llevaban de dos a seis años de estancia en la carrera. Al respecto, es necesario mencionar la situación de dos estudiantes: una alumna que después de cinco años de estancia en la carrera sólo había avanzado hasta el quinto trimestre y otro alumno que después de seis años estaba en décimo trimestre. Ambos siguen siendo alumnos activos.

Junto a otras causas como la exigencia de algunas UEA, las actitudes de ciertos profesores y la deficiencia en las trayectorias escolares previas de los alumnos, el exceso de seriaciones también influía en que los alumnos interrumpieran y abandonaran la carrera.

De los trece alumnos entrevistados, tres han interrumpido de una a tres veces y dos abandonaron la carrera, aunque los motivos de abandono e interrupción no se deben únicamente a las seriaciones sino al cúmulo de dificultades anteriormente mencionado.

El atraso en trimestres con respecto al ingreso, llevar varios años en la carrera y avanzar poco, interrumpir y abandonar la carrera influyen en que los alumnos se tarden muchos años en terminar la carrera y en que la eficiencia terminal<sup>16</sup> sea baja.

Los alumnos regulares de la LBE concluyen la carrera en el lapso pensado como idóneo que es de 12 trimestres, recordando que se ofrecen tres trimestres por año, lo que equivale a 4 años, incluyendo los periodos vacacionales. De acuerdo con un informe de la rectoría general (UAM, 2015) sobre el promedio de trimestres cursados para acreditar el plan de estudios de la LBE por año de egreso, entre 2003 y 2015, a los alumnos, que por los diversos problemas, entran en la categoría de no regulares o sea los rezagados, les toma en promedio 19.4 trimestres (ver anexo, gráfica 4). Esto significa que se tardan 7 trimestres más de lo previsto, lo que traducido en años implica dos años y medio más de lo que dura la carrera. Estas son las expresiones del conjunto de dificultades asociado al anterior plan de estudios; explican porque las autoridades de la UAM-I y de la LBE

---

<sup>16</sup> En la gráfica 3 incluida en los anexos se puede observar los porcentajes de eficiencia terminal en la LBE de año 2001 al 2015

pensaron y llevaron a cabo un proceso de reforma que sirviera como solución a estos problemas:

Hasta antes de que se hiciera la modificación era muy común que los alumnos llegaban y bueno pues ¿a qué te inscribiste? bueno pues nada más me pude inscribir a una UEA porque todo lo demás, si por ejemplo, debían Matemáticas estaba seriado prácticamente con todo de tal manera de que si debían por ahí alguna matemáticas ya no podían tomar muchísimas otras UEA y entonces eso hacía que los alumnos se retrasaran [ENTREPI-2].

Las seriaciones son vistas por docentes y autoridades de la LBE como un elemento que provocaba inconvenientes logísticos por lo que no podían satisfacer las demandas de los alumnos, además de que llegaban a provocar que un alumno quedara fuera de la institución por reglamento:

[...] a lo mejor la existencia de los cuellos de botella justamente, sí porque entonces esos cuellos de botella generaban una sobredemanda de grupos que no podíamos atender porque eran demasiados los alumnos, entonces ahí sí era más crítico, ciertos cuellos de botella, que inclusive se llegaba al caso de que el alumno prácticamente terminaba la carrera pero le faltaba una materia de tercer trimestre, y por la reglamentación de UAM no puedes cursar más de cinco veces una materia, entonces llegamos al caso rudo o caso crudo de un alumno que ya prácticamente había terminado la licenciatura, que le faltaba una o dos materias, pero una de ellas cursaba su quinta oportunidad y la reprobaba, todo se iba a la basura [ENTREA-2].

Las múltiples seriaciones daban orden y certeza sobre los contenidos que el alumno debía cursar. Sin embargo, ponían en riesgo la regularidad académica del alumno y su permanencia en la escuela, además de que eran consideradas no sólo por alumnos sino también por docentes y autoridades como una desventaja.

Del plan anterior la seriación tan rígida, cuando tú le echas un ojo al plan de estudios anterior prácticamente todo estaba amarrado entonces teníamos el caso de los alumnos que ya habían terminado, según ellos, o sea estaban llevando materias del último trimestre y debían Matemáticas I de primero que estaba amarrada a matemáticas II, Física, Fisicoquímica, Matemáticas III, eran como diez UEAS amarradas ahí ¿no? Entonces en ese caso se formaban unos cuellos de botella geniales, entonces ese es quizá el, el problema más grave del plan anterior [ENTREA-1].

En conclusión, los fenómenos descritos representan un acercamiento a las tensiones y dificultades que existieron en la dinámica del primer esquema curricular de la LBE. Las tensiones en la formación también se vieron determinadas por elementos que no forman

parte del currículum, pero que están en interacción con él, como lo son el estilo de los docentes y la trayectoria académica previa de los estudiantes.

La importancia del profesor-investigador radica en que es el encargado de la transmisión del conocimiento. En la UAM, incide en la experiencia de formación del estudiante e induce en ellos interés por su línea de investigación. El profesor-investigador puede ser visto por el estudiante como un punto de referencia y un objeto de admiración por el desempeño realizado en sus clases que facilita la comprensión de los contenidos. Así lo expresa una alumna que considera que en la UAM-I “la mayoría de ellos como académicos son bárbaros, la mayoría los admiro muchísimo es gente muy estudiada y muy estudiada en muchos sentidos” [ENTREE-12] o como una persona autoritaria incapaz de transmitir conocimiento. En contraparte, un alumno considera que “hay muy buenos maestros, buenísimos diría yo, en la UAM he tenido a los mejores maestros de mi vida, pero también he tenido a los peores profesores de mi vida” [ENTREE-9]. Estas dos facetas de un docente pueden ser el motivo por el cual el alumno se enamora de la carrera o sienta desilusión o desaliento.

En muchas ocasiones, las actitudes que los alumnos identifican como de exigencia exacerbada o groseras por parte de los profesores, llegaban a ser incómodas para ellos y complicaban la comprensión del conocimiento. Un informante explica que los profesores son muy buenos profesionistas, pero que adolecen de métodos para transmitir conocimientos:

Creo que los profesores saben, pero a veces transmitir el conocimiento no es lo mismo [...] sí, con uno de Bioquímica II aprendí muchísimo [...] pero el profesor a veces en su plan de exigencia y de esperar lo mejor de nosotros a veces ofendía a los alumnos [...] les decía no seas idiota, por qué dices estupideces, por qué hablas sin pensar [...] quería que pensáramos lo que él [ENTREE-10].

En ese sentido, otro alumno que, al momento en que se realizó la entrevista, había interrumpido por primera vez la carrera, comenta una experiencia muy similar al caso anterior:

Hay profesores que no sé si no les gusta lo que hacen, no sé si no les guste enseñar, no sé si odian a los alumnos, en general te puedo decir de uno que es déspota, es prepotente si tú le preguntas no te contesta, casi casi te dicen eres un tonto y hay profesores que son buenos en lo que ejercen pero no son buenos enseñando. [...]

Dejé una materia en la octava semana porque era estresante estar ahí, al grado de decirte que si el profesor te veía con la bata desabrochada te sacaba y perdías la práctica, si te veía con un chicle, si te veía platicando te sacaba y te perdías la práctica, eran cosas absurdas [ENTREE-8].

Sin embargo, las dificultades que llegan a representar ciertos profesores para la formación de los alumnos, no sólo radican en ofensas o en exigencias sin sentido. Igualmente existen casos en los que pareciera que el profesor no logra crear un ambiente propicio para la transmisión de saberes y por su conducta y lenguaje inapropiados genera tensiones en una parte de los alumnos quienes en ocasiones han preferido abandonar la asignatura. En este sentido una alumna nos comenta su experiencia:

La verdad voy a hablar con toda sinceridad, el profesor es un profesor nefasto, nos insultaba, nos trataba como lo peor, nunca nos enseñó bien [...] una vez le dijo una grosería muy fuerte a una compañera [...] no se creó un ambiente de confianza, ni de buen trato y a veces ya ni querías ir a la clase por lo mismo, yo dejé de ir por lo mismo y porque el profesor era un poco morbosos, no había un ambiente de confianza, ni de respeto ni de divulgación del conocimiento porque no nos enseñaba mucho [...] la materia no era difícil, la presenté en recuperación y la pasé, lo difícil era el trato que nos daba y era difícil, principalmente, soportar la clase, estar en la clase [...] nos insinuaba cosas muy extrañas a veces, bueno sus comentarios eran muy incómodos [...] era un poco descarado [...] el profesor le dijo a mi compañera: "no mames, eso me lo podía decir hasta mi abuelita", todos nos quedamos en shock [...] incluso a mí una vez en la clase yo iba caminando lento porque quería que el profesor se metiera al aula, entonces el maestro se esperó en la puerta hasta que llegué al aula y cuando entré y me senté en mi lugar después de un rato el maestro dijo: usted compañera siempre camina muy lento, ¿así es para todo? ¿En la intimidad así será con su novio? [ENTREE-2].

Los profesores son actores institucionales con relación directa en la preparación, permanencia y conclusión de los estudios del alumno. Los docentes sirven para los estudiantes como modelos de identificación, cuya necesidad, en el caso de los jóvenes de Biología Experimental, es la de recibir de sus profesores una imagen del buen científico (Fortes y Lomnitz, 1991).

En este sentido, Fortes y Lomnitz consideran que los profesores, al estar en contacto con los alumnos, deben de cuestionar su papel como investigadores y hacer consciencia de su función como docentes para transmitir una ideología, fungir como generadores de conocimiento además de ser tutores (Fortes y Lomnitz, 1991).

Para que el alumno interiorice el ideal del científico, es necesario propiciar comportamientos y modelos que no pueden ser provistos sino por el docente que, a su

vez, responden a las características y exigencias que le demanda la institución de adscripción y la línea de investigación a la que pertenece. Por tanto, es necesario reflexionar sobre el papel de los sujetos y de sus responsabilidades ante los estudiantes en la institución educativa a la cual pertenecen.

Lo descrito por los estudiantes entrevistados sobre sus docentes nos deja ver que existen profesores que impulsan las carreras de los alumnos. Empero, otros provocan tensiones al interior del aula y se convierten en una razón que dificulta la formación en la LBE. Si bien ciertas actitudes de estos docentes no causan que el estudiante abandone la carrera, sí son el motivo por el cual abandona una UEA y sólo tenga como opción presentar un examen de recuperación y le tome más tiempo del establecido terminar la carrera poniendo en riesgo su calidad de alumno, ya que éstos no pueden repetir más de cinco veces una UEA.

Cierta parte de los alumnos admitidos ingresa con carencias de conocimientos previos. Esto hizo que fuera para ellos más complejo responder a la seriación de los contenidos del primer plan de estudios y por lo tanto se complicara su permanencia en la institución como lo reconocen las autoridades y docentes entrevistados:

Resulta que están entrando alumnos que en Matemáticas, en la parte de Matemáticas, que se requiere para ingresar están súper-archi-reprobados [...] tenemos un grupito de análisis aplicamos un examen diagnóstico de ciencias, de Biología, Física y Química a los alumnos de primer trimestre lo vamos a repetir este año, o sea tampoco saben Biología de prepa, tampoco saben Química de secundaria, tampoco saben Física de secundaria y están llegando al nivel superior, entonces con ese grupo de alumnos es muy complicado, muy, muy complicado son de los que a veces llegan y para la tercera, cuarta semana ya se fueron [ENTREA-1].

[...] casi casi no saben ni multiplicar, ni escribir [...] te entregan un trabajo y te lo abrevian, les digo oigan ya se les está olvidando escribir [...] son deficiencias, a lo mejor son parte de la persona [...] traen mala ortografía, no se fijan, no se fijan no le ponen interés, yo doy Biología Celular y les digo por favor no me escriban Célula con s y sin acento por favor es imperdonable, no les puedo aceptar eso y lo siguen haciendo y lo hacen [ENTREA-3].

En general notamos, creo que no sólo yo, también mis colegas que llegan así a grosso modo mal preparados, en cultura general, en habilidades de lecto-escritura, habilidades matemáticas, llegan bastante mal [...] otro es toda esta parte cultural-social, no sé si sea la palabra, puede ser medio dura, medio prejuiciosa, pero ahorita simplemente se me ocurrió son como damnificados socioculturales, o sea su mundo ha sido muy limitado, su estimulación en casa ha sido muy limitada, han cursado la primaria, la secundaria y la prepa pues quién sabe cómo, también quién sabe cómo

pasan un examen de admisión para entrar aquí supongo que de tin marín y lo que siempre digo eso es lo que llega y lo que llega son personas y hay que ayudarles a que salgan lo mejor posible y no excluirlas, rechazarlas o castigarlas [ENTREPI-1].

Dar voz a los actores que están inmersos en el lugar de los hechos es una aproximación que ayuda a manifestar la realidad que vivieron con el anterior plan de estudios, ya que cada uno de estos representa un engranaje del marco del quehacer de la institución. Observar las tensiones que se articulan entre estos agentes y la posición que ocupan en la institución ofrece una visión amplia de los problemas que existen en la formación profesional.

Es importante destacar, por otra parte, que el anterior plan de estudios presentaba características que beneficiaron el proceso de formación del alumno y que esas deben mantenerse para continuar con la lógica de preparar egresados de alto nivel.

Uno de estos elementos rescatables es que el conocimiento se adquiere a través de la relación entre teoría y práctica, lo cual es para los alumnos algo gratificante ya que el ejercicio de biólogo experimental se adquiere principalmente a través de la experiencia en el laboratorio. Al respecto Sacristán menciona que:

El discurso curricular centrado en la relación teoría-práctica plantea el rescate de microespacios sociales de acción en los que poder desarrollar una labor liberadora, como contrapeso a teorías deterministas y reproduccionistas en educación. Pero expresan también, quizá en una opción posibilita dentro de sistemas escolares y sociales muy asentados, la renuncia a planteamientos de reforma social más global y de los sistemas que, como la educación, reproducen las sociedades (Sacristán, 1998, p. 63).

Sin embargo, el elemento de más peso que identifiqué es que se fomentaron las conductas, métodos y habilidades necesarias para que de esta forma surgieran algunos egresados que fueran candidatos a científicos exitosos: considerados como aquellos que poseyeran el interés y la convicción de continuar su formación científica con estudios de posgrado para convertirse en futuros líderes de laboratorio, crear sus líneas de investigación, hacerse cargo de la formación de estudiantes y generar conocimiento (González, 2013).

Los fenómenos identificados como tensiones, dificultades o problemas asociados al primer plan de estudios tuvieron su mayor expresión en los disfuncionamientos de un

proceso de formación que afectó un sector mayoritario de estudiantes a los cuales denominé como alumnos con desempeños no regulares.

Como ya se mencionó, las dificultades en la formación del biólogo experimental relacionadas al anterior mapa curricular remiten a múltiples causas de entre las cuales destacan el alto nivel de exigencia de algunas UEA, el trabajo de laboratorio, el desempeño de algunos profesores, las deficiencias en las trayectorias escolares previas y el exceso de las seriaciones. La suma de estos elementos trajo como consecuencia un importante número de estudiantes en situación de rezago académico y produjo la baja eficiencia terminal de la carrera. Pero ninguno de estos elementos, por si solo, puede ser considerado como la razón por la cual los alumnos se rezagan o abandonan la carrera.

A la par de estos fenómenos, ciertos procesos institucionales dificultan la permanencia y la conclusión de la carrera. Tienen que ver con la reacción tardía de la institución ante esa situación: la UAM-I en efecto mantuvo por más de 25 años un plan de estudios que, por sus condiciones, generaba cuellos de botella sin hacerle modificaciones sustanciosas que propiciaran una mejora en las tasas de retención y egreso, a pesar de que, paradójicamente, haya manifestado su preocupación al respecto desde finales del siglo pasado.

De 1987 a 2012 el currículum de la licenciatura experimentó pequeñas modificaciones. Los ajustes fueron mínimos y no afectaron la seriación. Una de esas modificaciones ocurrió en 1996. Tuvo relación con el nivel terminal de la carrera y la elaboración de los proyectos de investigación. En el plan anterior el Tronco Terminal (TT) estaba constituido por las UEA de Seminarios de Investigación y Trabajo Experimental, además de algunas asignaturas optativas. Este conjunto de materias estaba pensado como la base del conocimiento para desarrollar el proyecto de investigación. La estructura del TT no consiguió ligar la investigación con la teoría por lo que se creó el Programa Docente de Investigación (PDI) que convirtió en obligatorios los contenidos optativos y favoreció una mayor vinculación entre ellos (Lara, 2015).

En referencia al periodo del anterior plan de estudios, uno de los entrevistados señala que las modificaciones que se le realizaron resultaron ser exiguas en relación con



el objetivo de flexibilizar el plan, ya que se enfocaron en reestructurar el nivel terminal de la licenciatura. Un dato interesante a destacar es que a pesar de que se percibía la necesidad de ajustes la reacción para llevarlos a cabo fue lenta y tardó aproximadamente una década en concretarse, tomando en cuenta que dicha necesidad era a nivel institucional:

Se hicieron una serie de pequeños ajustes en el nivel terminal, con esto de los proyectos por ahí del 95 97 luego algunos otros pequeños por el 2000, pero ya desde fines del siglo pasado se había comenzado a hacer el análisis, no sólo en experimental si no de todas las licenciaturas de la división, el problema es que se fue quedando y realmente el proceso de cambio de todas las licenciaturas se llevó alrededor de diez años, entonces bueno recientemente un ajuste o cambio a las nuevas políticas institucionales sobre el 2000 [ENTREA-1].

El que sólo un bajo porcentaje de alumnos regulares de la LBE concluyen la carrera en el lapso pensado como adecuado no es lo que la UAM espera, ya que afecta la imagen de la efectividad de sus programas y la labor educativa de la institución.

Sin embargo, la institución no asumió del todo su responsabilidad en los problemas de la formación, ya que algunas autoridades mencionaron que las deficiencias en los aprendizajes de los alumnos y el presupuesto escaso los dejan con pocas posibilidades de respuesta.

En una lógica de selección de facto de los estudiantes en el transcurso de la carrera, surgen algunos cuestionamientos sobre la estructura curricular que estaba vigente, con miras a aumentar la eficiencia terminal y reducir el rezago académico. Se pensó que la seriación no era el camino indicado para formar a los biólogos experimentales. Se emprendió una reforma con el propósito de resolver los problemas que se identificaban en la carrera. Con base en el análisis de las entrevistas y de diversas fuentes de información se analiza en qué consistieron dichos cambios en el siguiente capítulo.

## **CAPÍTULO 2. La respuesta institucional a los problemas derivados de la seriación: la flexibilización curricular**

El presente capítulo aborda varios aspectos de la reforma curricular ocurrida en el año 2013 en la LBE, que ayudan a conocer qué fue lo que llevó a la institución a pensarla y llevarla a cabo, qué características tiene el nuevo modelo curricular, qué ha significado en opinión de los actores. También pretendemos identificar algunas implicaciones del cambio curricular en relación con las expectativas institucionales y las de los propios estudiantes.

### *La reforma curricular del 2013*

Un antecedente importante con incidencia directa en la reforma curricular y que fue exclusivo de la UAM-I es que en el 2003 el Consejo Académico aprobó un cambio en las Políticas Operativas de Docencia de la Unidad Iztapalapa (PODI). Este proyecto se venía gestando años atrás. Su objetivo era establecer un balance entre la docencia de licenciatura y de posgrado y vincular integralmente las actividades de investigación y docencia.

Un supuesto sobre la creación de estas políticas surge de la existencia del desequilibrio que se señalaba existía en dichas actividades en la Unidad Iztapalapa, en donde los profesores priorizan la investigación y descuidan la docencia. Se consideraba que este desequilibrio podría ser el resultado de que cierta parte de la población docente de la UAM-I como aquellos profesores-investigadores con grado de doctor, nivel SNI y con labores de científico-investigador, se concentraba en las actividades de investigación y que ello estaba creando una sobrepoblación de profesores dedicados a dicha actividad. Por esa situación, un número escaso de docentes se concentraba en la docencia a nivel licenciatura. Por estas razones, la institución planteó la necesidad de “armonizar la organización académica y propiciar el desarrollo coherente de la docencia en la Unidad” (UAM-I, 2003, p. 1).

Existía un cuestionamiento por parte de las demás Unidades de la UAM hacia la Unidad Iztapalapa por su bajo interés en la docencia que incide en la formación de

alumno y la conclusión a tiempo de sus estudios. Al respecto uno de los profesores entrevistados comenta lo siguiente:

Sí, yo te diría que en esta Unidad se prioriza la investigación y precisamente esa es la crítica que se realiza desde las otras Unidades donde tienen eficiencias terminales mejores, entonces dicen mira nosotros nos estamos preocupando por la docencia más que ustedes y por eso nuestros alumnos terminan bien y ¿aquí?, bueno pues aquí ese es un problema que ya tenemos desde hace muchos años y hasta apenas en 2013 es que pudimos hacer las modificaciones para poderlo mover en ese sentido, entonces la idea es que aquí se hace mejor la investigación o sea los profesores queremos muchas veces ser más investigadores que profesores y de hecho, en cuanto al tiempo, es natural que lo hagamos porque a la docencia le dedicamos unas 8, 10, 12 horas a la semana y el resto de las cuarenta tenemos que estar en investigación, entonces pues eso, a veces consciente o inconscientemente estamos más en los laboratorios trabajando y la docencia bueno pues sí, ahí la tengo y le echo ganas y hago las cosas bien [...] los alumnos están tardándose mucho (en terminar la licenciatura) y eso no lo habíamos visto, es por eso precisamente por estar enfocados más bien en la investigación que en docencia [ENTREPI-2].

No hay que dejar de lado dos aspectos que caracterizan a la UAM-I: 1) es la Unidad de la UAM con más profesores-investigadores con grado de doctor y con nivel SNI<sup>17</sup> y 2) es la Unidad con más licenciaturas orientadas a la investigación. Estas características quizá incidan también en el desequilibrio de las actividades de docencia e investigación que a su vez podría afectar la formación de los alumnos, ya que en ciertas ocasiones en el TG, algunos profesores con doctorado y pertenecientes al SNI no aceptan dar docencia; estos cursos son en consecuencia impartidos por profesores asociados que no tienen preparación como docentes.

Un elemento más a destacar que, probablemente, este vinculado con el desajuste entre investigación y docencia son los sistemas de estímulos a la investigación y a la docencia en los que se refleja que la labor de investigación recibe un mayor valor en la escala de puntajes. Esto provoca que los profesores se concentren más en escribir y publicar artículos, participar en congresos o en menor escala dar clases en posgrado porque esto les abona más puntos y desdeñen a las clases a nivel licenciatura. Quizá es por aquí de donde emerge esa falta de armonía entre investigación y docencia que las PODI pretenden reestructurar. Al respecto un informante expresó su punto de vista:

---

<sup>17</sup> La UAM cuenta en total con 1110 profesores-investigadores pertenecientes al SNI de ellos 477 pertenecen a la UAM-I, es decir el 42.97 por ciento. 247 son de la Unidad Xochimilco, 234 de la Unidad Azcapotzalco, 118 de la Unidad Cuajimalpa y 34 de la Unidad Lema. Como se puede notar casi la mitad de los profesores con nivel SNI de la UAM pertenecen a la Unidad Iztapalapa (UAM, 2015).

[...] la división tiene una situación muy peculiar, somos un ejército con más generales que soldados, o sea el 60 por ciento de los profesores tiene doctorado, el 30 por ciento tiene maestría y sólo el diez por ciento tiene licenciatura, pues uno dice ah! estamos re bien, somos primer mundo ¿no? El problema es la perversidad de los sistemas de estímulos que reconocen mucho más o le dan mucho más valor a las labores de investigación que a las labores de docencia, por ejemplo, el artículo de investigación con el puntaje más bajo, publicado, es equivalente a cuatro cursos de licenciatura, el más bajo, si ya llegamos al segundo nivel, ah! porque además el sistema no te permite considerar para tus puntajes de evaluación más de cinco cursos dados al año, el resto te cuenta, sí, no hay problema para tu puntaje total, pero no para el efecto de becas o estímulos entonces tu tope de licenciatura son cinco clases al año, si es licenciatura, si es posgrado, como el posgrado vale un poquito más se baja a 3, pero insisto esos son 1050 puntos y el artículo de investigación más bajo son 880 y el de segundo nivel son 1490 entonces ya con un artículo de segundo nivel que es nacional con comité editorial ya ganaste más que dando el tope de clases en todo el año obviamente como los cursos de posgrado valen más que los cursos de licenciatura tu tope son tres cursos de posgrado contra cinco de licenciatura pus mejor doy tres de posgrado, los de posgrado probablemente me lleven a presentaciones en congresos y a artículos de investigación, ya la hice ¿por qué voy a dar en licenciatura? [...] el problema es meterle al profesor el casete de que la docencia es tan o más importante que la investigación [ENTREA-1].

Las PODI buscan un reajuste en la forma de operar la docencia con la idea de que todos los profesores participen activamente en ambas actividades, como se planteó en el proyecto original de la UAM, para que esto impactara en la formación del alumno e implícitamente contribuyera a mejorar la eficiencia terminal.

Es así como se puede inferir que, por la estructura organizativa de la institución en torno a divisiones, las PODI responden a la búsqueda de un uso eficiente de los recursos humanos disponibles. La DCBS en el 2015 agrupaba un total de 255 académicos para una población estudiantil de 11, 815 alumnos contando a los de primer ingreso y reinscritos. Esto da una idea de las presiones sobre la docencia. Las PODI buscan hacer la actividad docente más óptima y reorganizar el modelo educativo de la UAM, promoviendo una corresponsabilidad activa entre la institución, los profesores y los alumnos en el proceso de formación y desarrollando en los alumnos las habilidades de expresión oral y escrita, además del manejo de lenguas extranjeras, en un entorno de mayor vinculación entre docencia e investigación (UAM-I, 2003). Este fue el inicio del proceso de la reforma curricular que tardó aproximadamente 10 años en cuajar y que finalizó con la operación de un nuevo plan de estudios en el 2013. La repercusión

principal de las PODI, en esa reforma curricular, fue promover la flexibilidad, ya que a partir de ésta surgieron las características centrales del actual plan de estudios.

Es importante resaltar que la UAM-I ha manifestado su preocupación por la permanencia y conclusión de la formación de los alumnos no sólo al crear las PODI. En otros documentos como el Plan Estratégico de la UAM-I, manifiesta que en dar solución a diversos problemas, reflejados a través de indicadores institucionales como: “El índice de deserción de alumnos, que en el primer año es elevado, la eficiencia terminal es baja” (UAM-I, 2006.p. 7).

La UAM-I, en particular, identifica la baja eficiencia terminal como una de sus principales preocupaciones, ya que es, de las cinco unidades de la UAM, la que registra el comportamiento más crítico en dicho indicador y la LBE no es la excepción. Por esto resulta interesante analizar el actual plan de estudios como una de las acciones institucionales dirigidas a mejorar los índices de eficiencia terminal. El plan de estudios de la LEB tuvo como principal objetivo acabar con el exceso de seriaciones que tenía el plan anterior, razón por la que se creía muchos alumnos se encontraban rezagados. También propuso que los estudiantes pudieran incidir en su formación con base en las pretensiones que tuvieran como biólogos experimentales situación que las características del nuevo plan hipotéticamente permitirían.

Con base en las PODI, en la UAM-I, la flexibilidad curricular se entiende como un rasgo de la organización de los planes y programas de estudio que brinde a los estudiantes la opción de cursar asignaturas optativas, ya sea en el plan de estudios al que pertenecen o en otros así como disminuir la cantidad de seriaciones y elevar la posibilidad de que el alumno incida en el diseño de su carrera.

Con estas estrategias, se pretende que los alumnos puedan especializarse en los temas de su interés, ya que con el primer plan de estudios tenían que cursar materias que no se acercaban a sus expectativas como biólogos experimentales. Igualmente se busca que los alumnos tengan un aprendizaje más interdisciplinario gracias a la oportunidad de cursar UEA optativas que no existían anteriormente. La apuesta más relevante sin embargo consiste en aplanar el camino para que los estudiantes concluyan su formación

más expeditamente, a diferencia de lo que ocurría con el primer plan de estudios cuya estructura, para algunos estudiantes, representaba cierta incomodidad y complejidad. Con ese nuevo plan de estudios, se pretendía mejorar los indicadores que preocupan a la institución.

### *Características del nuevo modelo*

Como menciona Frigerio (1992) el currículum es un organizador institucional, es decir ordena la institución así como al colegio de profesores y define las tareas básicas sobre las cuales trabaja la institución. Hasta el 2012 las licenciaturas de la UAM-I, incluida Biología Experimental, tuvieron una estructura curricular que buscaba dar orden, certeza y evitar la dispersión de los alumnos en cuanto a escoger su formación, pero que para algunos alumnos era estricta y demandante.

La apuesta de la reforma curricular fue la flexibilización cuyas características principales son:

- Reducción de asignaturas seriadas. En la lógica de la institución, eso permitiría allanar el camino hacia la titulación ya que, supuestamente, el alumno puede cursar las materias que quiera en el momento que desee sin tener el amarre de las seriaciones.
- Diminución del número de créditos como requisito de titulación. Con la reducción de créditos, la institución pretende que el alumno tenga más tiempo para estudiar por su cuenta y hacer una investigación más amplia sobre su proyecto terminal.
- Decisión del alumno sobre su recorrido formativo. Este aspecto tiene su origen en una de las modificaciones que se hicieron en las PODI en el 2003 la que menciona la corresponsabilidad que tiene el alumno sobre su formación junto a la institución y los docentes (UAM-I, 2003). La corresponsabilidad implica tener autonomía y autorregulación. Lo que se buscó con la libre decisión del alumno sobre su ejercicio académico, y

que pretendía ser una ventaja para él, es que pudiera crear su currículum, especializarse en lo que le interesara para su formación como biólogo experimental y escoger ese camino desde una etapa temprana de su carrera.

- Creación de una amplia oferta de materias optativas. Esas se pueden cursar en otras carreras de la división y en otras divisiones para así fomentar la formación interdisciplinaria.
- Reorganización de contenidos. Ese proceso tuvo dos vertientes, por un lado se introdujeron materias nuevas y, por otro, se condensaron o eliminaron asignaturas.

Los objetivos principales del nuevo plan de estudios consistieron en formar profesionales con pensamiento creativo, analítico y crítico que fueran capaces de colaborar en la construcción y aplicación de saberes referentes a la estructura y funcionamiento de los seres vivos en diferentes niveles de organización, desde el molecular hasta el individual.

Como lo menciona el Plan de Estudios de la LBE 2013, al concluir la licenciatura, los alumnos habrán obtenido las habilidades y capacidades necesarias para contribuir a la generación de conocimientos científicos, además de llevar a cabo proyectos de investigación, en diversos modelos biológicos (UAM-I, 2013).

### *Rasgos de la estructura curricular 2013*

La nueva estructura curricular, basada en la flexibilización, fue aprobada el 2012 por el Consejo Académico y fue vigente en el trimestre P-13 en todas las carreras de las tres divisiones de la UAM-I.

En la LBE, está compuesta por cuatro niveles de formación. El primer nivel es el Tronco General (TG), que es un solo trimestre, el cual incluye las UEA de Biología General, Química General y Laboratorio integral. El propósito principal de este nivel es

que el alumno comprenda las bases químicas y biológicas de las biociencias analizando problemas relacionados a la organización, estructura y funciones de los seres vivos; además, participa en actividades en el laboratorio que lo llevan al manejo de la instrumentación básica y la ejecución del método científico. Las tres asignaturas que conforman este bloque son de carácter obligatorio, con diez horas de teoría y cuatro de práctica. El total de créditos a cubrir en este tramo de la formación es de 24. La tabla 9 muestra un resumen del TG.

**Tabla 9. Tronco General de la Licenciatura en Biología Experimental (LBE)**

Nivel de Formación	Nombre de la UEA	Obligatoria/Optativas	Horas Teoría	Horas Práctica	Créditos	Trimestre
Tronco General	Biología General	Obligatoria	4	0	8	Primero
	Química General	Obligatoria	6	0	12	Primero
	Laboratorio Integral	Obligatoria	0	4	4	Primero
<b>Total</b>			10	4	24	

Fuente: Construcción propia con datos del plan de estudios de la LBE, UAM-I, 2013.

El segundo nivel es el Tronco Básico Profesional (TBP) que está dividido en dos formaciones: la Formación Básica (FB) y la Formación Profesional (FP). La Formación Básica plantea la finalidad de que el estudiante logre describir conceptos y enfoques básicos que definen a la Biología Experimental, que llegue al entendimiento de la organización y funcionamiento de los seres vivos a nivel molecular, celular e individual, y que lleve a cabo técnicas y metodologías que son esenciales para el estudio de los seres vivos. La Formación Básica engloba los tres primeros trimestres. Incluye nueve UEA Precálculo, Química Orgánica, Física Biológica, Ecología e Impacto Ambiental, Cálculo Diferencial, Estructura y Función Celular I, Diversidad Animal, Diversidad Vegetal y de los Hongos y Genética. Todas estas asignaturas son obligatorias, con 33 horas de teoría y 22 de práctica. El total de créditos a cumplir es de 88. La tabla 10 muestra la estructura de la Formación Básica del TBP.



**Tabla 10. Formación Básica (FB) del Tronco Básico Profesional (TBP)**

Nivel de Formación	Nombre de la UEA	Obligatoria/Optativa	Horas Teoría	Horas Práctica	Créditos	Trimestre
Formación Básica del TBP	Precálculo	Obligatoria	4	2	10	Primero
	Química Orgánica	Obligatoria	4	3	11	Segundo
	Física Biológica	Obligatoria	3	3	8	Segundo
	Ecología e Impacto Ambiental	Obligatoria	4	0	9	Segundo
	Cálculo Diferencial	Obligatoria	4	2	10	Segundo
	Estructura y Función Celular I	Obligatoria	4	3	11	Tercero
	Diversidad Animal	Obligatoria	3	3	9	Tercero
	Diversidad Vegetal y de los Hongos	Obligatoria	3	3	9	Tercero
	Genética	Obligatoria	4	3	11	Tercero
<b>Total</b>			33	22	88	

Fuente: Construcción propia con datos del plan de estudios de la LBE, UAM-I, 2013.

La Formación Profesional plantea la intención de que el alumno adquiera las capacidades para examinar la estructura y el funcionamiento integrado de los seres vivos, que aplique métodos y técnicas para su estudio y que emplee un enfoque interdisciplinario para analizar y resolver problemas vinculados a la estructura de los seres vivos. Este bloque dura seis trimestres, de cuarto a noveno; está integrado por 16 UEA entre las que destacan Respuesta de los Organismos al Estrés, Bioestadística I y II, Biología Molecular y Microbiología. Todas las asignaturas de este bloque son obligatorias, divididas en 60 horas de teoría y 33 horas de práctica, con 153 créditos. La tabla 11 muestra la estructura de la Formación Profesional del TBP.

Dentro de la FP se integró la materia de inglés como lengua extranjera obligatoria. Se imparte en tres trimestres, de cuarto a sexto, con doce horas de teoría y seis de práctica en total. Los créditos a cumplir en la lengua extranjera son de 30. El total de créditos en el TBP, sumando las dos formaciones y la lengua extranjera, es de 271. El TBP corresponde a lo que era el Tronco de Carrera en el plan anterior, haciendo una breve comparación con éste, podemos notar que las áreas básicas son prácticamente las

mismas, es decir, se basan en el aprendizaje de disciplinas como Biología, Química, Matemáticas y Física, aunque ésta última con una menor presencia. No obstante, hay diferencias considerables en cuanto al número de créditos, 104 menos que en el plan anterior. Igualmente, se disminuyeron 47 horas de teoría y 39 horas de práctica. Además, la UEA de Inglés, antes no considerada obligatoria, aunque sí un requisito de titulación, en el nuevo plan quedó incluida en el bloque de obligatorias.

**Tabla 11. Formación Profesional (FP) del Tronco Básico Profesional (TBP)**

Nivel de Formación	Nombre de la UEA	Obligatoria/Optativa	Horas Teoría	Horas Práctica	Créditos	Trimestre
Formación Profesional del TBP	Estructura y Función Celular II	Obligatoria	4	3	11	Cuarto
	Histología y Anatomía Animal	Obligatoria	4	2	10	Cuarto
	Morfología y Estructura de los Angiospermas	Obligatoria	4	2	10	Cuarto
	Microbiología	Obligatoria	3	3	9	Cuarto
	Transporte y comunicación Celular	Obligatoria	5	0	10	Quinto
	Fisiología Animal	Obligatoria	4	3	11	Quinto
	Fisiología Bioquímica y Vegetal	Obligatoria	4	3	11	Quinto
	Biología Molecular	Obligatoria	5	0	10	Sexto
	Química Analítica	Obligatoria	3	3	9	Sexto
	Bioestadística I	Obligatoria	3	2	8	Sexto
	Técnicas Básicas de Biología Molecular	Obligatoria	3	4	10	Séptimo
	Métodos Instrumentales	Obligatoria	3	3	9	Séptimo
	Diferenciación y Desarrollo	Obligatoria	4	0	8	Octavo
	Bioestadística II	Obligatoria	3	2	8	Octavo
	Respuesta de los organismos al Estrés	Obligatoria	5	0	10	Noveno
	Principios de Farmacología y Toxicología	Obligatoria	3	3	9	Noveno
	<b>Total</b>			<b>60</b>	<b>33</b>	<b>153</b>

Fuente: Construcción propia con datos del plan de estudios de la LBE, UAM-I, 2013.

El tercer nivel, desarrollado en paralelo al TBP, es el Área de Orientación (AO). Es aquí donde se ubica uno de los cambios más notables con respecto al anterior mapa curricular y es una de las expresiones más significativas de la flexibilización: la apertura de un número significativo de Unidades de Enseñanza Aprendizaje (UEA) optativas.

Como lo menciona el plan de estudios (UAM-I, 2013) las metas primordiales son que el alumno aplique los conocimientos, habilidades y comportamientos referentes a las diversas áreas de la biología experimental aparte de reconocer y resolver de forma interdisciplinaria problemas que atañen al entorno mexicano que son de competencia del biólogo experimental<sup>18</sup>.

El AO se cursa a lo largo de ocho trimestres, desde el quinto hasta el doceavo. Se deben cumplir un mínimo de 147 créditos y un máximo de 163. Del total de créditos que el alumno debe cumplir en este nivel, un mínimo de 99 y un máximo de 107 créditos deben ser cubiertos mediante UEA de la licenciatura (aproximadamente 10 asignaturas). Al menos 16 créditos deberán cursarse en otras licenciaturas de la DCBS lo que representa dos asignaturas; por último un mínimo de 32 créditos y un máximo de 40 tendrán que ser cursados en UEA extra-divisionales, aproximadamente 4 asignaturas. En total el alumno debe cursar 16 UEA optativas.

Otra característica de las UEA optativas, que integran el AO, es que tienen una especie de seriación, por ejemplo, para que el alumno pueda cursar las UEA optativas que son de la LBE, debe cumplir con un mínimo de 112 créditos obligatorios. En el caso de las optativas divisionales, el alumno debe cubrir un mínimo de 130 créditos obligatorios y, para las extra-divisionales, debe cubrir 180 créditos obligatorios. Las UEA optativas están aprobadas anualmente por el Consejo Divisional de CBS.

Una parte importante del proceso formativo está relacionada con el desarrollo de un proyecto de investigación que se elabora, bajo la tutela de un profesor-investigador, en el último nivel que es el Área de Integración (AI). Los objetivos de este último

---

<sup>18</sup> Para revisar todas las UEA optativas de la división que se pueden escoger checar el plan de estudios de la LBE disponible en [http://www.uam.mx/licenciaturas/pdfs/53\\_6\\_Lic\\_Biologia\\_Experimental\\_IZT.pdf](http://www.uam.mx/licenciaturas/pdfs/53_6_Lic_Biologia_Experimental_IZT.pdf) y para revisar la lista de las optativas divisionales y extra-divisionales revisar el siguiente link [http://148.206.52.245/cse/sites/default/cse/formatos/53\\_16o.txt](http://148.206.52.245/cse/sites/default/cse/formatos/53_16o.txt)

bloque son que el estudiante de Biología Experimental localice, examine y dé solución a problemas relacionados con los seres vivos, además de que sea capaz de llevar a cabo un proyecto de investigación que siga los pasos de la metodología científica y que realice un trabajo escrito asesorado por un profesor-investigador especializado en el tema seleccionado. El AI dura cinco trimestres e incluye cinco materias obligatorias, con 12 horas de teoría y 24 horas de práctica. El total de créditos a cubrir es de 48. La tabla 12 muestra la estructura del último nivel de formación.

**Tabla 12. Área de Integración de la Licenciatura en Biología Experimental (LBE)**

Nivel de Formación	Nombre de la UEA	Obligatoria/Optativa	Horas Teoría	Horas Práctica	Créditos	Trimestre
Área de Integración	Introducción a la Investigación I	Obligatoria	3	0	6	Octavo
	Introducción a la Investigación II	Obligatoria	3	0	6	Noveno
	Proyecto de Investigación I	Obligatoria	2	8	12	Décimo
	Proyecto de Investigación II	Obligatoria	2	8	12	Onceavo
	Proyecto de Investigación III	Obligatoria	2	8	12	Doceavo
<b>Total</b>			12	24	48	

Fuente: Construcción propia con datos del plan de estudios de la LBE, UAM-I, 2013.

Finalmente, los requisitos de titulación son: cumplir con un mínimo de 490 créditos repartidos de la siguiente forma: TG 24 créditos, en el TBP 271 divididos en tres bloques que son: Formación Básica (88), Formación Profesional (153) y Lengua Extranjera (30). En el AO se deben cubrir 147 mínimo y 163 máximo separados en las diversas UEA optativas: de la licenciatura (mínimo 99 y máximo 107), de la división (16 como mínimo) y extra-divisionales (32 mínimo y máximo 40); se debe, adicionalmente, hacer el servicio social cuya duración es aproximadamente de seis meses y presentar por escrito y públicamente los resultados del proyecto de investigación.

Los contenidos del nuevo currículum así como sus prácticas y objetivos de aprendizaje fueron definidos por los profesores-investigadores que imparten UEA en la LBE. Les preocuparon principalmente dos cosas: primero, mantener la producción de

egresados con nivel de excelencia y, segundo, mejorar la eficiencia terminal de la licenciatura.

Para mantener el nivel de excelencia de sus egresados, los responsables de la construcción del nuevo plan llegaron al consenso de revalorar la pertinencia de algunas UEA para definir si era conveniente modificar sus contenidos y mantenerlas en el plan o en su defecto desecharlas. También decidieron incluir aproximadamente un 30 por ciento de materias optativas para que el alumno pudiera especializarse a profundidad en algún área de su preferencia sin encerrarlo en un sólo campo de conocimiento y al mismo tiempo ampliar su visión hacia temas que van más allá de la Biología Experimental y así brindarle una formación más integral. Con respecto a lo anterior, un docente de la carrera opina:

Lo que buscamos fue cómo lograr ese alto nivel de conocimiento, de preparación, pero sin perjudicar a los alumnos, a los egresados vamos, a la institución. Lo que hicimos, incluso por recomendaciones y ordenes que nos dieron por línea de trabajo, fue hacerlo más flexible y especializar a los alumnos a profundidad en lo que tal vez se vayan a dedicar, entonces quitamos lo que tal vez no vaya a usar un alumno en particular pero sí otro entonces a través de una flexibilidad mayor en la última etapa de la formación, creemos que podremos cumplir con eso. Estamos investigando ya, qué está pasando para ver si está sucediendo eso o no y ya veremos qué hacemos después [ENTREPI-3].

Los docentes que armaron la propuesta curricular actual definieron que ésta sea más eficaz, por lo que opinaron que era importante hacerla más amable para los alumnos. Con ese propósito, redujeron créditos, aumentaron la bibliografía de consulta para mantener actualizados a los alumnos y quitaron seriaciones. En cuanto a esto, uno de los directivos de la carrera informó lo siguiente:

Se actualizó los temas por los profesores que imparten cada especialidad, donde se actualizó también la bibliografía y donde se hizo de alguna manera más funcional, aquí le llamamos vertical y horizontalmente y donde fuera también más amigable para los alumnos en el sentido de que antes había materias que estaban demasiado seriadas había mucha seriación y entonces se hicieron materias que son, vamos a decirlo así autosuficientes y las que quedaron seriadas unas con otras ya fueron menores [ENTREA-3].

En ese mismo sentido, otro docente expresó lo siguiente:

Otra cosa que se buscó es también reducir el número de créditos o de UEA o número de horas de clase que podía tener el alumno y esto implicó que algunas UEA que definitivamente algún grupo de profesores puede considerar importante,

ya no estén en el plan de estudios y estén manejadas más bien como optativas [ENTPI-2].

La formación en el actual plan de estudios encuentra su cimiento principalmente en tres áreas: la Biología, la Química y la Matemática que, al igual que en el anterior plan de estudios, forjan la adquisición de conocimiento mediante la relación de teoría y práctica. En la tabla 13 se observa las subáreas específicas en las que se debería adquirir conocimiento y las UEA que se tenían que cursar dentro del área de formación biológica<sup>19</sup>.

La formación en el área biológica busca dar las bases para conocer el funcionamiento de los seres vivos a nivel molecular, celular e individual. Además pretende otorgar las bases para comprender cómo es el origen y la evolución de la materia viva desde el nivel molecular, pasando por las especies hasta los ecosistemas.

**Tabla 13. Área de formación biológica de la Licenciatura en Biología Experimental (LBE)**

Área de formación	Ámbitos Específicos	UEA a cursar
Biológica	Características de los seres vivos	Biología general
	Los ciclos de vida y reproducción sexual de los animales	Física Biológica
		Ecología
	Origen, características, localización y función de los tejidos	Estructura y Función Celular I
		Diversidad Animal
	Procesos que facilitan el crecimiento de las plantas como la absorción y transporte del agua	Diversidad Vegetal y de los Hongos
		Morfología y Estructura de los Angiospermas
	Aprendizaje de los mecanismos de la diferenciación celular	Microbiología
		Genética
	Generalidades sobre el estrés que se presenta en los seres vivos	Estructura y función Celular II
		Histología y Anatomía Animal
		Fisiología y Bioquímica Vegetal
		Técnicas de Biología Molecular
	Diferenciación y Desarrollo	
	Respuesta de los Organismos al Estrés	

Fuente: Construcción propia con datos del plan de estudios de la LBE, UAM-I, 2013.

La formación química permite explorar los componentes químicos que tienen lugar en el medio ambiente y los que integran a los seres vivos y otorgar los procesos básicos sobre la organización molecular, celular e individual.

<sup>19</sup> Para una mejor visualización del orden de las materias del actual plan de estudios revisar el mapa curricular de la carrera incluido en los anexos.

**Tabla 14. Área de Formación química de la Licenciatura en Biología Experimental (LBE)**

Área de formación	Ámbitos Específicos	UEA a cursar
Química	Estructura, hidrogenación, polimerización y preparación de los alcanos	Química general
		Química Orgánica
	Evolución química	Estructura y Función Celular I
		Estructura y función Celular II
	Origen y estructura de las células procariontes y eucariontes	Química Analítica
	Importancia de los sistemas in vitro como herramienta para los farmacólogos y toxicólogos	Principios de Farmacología y Toxicología

Fuente: Construcción propia con datos del plan de estudios de la LBE, UAM-I, 2013.

La tercera formación es la matemática en la que el alumno aprende las habilidades aritméticas indispensables para la Biología Experimental. Igualmente se enseñan conocimientos sobre operaciones fundamentales de aritmética, álgebra, manejo de datos mediante los conceptos y herramientas de la estadística y de la probabilidad, aplicados en las ciencias biológicas y de la salud.

**Tabla 15. Área de Formación matemática de la Licenciatura en Biología Experimental (LBE)**

Área de Formación	Ámbitos Específicos	UEA a cursar
Matemática	Reglas básicas sobre la materia y operaciones como valor absoluto, fracciones, divisiones, exponentes, radicales y porcentajes	Precálculo
		Cálculo
	Grados, radianes y conversión. Inferencia estadística.	Bioestadística I
		Bioestadística II

Fuente: Construcción propia con datos del plan de estudios de la LBE, UAM-I, 2013.

Si el alumno sigue el curso del mapa curricular y no reprueba ninguna UEA, cumplirá los 112 créditos terminando el tercer trimestre; a partir del cuarto trimestre, puede cursar las optativas aunque del mapa curricular las tiene contempladas a partir del quinto trimestre.

Las tres formaciones básicas en la LBE otorgan al alumno la posibilidad de cursar temas en diversos campos científicos lo que le da una mayor perspectiva de las opciones que hay dentro de la Biología Experimental y así tomar una mejor decisión sobre en qué especializarse.

Con base en la descripción de las características y la formación del actual plan de estudios, se observa que se mantiene la convicción de fomentar la formación de biólogo experimental por medio del aprendizaje teórico-práctico. Este plan de estudios está integrado por 36 UEA obligatorias y 16 optativas. De las UEA obligatorias, 25 cuentan con la interacción entre teoría y práctica y 11 no cuentan con dicha interacción. En relación a las UEA optativas, es difícil determinar el número de horas de teoría y práctica ya que esto depende de las materias que los alumnos elijan.

Para tener una aproximación más cercana al total de horas de teoría y práctica que propone el actual plan de estudios, realicé un ejercicio para determinar el número de horas de las UEA optativas.

En este ejercicio, imaginé a un alumno que tuviera buenas calificaciones y por lo mismo acceda a las UEA que desea. Este alumno tiene el interés de especializarse en las áreas celular y farmacológica y está planeando cubrir los créditos requeridos para ello. Por consiguiente eligió las siguientes UEA optativas de la licenciatura:

**Tabla 16. Ejercicio I. Ejemplo para determinar el número de horas de teoría y práctica de UEA optativas a cursar dentro de la licenciatura para cumplir con el número de créditos requerido**

UEA	Horas Teoría	Horas Práctica	Créditos
Biología Molecular de la Gametogénesis	6	0	12
Bioquímica y Fisiología Microbiana	3	4	10
Citogenética	2	4	8
Citometría de flujo	3	4	10
Cultivo in Vitro de Células y Tejidos Vegetales	2	4	8
Cultivo de Células Animales	3	4	10
Desarrollo de Fármacos	6	0	12
Farmacología Especial I	6	0	12
Farmacología Especial II	6	0	12
Regulación de la Expresión Genética	4	4	12
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>24</b>	<b>106</b>

Fuente: Construcción propia con datos del plan de estudios de la LBE, UAM-I, 2013.

Con base en estas UEA optativas de la licenciatura el alumno obtendrá 106 créditos que están dentro del rango estipulado por el reglamento que es de mínimo 99 y máximo 107. Siguiendo con el ejercicio, este alumno eligió las siguientes optativas de la división:



**Tabla 17. Ejercicio I (a). Ejemplo para establecer un aproximado del número de horas de teoría y práctica de UEA optativas a cursar dentro de la división para cumplir con los créditos requeridos**

UEA	División	Licenciatura	Horas Teoría	Horas Práctica	Créditos
Bioética	CBS	Biología	5	0	10
Bioquímica de la Nutrición	CBS	Ingeniería de los Alimentos	3	4	10
Total			8	4	20

Fuente: Construcción propia con datos del plan de estudios de la LBE, UAM-I, 2013.

Con estas UEA, el alumno adquiere conocimientos diferentes a los que se imparten en su carrera. Así cumple con una de las finalidades de las optativas que es lograr que los alumnos no se encierren en un campo. Cubre 20 créditos divisionales de un mínimo de 16 reglamentarios.

En lo que corresponde a las UEA extra-divisionales, el alumno imaginario busca obtener más conocimiento sobre los temas en lo que se quiere especializarse como lo es el área celular, sólo que visto desde una óptica diferente a la de su carrera como lo es el área médica; además elige materias que le ayudaran a elaborar el escrito de su proyecto de investigación y aprender sobre temas nuevos. Con estas UEA, consigue 34 créditos extra-divisionales de un mínimo de 32 y un máximo de 40.

**Tabla 18. Ejercicio I (b). Ejemplo para establecer un aproximado del número de horas de teoría y práctica de UEA optativas a cursar fuera de la división para cumplir con los créditos requeridos**

UEA	División	Licenciatura	Horas Teoría	Horas Práctica	Créditos
Electrofisiología Celular	CBI	Ingeniería Biomédica	3	3	9
Ingeniería Biomédica y Seguridad Social	CBI	Ingeniería Biomédica	3	3	9
Prácticas de Lectura y Redacción	CSH	Letras Hispánicas	4	0	8
Epistemología	CSH	Filosofía	4	0	8
Total			14	6	34

Fuente: Construcción propia con datos del plan de estudios de la LBE, UAM-I, 2013.

A partir de este ejercicio ya puedo hacer un aproximado de las horas totales de la LBE incluyendo a las UEA optativas y obligatorias: en el actual plan de estudios, el alumno cursa 2965 horas durante toda la carrera, es decir el 60.81 de la formación es en el aula, 1639 de teoría de las que 1408 son obligatorias y 231 optativas. En lo correspondiente al aprendizaje práctico, el alumno pasa 1056 horas en el laboratorio,

957 horas son obligatorias y 99 son optativas, 39.18 por ciento de la formación es de carácter práctico. Si comparamos ambos planes en cuanto a la inversión de horas, tenemos lo siguiente:

**Tabla 19. Comparación del porcentaje y total de horas de teoría y práctica, y total de créditos en el plan de estudios anterior y el actual  
Licenciatura en Biología Experimental**

Plan de Estudios	Total de Horas	Horas Teoría	Horas Práctica	% Horas Teoría	% Horas Práctica	Créditos
<b>1987-2012</b>	3839	2156	1683	56.20	43.80	543
<b>2013</b>	2695	1639	1056	60.82	39.18	503

Fuente: Construcción propia con datos del plan de estudios de la LBE, UAM-I, 2013.

En esta comparación, se constata que hubo una significativa reducción en las horas que el alumno debe de cursar en la carrera con respecto al plan anterior. Esa disminución fue de 517 horas aula y de 627 horas de práctica, es decir un total de 1144 horas. Según los directivos de la LBE, esa disminución tiene por objetivo que el alumno tenga más tiempo para investigar de manera autónoma, es decir se apuesta por su libertad creativa para cursar las asignaturas de su carrera como él decida. Otro punto importante es que con respecto al plan anterior se redujeron 37.25 por ciento las horas de laboratorio. Un tercer punto a resaltar es el de la reducción de créditos, de 545 que tenía el plan anterior se redujeron a 503, o sea 42 créditos menos.

Así, se disminuyó el número de créditos y horas para con el propósito de otorgar un camino más a modo para que los alumnos pudieran titularse y mejorar la eficiencia terminal.

No obstante, la decisión de dejar a la libre autonomía y autorregulación de los estudiantes la elección de su recorrido formativo es cuestionable tomando en cuenta que la mayoría de ellos provienen de sistemas educativos que no estimulan de manera significativa dichas habilidades. Por último, sería importante reflexionar sobre cómo afecta al alumno la reducción de horas en el laboratorio cuando, a lo largo de esta tesis, se ha resaltado la importancia del laboratorio para adquirir el conocimiento básico del biólogo experimental.

Por otra parte, el primer plan de estudios de las 52 UEA tenía 48 que estaban seriadas. En el plan actual sólo 20 UEA están seriadas y en total hay 16 seriaciones, es

decir sólo el 38.5 por ciento de las materias tienen seriación. Esa disminución efectivamente, como lo dijo uno de los entrevistados, hace más “amigable” el plan de estudios para el alumno, además de responder a la necesidad de buscar una mejora en el porcentaje de eficiencia terminal.

Otro cambio que trajo la nueva estructura curricular fue que se eliminaron algunas materias y la condensación de otras. En el plan anterior, había tres cursos de Matemáticas. En el actual se eliminó un curso y se cambió el nombre a Precálculo y Cálculo. Los tres cursos de Física se redujeron a uno. Genética se quedó en uno. Materias como Botánica, Fisiología y Zoología se eliminaron. Los tres cursos de Bioquímica más el de Biología Celular dejaron de existir de manera independiente y fueron condensados en una UEA de nombre Estructura y Función Celular que consta de dos cursos. Lo anterior sólo por mencionar algunas de las eliminaciones y condensaciones más importantes.

Finalmente, es menester aclarar que la nueva estructura curricular continúa con la idea de formar licenciados en Biología Experimental con las bases para convertirse en científico investigador, capaz de resolver problemas en los sectores privado, público y social con la capacidad de interactuar con otros profesionistas.

#### *Perspectiva de los actores sobre la reforma curricular*

La reforma curricular trajo consigo múltiples discusiones y cuestionamientos. El nuevo plan de estudios nació de la premura por conseguir mejores resultados en la producción de profesionistas. Los informantes lo consideran un acontecimiento surgido por presión de las autoridades. Es visto como un cambio que no fue bien pensado. Otros mencionan que no es un cambio sino una modificación, mientras algunos opinan que es un beneficio para los alumnos.

En este sentido, resulta interesante analizar esas diversas expresiones de aceptación, desconcierto, incertidumbre o rechazo que generó la introducción de la reforma curricular en la LBE. Una de las primeras expresiones, fue de tensión para

adaptarse a lo nuevo, fenómeno que es reconocido por Furlán como parte de los procesos que introducen cambios:

[...] propulsar proyectos que modifiquen las rutinas que sostienen al sistema escolar y a la actividad docente, implica desatar en todos los casos un proceso de conflicto entre lo instituido y lo que se quiere lograr. El conflicto aparecerá a nivel de la dirección, organización, procesos técnicos, interacciones y los propios actores (Furlán, 1998, p. 81).

A partir de las controversias mencionadas surge un interés por conocer qué elementos de su estructura han significado trabas, dificultades o tensiones para que el aspirante a biólogo experimental permanezca y concluya su preparación profesional. En este sentido, es necesario dar voz a los actores para conocer su punto de vista sobre las características que consideran ventajosas y las que califican de desventajosas. Igualmente, es importante preguntarles si el actual modelo curricular es funcional, si los alumnos se han adaptado a la nueva forma de trabajo, si las condiciones institucionales determinan el buen funcionamiento del plan.

La primera tensión que identifiqué tiene que ver con la infraestructura del establecimiento y con la estructura administrativa que, según los relatos de los informantes, parecen no tener la capacidad para soportar un modelo curricular flexible. Además, la institución no cuenta con condiciones para satisfacer las demandas de inscripción en las asignaturas y horarios requeridos por la población estudiantil.

Hay falta de salones, de profesores, empalme de horarios, exceso de alumnos pidiendo una misma UEA en un mismo horario. Estas son algunas de las dificultades identificadas entre los estudiantes de Biología Experimental, que muchas veces llevan a que sólo puedan cursar una UEA o, en el peor de los casos, se queden sin materias y pierdan un trimestre.

Sin duda, la flexibilización del plan persigue objetivos específicos. Sin embargo, en la LBE, hubo varios factores que tal vez no fueron contemplados por las personas que llevaron a cabo la reforma. Uno de los profesores-investigadores de UAM nos comenta lo siguiente al respecto:

Pienso que la intención fue buena pero no se contempló ni la parte administrativa ni la parte de falta de profesores ¿no?, porque los que propusieron las optativas fuimos

los mismos profesores pero muchas veces el profesor tiene que dar otras UEAS entonces tampoco se dan abasto las personas para dar todo y por otra también motivos administrativos de que los alumnos... no hay salones para que se den todas las optativas entonces a veces se dan a veces no, hay optativas más taquilleras que otras, entonces pienso que sí debe de haber flexibilidad y pienso que sí debe de haber optativas, pero si no es compatible con el sistema administrativo que se maneja aquí pues a lo mejor, sería ya mejor dejar como hace muchos años como áreas de concentración donde uno escogía ciertas áreas y llevaba todo un grupo de optativas pero de ese paquete [ENTREPI-1].

Cuando se opta por implantar una estructura curricular flexible, lo primero que deben plantearse los encargados de la misma es identificar si la institución cuenta con la infraestructura adecuada para concretar dicha estructura. Como lo menciona uno de los informantes, esto es importante para evitar que se generen tensiones entre los alumnos y el sistema administrativo de la institución.

[...] si nosotros mantenemos una estructura administrativa de sistemas escolares que responde a un currículum rígido en donde lo que nosotros teníamos eran trayectorias designadas por trimestre y ahora se lo cambiamos a unas reglas en donde todos juegan con diferentes posibilidades y hay demandas alternativas y demás, obviamente la parte de la estructura administrativa sufre entonces frecuentemente sistemas escolares se ve rebasado en términos de demandas uno, dos se ve rebasado en términos de atención directa en ventanillas cuando vienen los cambios y se ha empezado a generar un poco de tensión en la comunidad con respecto a esa competencia que se está generando, entonces algo que debería de ser una virtud tiene un problema administrativo que lo hace ser a su vez un problema, bueno eso un paréntesis ¿no?, obviamente uno no puede tener un modelo académico si no tiene un modelo administrativo diseñado para contender con ese modelo académico y la universidad yo no sé los que estuvieron en su momento encargados de esto como que pensaron que todo se iba a solucionar solo y pues evidentemente no, ¿no? [ENTREA-1]

De esta forma, se puede observar que la flexibilización trae ventajas como la posibilidad de que los alumnos elijan su formación y la remoción de las seriaciones pero choca con el sistema administrativo de la UAM el cual no es compatible con un sistema flexible.

Hay problemas en relación con los procesos de inscripción a las asignaturas. Estos se expresan particularmente en el caso de las UEA optativas, donde con frecuencia la demanda supera las posibilidades de admisión, dada la limitada infraestructura del establecimiento y un procedimiento de inscripción que deja fuera sin inscripción a un buen número de estudiantes. Hay falta de cupos, empalme de horarios, no apertura de grupos en algunas asignaturas. Los entrevistados comentan que, en casos extremos, hay

materias que jamás se han abierto. También reconocen autoridades, profesores, e incluso estudiantes, que hay una falta de interés por las optativas extra-divisionales.

Es en este rubro donde los alumnos han expresado más sus inconformidades. Desearían cursar las materias de su agrado en horarios adaptados a sus necesidades puesto que esperan que la institución pueda cumplirles estas demandas.

Sin embargo, las autoridades institucionales argumentan que no pueden abrir nuevos grupos, horarios y UEA por la limitada infraestructura institucional con la que cuentan. Así lo comenta un directivo que tiene más de treinta años laborando en la institución:

[...] los cupos en los grupos, que se abran los grupos en horarios diferentes. Aquí tenemos un problema que también es una cuestión de organización: si tuviéramos más salones pudiéramos tener cursos a muy diferentes horas, dado que tenemos limitaciones de espacios, toda la unidad tiene limitaciones de espacios, todas las licenciaturas. Por ejemplo, para cada licenciatura existen cuatro salones que hay que distribuir entonces tienen prioridad las obligatorias, las obligatorias son las que quedan normalmente con los horarios más cómodos. Qué sucede con las optativas, pues hay que acomodarlas a donde quepan, todas las optativas tienen horarios a las tres de la tarde, a las cinco de la tarde, a las ocho de la mañana y como todas las optativas están en los mismos horarios entonces el alumno tiene que hacer ahí medio malabares para poder tener varias optativas en un trimestre porque se traslapan los horarios. Insisto si tuviéramos más salones no habría problema podríamos distribuirlos homogéneamente, pero no es el caso. Cuando dicen es que ábrelos a otros horarios, no sí, pero déjame ver si encontramos salones y si sí con todo gusto, pero si no pues dónde ¿sí? Esa es quizá la principal demanda junto con los cupos y a veces abrir esas UEAS que tienen mucha demanda, a lo mejor todos los trimestres, aunque la planeación diga que no se puede. Ahí hemos sido muy reactivos, no solamente nosotros, sino en general todas las licenciaturas han sido muy reactivas porque no hemos buscado orientar la demanda, sino estamos reaccionando a la demanda [ENTREA-1].

La falta de espacio para asignar grupos no solamente obedece a que la UAM-I tiene una infraestructura poco sustanciosa y una estructura administrativa rígida, sino que también responde a que hay UEA que por su contenido, nombre, horario, área de formación o profesor que la imparte se convierten en las más solicitadas por los alumnos quienes, en algunos casos, tampoco se toman el tiempo de ver qué otras opciones son idóneas para su formación.

Cierta parte de los estudiantes de la LBE no son actores pasivos ante la serie de fenómenos que complican su permanencia y conclusión en la carrera. Por el contrario,

manifiestan sus intereses por dichos fenómenos y lo expresan a los directivos de la LBE, quienes tienen consciencia de que el estudiante está inconforme. Se queja de que se saturan los grupos y como señala un entrevistado “[...] hay materias muy taquilleras y hay materias que no son muy taquilleras y como no tenemos la posibilidad, y de hecho no lo queremos hacer, de restringir la entrada (a la LBE), entonces sí resulta muy frecuente que no tengamos cupo” [ENTREA-2].

Con base en lo expresado por estudiantes y autoridades, es fácil identificar que por la falta de una estructura administrativa u organizacional que no estaba en armonía con el currículum flexible y una infraestructura insuficiente, el nuevo plan de estudios no ha podido ser completamente funcional: varios elementos que se han vinculado a él como las UEA optativas y la creciente matrícula en la LBE han influido en que se dificulte, de nueva cuenta, la formación de los estudiantes.

Uno de los cambios que más controversia ha causado es el de la reorganización de contenidos que se expresa en la eliminación y condensación de UEA. Para algunos de los actores, eso representa un beneficio en cuanto a que se actualizaron los contenidos respecto a las necesidades actuales de la Biología Experimental; permitió además a los alumnos conocer temas a los que antes no tenían acceso. Por otro lado, hay quienes consideran que ha sido un retroceso en la formación de alumno ya que se quitaron contenidos básicos para el biólogo experimental.

Un ejemplo de la reorganización de contenidos es el siguiente: en el modelo anterior existían tres cursos de Bioquímica, mismos que en el nuevo modelo ya no aparecen. Igualmente el curso de Biología Celular fue suprimido. Para que los estudiantes no se quedaran sin el saber sobre estos contenidos, se creó la UEA de Estructura y Función Celular dividida en dos cursos. En resumen, los contenidos de lo que en el plan anterior eran cuatro UEA se compactaron en dos en el plan actual. La eliminación y compactación de UEA puede ser cuestionada en cuanto si obedece a un plan dirigido a actualizar los contenidos o si responde a la necesidad de reducir los créditos. Al respecto, un profesor de las áreas de Biología Celular y Molecular con 25 años de experiencia en la UAM explica lo siguiente:

[...] otra cosa que se buscó, es también, reducir el número de créditos o de UEA o número de horas de clase que podía tener el alumno y esto implicó que algunas UEA que definitivamente algún grupo de profesores puede considerar importante, ya no estén en el plan de estudios y estén manejadas más bien como optativas y entonces bueno, pues eso no... los que cursaron el plan anterior pues sí se quejan, porque dicen oye pues no puede ser que materias como por ejemplo Física, que era una materia obligatoria, pues ya no esté, ya no esté como obligatoria, está como optativa por si alguien quiere tomar y conocer algo acerca de la UEA de Física, de los temas de Física pero ya no está. Otra que bueno está más ligada con lo nuestro y que también desafortunadamente se integró parcialmente a otra materia pero no en su totalidad es la materia por ejemplo de Biología Celular, entonces pues es una materia que también algunos alumnos han estado extrañando [ENTREPI-2].

La discusión sobre la eliminación y compactación de UEA crece cuando se constata que dicha reorganización no fue una decisión que convenciera del todo a los ejecutores del cambio sino que obedeció a exigencias externas expresadas por las autoridades de la UAM. En mi opinión, esas demandas buscaron la mejora en la eficiencia terminal en la carrera, debido a su preocupación por lograr un egreso en el tiempo determinado para la carrera. Sin embargo, algunos profesores de la institución consideraron que los cambios hechos en cuanto a los contenidos no son lo suficientemente sólidos y acarrearán que algunos conocimientos elementales ya no sean impartidos. La opinión de un profesor con experiencia no sólo como docente sino como directivo es importante para esta investigación:

Desde mi punto de vista, bueno pues, sí es algo a considerar y bueno habrá otros profesores que más encaminados hacia una determinada área te digan no pues esta parte quedó algo floja pero bueno te digo realmente la idea era disminuir algo los créditos y es una presión que nos viene de fuera para poder hacer que los alumnos también terminen en tiempo, entonces pues ya bueno se hicieron esas modificaciones y hasta que termine la primera generación pues realmente vamos a poder darnos cuenta si todos los cambios están funcionando o no, de entrada yo pensaría pues sí subir un poquitito, tener una Estructura y Función Celular más por lo menos para poder reunir todos esos contenidos porque algunos otros contenidos que se tenían anteriormente se dejaron como optativos pero realmente el biólogo experimental es importantísimo que tengan las bases de Bioquímica y Biología Celular entonces bueno pues tal vez retomar en ese sentido [ENTREPI-2].

Según los alumnos, una de las desventajas que implica el nuevo plan es que se eliminaron materias de carácter básico para el biólogo experimental. Esa situación lleva a los estudiantes a interrogarse sobre los conocimientos que están adquiriendo, preguntándose si su calidad es similar o inferior a la que adquirieron los alumnos que



cursaron el plan anterior. En este sentido, resalto el punto de vista de una alumna que ha cursado la LBE con los dos planes que ha tenido la carrera:

[...] lo que me desagrada es de que quitaron materias que sí eran muy necesarias para la carrera porque nos están quitando muchas horas... de dos materias hacen una, ahora un trimestre para dedicarle a lo que en realidad eran dos materias en un trimestre... si de por sí ya con una materia es muy corto doce semanas dedicarle a esa materia... ahora acortarle de dos materias hacen uno en doce semanas no abarcas todo el temario, no abarcas ni siquiera los conocimientos más básicos que necesitas de esa materia, siento que ahí creo que sí le falló a los administrativos o los que se dedicaron a eso porque de plano si de por sí es muy... no deficiente, pero muy pobre luego a veces el conocimiento que adquirimos de una materia el tiempo no es suficiente ahora dedicarle el mismo tiempo a dos materias pues mucho menos [ENTREE-13].

Continuando por el mismo tenor de ideas, algunos alumnos creen que la reorganización de contenidos no tiene beneficios para ellos, ya que se amontonaron los temas de varias UEA en una sola únicamente con el objetivo de eliminar una característica del antiguo plan que complicaba la conclusión de los estudios en esta carrera, las seriaciones:

La verdad no, no, porque muchas materias que siento que sí eran importantes como... por ejemplo, creo que era Transporte y Comunicación Celular, entonces que era una cosa así y de pronto ya no las tienes, o tenías las bioquímicas de pronto ya solo hay una bioquímica y de pronto te encuentras con que te metes a Biología Celular y te meten todas en esa, es una tontería que pueden dar todo en muy poco tiempo, todo para quitar la seriación [ENTREE-12].

Esta opinión está reforzada por otro alumno que lleva ya varios años en la carrera y que lamenta no haber cursado materias que le parecían interesantes para su formación “de lo que me quejo es que quitaron algunas materias que dije ah! jamás la pude tomar me habría gustado, me habría interesado incluso en optativas no las tienen ni para la carrera ni para la división” [ENTREE-1].

La preocupación principal de los alumnos con respecto a la condensación y eliminación de contenidos es que no obtengan una preparación que abarque en la mayor cantidad posible los temas de actualidad en la Biología Experimental. Esto genera inquietudes en la población estudiantil.

El cambio de plan no sólo es visto como un cúmulo de desventajas que complican la preparación del alumno. También los actores destacan elementos positivos. Los docentes

y las autoridades señalan que las principales ventajas tienen que ver con que el alumno puede incidir en su trayecto formativo y con la disminución de asignaturas seriadas.

Las seriaciones eran vistas como un fenómeno que complicaban la conclusión de los alumnos en el tiempo determinado. Por ende, afectaban la eficiencia terminal de la licenciatura. Por estos motivos su disminución es vista como benéfica. Un profesor manifiesta lo siguiente al respecto:

La principal ventaja que se buscaba con este plan de estudios era darle flexibilidad porque la seriación hasta ese momento (con el anterior plan) era muy fuerte, entonces teníamos el inconveniente de que los alumnos se retrasaban mucho en sus estudios en lugar de terminar en cuatro años como está previsto. El tiempo promedio de salida, de graduación de los alumnos era seis años, entonces evidentemente se tenía que hacer algo [...] suponemos que con el tiempo, la eficiencia terminal, la llamada eficiencia terminal definitivamente puede disminuir porque ya el alumno tiene una mayor flexibilidad con respecto a su currículum [...] se crearon un mayor número de UEAS optativas de tal manera que el alumno pueda ir buscando su camino y especializándose en justamente lo que quiere a través de estas materias optativas [ENTREPI-2].

Los directivos de la carrera resaltan la importancia de los cambios que se efectuaron al plan de estudios. Reconocen que éstos han traído muchas mejorías, como el hecho de que los estudiantes puedan tomar las UEA de su interés desde el inicio de la carrera y no tengan que invertir tiempo cursando materias que no les atraen, como ocurría con el plan de estudios seriado:

Con el nuevo plan de estudios y en general con la filosofía de UAM de hacer este tipo de cambios generamos materias que prácticamente no están seriadas ninguna con otra y también implementamos una lista de una gran cantidad de materias optativas de manera que el 60 % de nuestras materias son obligatorias y por lo menos el 40, en algunos casos es más, son materias optativas y en estas optativas podemos tener, por decir un número bajo 40 o 50 materias diferentes de manera que como obligatorias dejamos aquellas que no podía dejar de estudiar alguien que va a Biología Experimental, las cosas más básicas, pero después los otros huecos se llenan con materias que elige el alumno en principio, se supone aquí que con la ayuda de un tutor, pero entonces de esa manera ya va creando su perfil y entonces desde hace mucho tiempo ya hemos detectado que hay estudiantes que quieren estudiar o plantas o vegetales o microorganismos pero ya desde muy al inicio de la carrera pueden hacerlo tomando materias optativas de una de otra cosa. Antes los obligábamos a tomar materias de vegetales aunque les gustaran los animales o tenían que estudiar Microbiología aunque les gustaran las plantas, entonces como que sí los forzábamos y a lo mejor perdíamos tiempo en ese sentido, entonces una de las grandes ventajas es el hecho de que el alumno puede crear su currículum y especializarse en lo que le interesa desde muy temprano en la carrera [ENTREA-2].

Otro directivo resalta la relevancia de haber ampliado los cursos de investigación que sirven para que el estudiante construya su proyecto de investigación; en este sentido, consideró que permite a los egresados estar mejor preparados en el rubro de la investigación científica:

Un plan de estudios flexible tiene la gran ventaja de que los alumnos pueden incidir directamente sobre su trayectoria. Qué otra ventaja o desventaja, bueno, tiene una ventaja desde mi punto de vista muy particular que pudimos eh ampliar toda la parte preparativa al desarrollo de los proyectos, teníamos un sólo curso de introducción a la investigación ahora tenemos dos cursos de introducción a la investigación entonces podemos en este caso profundizar un poquito más en el sentido de que los alumnos reflexionen, aprendan a construir los proyectos, hagan un poco más de análisis, búsquedas bibliográficas [ENTREA-1].

Para los alumnos, es complicado identificar y valorar el plan actual. Algunos de ellos cuestionan los cambios y no saben si clasificarlos como ventajas o no. Otros más dicen que lo único bueno del nuevo plan es que hay menos seriaciones. Un último grupo manifiesta que la gran ventaja del nuevo plan es que se les quitaron las NA (No Acreditado) que habían acumulado en el plan anterior. Algunos alumnos solo tienen comentarios escuetos como: “Pues lo único que yo le veo de beneficio al plan de estudios es que se acabaron un poquito las seriaciones es lo único que veo de benéfico” [ENTREE-7], “La verdad no, no porque, muchas materias que siento que si eran importantes ya no las tienes” [ENTREE-12], “no podía generalizar si benefició a los alumnos” [ENTREE-3].

Hubo alumnos que identificaron rápidamente las ventajas del plan actual ya que de alguna forma se vieron beneficiados al quitárseles las NA que acumularon mientras cursaron el plan anterior. Una alumna que ha interrumpido tres veces la carrera y lleva varios años, habló así de su experiencia:

Al menos a mí sí me benefició, a mí se me benefició bastante porque yo tengo muchos problemas con matemáticas [...] se presenta lo del plan de estudios y lo cambian y te renuevan todo y entonces y dije aaaahh adiós NA y otra vez me dan mi nueva oportunidad. Entonces al momento de quitarme mis NA fui para mí un, es que algunos les benefició en ese aspecto principalmente porque muchos dicen no es que ya me quitaron todas mis NA y ya puedo volver a retomar tal materia, entonces sí les benefició de momento [ENTREE-13].

También hay estudiantes que no están de acuerdo con que las reglas se hagan laxas, con que se baje la exigencia en la carrera aunque les signifique atorarse un poco y expresan su deseo por tener de nuevo el anterior plan de estudios:

Si pero hasta eso, o sea no, no, como que no creo que debamos de ser así como tan apapachados, o sea la final de cuentas es tu responsabilidad, es tu decisión, al final de cuentas soy un adulto que decidió estar en esta carrera, entonces, cuando entré a la escuela, estarme inscribiendo pues es así como estar diciendo estoy de acuerdo con los lineamientos, entonces, es como que, de pronto ese tipo de cosas así de que hay si me salve y esto y el otro, y los maestros que te pasan y esas cosas, por mas planes de estudios así que cambien y tener facilidades, creo que no, creo que se debe de ser más centrado en que las materias sean completas y en, en darnos el mayor conocimiento posible, ó sea, sea difícil o no y pues si esta padre dices ay! si me borraron mis NA pero preferiría tener el otro plan [ENTREE-12].

Otro alumno manifiesta su preocupación ante el hecho que el plan actual permite a los alumnos cursar materias de contenidos complejos sin tener las bases para cursarlas, esto debido a que las seriaciones disminuyeron:

[...] existía la seriación de las materias, entonces la seriación de las materias si no pasabas una obviamente no podías cursar la otra porque no habías completado o no habías cumplido con los requerimientos que deberías de tener para que puedas cursar la otra ya lo que deberías de saber, o sea si no pasabas es porque no sabías lo que iba a pasar en el siguiente nivel, entonces en ese aspecto este plan de estudios sí está un poco mal diseñado porque aquí por ejemplo sin saber algunas cosas de Biología Celular puedes meter lo que es Citogenética y Citogenética pues sí tienes que tener ya cierto conocimiento de Biología Molecular o Biología Celular o también tienes que tener conocimiento ya muy específico en Genética, entonces tienes que contar ya con conocimientos así que estén sólidos pero si no los tienes obviamente vas a reprobar [ENTREE-3].

En resumen, a través de los discursos de autoridades, docentes y alumnos se puede identificar que existen varios elementos en el nuevo plan que crean tensiones y complican la permanencia y conclusión de la formación de los alumnos.

Es cuestionable que en una institución educativa se haga una modificación curricular sin prever las consecuencias que traerá. Por ejemplo si se ofrece un currículum flexible en el que el número de asignaturas optativas aumenta, ello significa que los profesores den dos o tres cursos más de los que daban con un plan seriado. Eso significa una carga para el profesor ya que dar más clases implica tener menos tiempo para la investigación. Uno de los mayores problemas es que debido a la infraestructura del establecimiento y la estructura administrativa de la Unidad Iztapalapa de la UAM no

pocos alumnos llegan a quedarse sin horarios, sin UEA, sin grupos, es decir, se genera un embudo en ciertos horarios “estelares”, ubicados normalmente en el horario matutino, definido por la disponibilidad de los profesores y de los espacios físicos. Eso provoca que algunos alumnos tengan dificultades para organizar un horario en que se incluyan las UEA de su agrado y que se acople con sus actividades fuera de la universidad. Un estudiante nos compartió su experiencia en cuanto a este tema:

[...] bueno para empezar, algunos grupos de las UEA son escasos los lugares, ese sería como un primer punto, un segundo punto son pocos grupos, un tercer punto los ponen en un horario en los que simplemente no se te acomoda porque por ejemplo te ponen una materia que tal vez si tú la quieres acomodar a las ocho no puedes porque está establecida de las 10 a las 12 supongamos y el siguiente grupo hasta las 3, de 3 a 6 entonces nuestra carrera desde un principio ya sabíamos que era de tiempo completo pero... o sea estando conscientes de eso es difícil acomodar un buen horario en el que tú puedas meter mu... bueno, no digamos muchas materias pero en el que puedas acomodar unas cuatro materias es difícil, ahora acomodar unas seis materias es aún más difícil más que nada por la disponibilidad de horarios, de cupos y de grupos [ENTREE-2].

Es menester cuestionar si la comisión destinada a elaborar el cambio de plan pensó en lo que representa eliminar UEAS que otorgan un aprendizaje elemental en una licenciatura, en las consecuencias de estos procesos en la formación de los estudiantes y en las condiciones en las que se insertan en el ámbito laboral, en la relación docencia-investigación, ya que pensar en un currículum no sólo es pensar en ejecutar una acción remedial sino que implica, como señala Furlán:

[...] pensar en la profesión, en la inserción social del profesional, en los sectores a quienes va a beneficiar su práctica [...] pensar en las formas de producción de conocimiento, en las relaciones entre la teoría y la práctica, la docencia la investigación y el servicio. Es pensar globalmente la función de la Universidad en la Sociedad, es definir el futuro que se desea construir, desde el momento en que se planea un producto que tendrá vigencia en no menos de 5 años (Furlán, 1998, p. 16).

Por último habrá que considerar que el actual plan de estudios de la LBE apenas tiene tres años de vida; por legislación, debe de ser revisado y modificado al cumplir cinco años y es ahí cuando las autoridades y docentes de la LBE deberán hacer una evaluación de los resultados que han obtenido. Por lo pronto, sólo podemos señalar que este plan es un experimento que ha arrojado poca diferencia en cuanto al rezago escolar y, por lo que se logra vislumbrar, tendrá pocos efectos en la futura eficiencia terminal.

### **CAPÍTULO 3. Consecuencias de la flexibilización curricular en la formación de los estudiantes**

El presente capítulo tiene como principal propósito analizar, a la luz de las experiencias de los sujetos entrevistados, algunos resultados de la flexibilización curricular en la formación de los alumnos de la LBE, asociados a diferentes mecanismos institucionales.

En la revisión de investigaciones dedicadas al análisis del currículum flexible destacamos la que realiza Pedroza (2001) sobre la inserción de este instrumento en el modelo de universidad organizado en escuelas y facultades. Este autor señala que la noción de currículum flexible se introduce, en el caso mexicano, en los años setenta debido a que se registraba un acelerado crecimiento en la matrícula de educación superior, situación que pronosticaba dificultades en las estructuras académica y administrativa de las IES para atender de manera conveniente las demandas educativas. Esto ocasionó que las IES buscaran alternativas para hacer un mejor uso de los recursos disponibles, lo que incluía impulsar mejores formas de organizar el trabajo académico, situación que se pensó podría lograrse mediante formas de organización basadas en un modelo departamental, que permitiera un uso más eficiente de los recursos a nivel académico y administrativo (Pedroza, 2001).

Con base en dicha propuesta, a través del modelo departamental, se esperaba erradicar la rigidez académica en la organización de la mayor parte de las Instituciones de Educación Superior (IES) de México. Fuentes Molinar (1972) menciona que la rigidez es uno de los rasgos distintivos de las IES de nuestro país, que tiene su origen en las características de la estructura universitaria y en disposiciones legales y reglamentarias. Señala que genera “el atraso institucional, el desperdicio de recursos humanos y materiales y la capacidad de atender con eficiencia las variadas demandas que son planteadas a la educación superior por el desarrollo del país, el cambio científico y técnico y las necesidades de los sujetos de la educación” (Fuentes, 1972, p.1).

De acuerdo con ese autor, la rigidez ha generado dificultades para otorgar una atención eficaz a la población estudiantil. Los principales aspectos que destaca como problemáticos son la unificación del tiempo que duran los estudios de nivel superior,

misma que frena la posibilidad de que los estudiantes realicen su labor académica según sus disposiciones, una sola vía de egreso, es decir aprobar la totalidad de las materias y cumplir con las formalidades de recepción profesional, el aislamiento y la autonomía con la que funcionan las escuelas que imposibilita el uso eficiente de los recursos y la movilidad estudiantil, la uniformidad de los planes de estudio que impide que los estudios se adapten a los intereses individuales de los alumnos, el formalismo reglamentario que otorga demasiada importancia a efectuar requisitos convencionales y resta interés al cumplimiento de objetivos de aprendizaje y, por último, la poca coordinación entre instituciones que obstruye el intercambio de actividades académicas y complica la movilidad estudiantil.

Fuentes (1972) propone como una posible solución a esos problemas la introducción en la práctica educativa de instrumentos, como el sistema de créditos, que permiten darle flexibilidad al funcionamiento de las IES. A través de este sistema, habrá mayor flexibilidad en aspectos como el tiempo que le permitirá al estudiante adaptar el ritmo de su formación a sus condiciones y aptitudes; asimismo existirá mayor flexibilidad en los contenidos educativos, ya que el alumno tendrá la posibilidad de escoger, con base en su interés, entre diversas actividades de aprendizaje y asignaturas que le permitan configurar una especialidad finalmente, habrá mayor flexibilidad en cuanto a las posibilidades de egreso debido a la “previa determinación del número y tipo de créditos requeridos en cada caso, será posible el egreso de estudiantes en varios niveles escolares, con certificación para el desempeño ocupacional especializado” (Fuentes, 1972, p.2) .

La introducción de un modelo flexible en la UAM-I es una estrategia institucional orientada a responder de manera eficiente a las demandas de los estudiantes. El cambio de currículum en la LBE tuvo la intención de dejar atrás la rigidez del modelo anterior, que estaba asociado a la seriación curricular, la cual era vista por algunos alumnos, docentes y autoridades como muy exigente, inhibidora de posibilidades de elección para los estudiantes y generadora de cuellos de botella. Se pensó que con un modelo académico basado en la flexibilización curricular, el recorrido

formativo de los estudiantes sería más autónomo, interdisciplinario y con menos dificultades para los alumnos en cuanto al camino hacia el egreso.

Asimismo, como señala Pedroza, se consideró que trabajar con un modelo curricular flexible permitiría promover una mayor movilidad de profesores y estudiantes, lo que en la LBE se expresa, por un lado, en que los profesores-investigadores pudieran equilibrar sus actividades de docencia e investigación y, por otro, que los alumnos pudieran tomar clases en otras Unidades de la institución o en otras instituciones con las que se tuvieran convenios, dentro y fuera del país. Se pensó que dicha reforma aportaría nuevas condiciones para una mejora en el aprendizaje del estudiante. El modelo basado en la flexibilización pretendió fomentar que el estudiante desarrolle sus intereses y objetivos vocacionales a través de la elección de contenidos obligatorios y de una amplia gama de asignaturas optativas. Por otra parte, mediante las etapas formativas y de especialización, pretendió ofrecer los conocimientos para facilitar la inserción de los egresados en el mundo laboral. Con este modelo, se buscó que la práctica educativa fuera más fluida y eficaz y orientada hacia una transmisión de la ciencia a través de una práctica reflexiva, lo que Pedroza (2001) reconoce como una tendencia hacia la ciencia-acción como forma de consolidar a largo plazo una práctica del saber y del saber hacer.

Como lo mencionamos en el capítulo anterior, la UAM-I optó por la flexibilización curricular: disminuyó las asignaturas seriadas, ofreció un número importante de asignaturas optativas y reorganizó los contenidos: con ello, hizo descansar el proceso de formación en las decisiones de los estudiantes sobre cómo cursar la carrera.

La intención era que los alumnos eligieran y cursaran asignaturas en función de su interés y pudieran inscribirse en alguna área específica de la Biología Experimental. En el primer plan de estudios el camino de la formación ya estaba preestablecido y ofrecía mínimas posibilidades de elección de alternativas a los estudiantes mientras el plan de estudios actual proponía una amplia gama de UEA optativas, imprimiendo un enfoque más interdisciplinario a la formación.



Poner en marcha un modelo curricular flexible respondió a una motivación interna de la institución, compelida, en un campo educativo con mayor competencia, a mejorar sus indicadores de calidad en la docencia, en particular mediante el diseño de “estrategias para el seguimiento del desempeño académico de los alumnos” (UAM-I, 2003, p. 4). Se apostó a que al brindar a los alumnos la posibilidad de elegir cómo cursar la carrera según los objetivos que se propusieran, ello se lograría, pero no se valoró lo suficiente que hacerlo requeriría el despliegue de capacidades de autonomía, autorregulación y disposición para tomar decisiones sobre el curso a seguir.

Las PODI partieron del supuesto que el alumno es el “responsable activo, con la asesoría de su tutor académico, en la construcción de su propio currículo escolar” (UAM-I, 2003, p. 2). La idea que está detrás de los cambios en la estructura curricular es la noción de corresponsabilidad de aprendizaje repartida entre alumno, profesor e institución, en la que se deposita en el estudiante la facultad de elaborar su propio trayecto formativo. Entre los cambios propuestos están, por un lado, que las actividades docentes no se restrinjan únicamente al tiempo de clases, lo cual supone un tiempo del profesor-investigador dedicado a dar tutorías y, por otro lado, que los alumnos dediquen “una proporción apreciable de su tiempo al estudio efectivo, apoyados y coordinados por los profesores, y por los servicios e infraestructura de la Unidad” (UAM-I, 2003, p.2).

En este sentido, plantean como posibilidad que el estudiante pueda generar habilidades, disposiciones y aptitudes para reforzar los aprendizajes que le aportan el profesor y las lecturas que se dejan a revisar en el aula, lo que se supone disposición para dedicar horas de estudio extra-clase. Por otra parte, con la reducción de horas de teoría y de práctica, buscan ofrecer al estudiante la oportunidad de dedicarle más tiempo a su investigación autónoma para ir visualizando, preparando y detallando el tema que desarrollará en su proyecto de investigación final. Mediante estas diversas actividades, pretenden que el estudiante se vaya apropiando de las aptitudes y se sensibilice a las condiciones necesarias para desempeñarse en el futuro de manera destacada como profesional.

Con este tipo de decisiones, la institución también intentó resolver el problema de infraestructuras insuficientes para atender a un número creciente de estudiantes, al

mismo tiempo que buscó abatir los altos índices de rezago registrados en la licenciatura en Biología Experimental.

El dejar que el alumno planeara y decidiera sobre su formación, así como la creación de un número importante de asignaturas optativas, la reorganización de contenidos y la disminución de asignaturas seriadas, son modificaciones que la mayoría de los estudiantes de la LBE entrevistados considera desfavorables.

A una parte importante de ellos, le ha costado responder a las expectativas institucionales respecto de su capacidad de estudiar de forma independiente, gestionar el propio aprendizaje y decidir en qué área especializarse. Expresan dificultad para decidir qué materias tomar, en qué momento hacerlo, con qué profesor trabajar y en qué laboratorio llevar a cabo su proyecto de investigación.

La apertura de una amplia gama de UEA optativas ha representado un problema de inscripción para un sector de alumnos de la licenciatura. Principalmente porque los horarios en los que están establecidas suelen empalmarse con las UEA obligatorias y con los horarios de trabajo de los jóvenes que combinan estudios y una actividad laboral; además, los estudiantes suelen contar con poca información sobre los contenidos de las UEA. Cuando las eligen, lo hacen sin reflexionar a fondo si es una materia que les interesa. También, muchos alumnos compiten por la inscripción a asignaturas optativas que suelen ofrecer pocos lugares, por lo que los estudiantes con bajos promedios difícilmente acceden a éstas.

La disminución de asignaturas seriadas trajo consigo la posibilidad de que los alumnos pudieran cursar UEA sin llevar estrictamente el orden previsto en el plan de estudios; por esta razón, los estudiantes tienen la oportunidad de adelantar materias siempre y cuando no estén seriadas, por ejemplo, pueden inscribirse a una UEA de quinto trimestre estando en segundo, ello aun cuando no cuentan con las bases para asistir a asignaturas con contenidos de mayor complejidad.

En este sentido, en el modelo curricular actual tampoco ha habido una mejoría en las condiciones de relación entre los estudiantes y la universidad, en cuanto a facilidad de los aprendizajes y desarrollo continuo de la carrera. La mayoría de los alumnos no

han podido adaptarse a los cambios introducidos, ni sostenerse académicamente en la ruta trazada por ellos mismos.

Todos estos cambios, junto a los mecanismos de inscripción de UEA de la institución y a la celeridad del sistema trimestral en la UAM, ocasionan que un número no menor de alumnos viva experiencias de rezago académico.

### *Implicaciones de la autonomía y corresponsabilidad*

La idea de que el alumno trabaje con autonomía y responsabilidad es una de las marcas más acentuadas de la flexibilización curricular. Implica que el estudiante vaya incidiendo en su formación. No obstante, en este proceso, han surgido varios inconvenientes, entre otros, elegir mal su trayecto formativo, no investigar por cuenta propia, conformarse con llevar una o dos materias por trimestre, entre otros. En el plan de estudios actual, el alumno tiene que decidir qué es lo que quiere cursar, pero no solamente decide mal, sino que no toma decisiones a largo plazo; por el contrario, las toma para resolver lo que se le presenta en el momento. El alumno sólo planea cómo cursará el trimestre que viene y no hace un plan a futuro, es decir, sólo reacciona ante la emergencia y no planifica por adelantado.

La posibilidad de elegir qué asignaturas cursar, en qué momento de la licenciatura hacerlo y escoger un camino de especialización en el transcurso de la carrera, implica diversos componentes, como la importancia de contar con un marco que oriente su formación. Ellos no siempre cuentan con los elementos para ir trazando el camino a recorrer. También es de relevancia el interés que el alumno muestre por su carrera, que no sea indiferente ante su formación además de la dificultad que representan la adquisición de los contenidos disciplinares. En ese sentido, uno de los estudiantes entrevistados describe cómo ha sido su experiencia en la LBE bajo la idea de autonomía y corresponsabilidad:

[...] generalmente se dice que la carrera no se termina en cuatro años si no en cinco o en seis, finalmente me dice un compañero “pues es que quién va regular”. Todos somos seres humanos al fin y al cabo y generalmente sí te atrasas un poco, no puedes decir nada más voy a estudiar o hay que trabajar o hay que hacer cosas en el

hogar qué se yo [...] Creo que de hecho sí me la pachangueé los trimestres primeros y también los que le precedieron un poco. En ocasiones pensaba: me dieron una materia, voy a intentar meter más, no me dieron ah! no pues ya así lo dejo y un par de trimestres sino es que un año completo me la llevé con una sola materia o dos, entonces yo mismo me he puesto algunas trabas por eso ¿no? Aparte fui muy tonto meto sólo una materia o dos y ya. [...] Se me han complicado algunas materias, por ejemplo Matemáticas, también Respuesta de los Organismos al Estrés a esa sí puede renunciar. La tomé en curso regular y no la pasé, la hice en examen no me gustó la calificación y tuve la oportunidad de reprobar y sí, le dije al maestro y me dijo sí nada más me pones fecha, firma, nombre completo y también le pones que aceptas calificación. Ya la tercera fue la vencida, no la pasé también, pero dije bueno igual aprendí algo, entonces así me la he llevado con algunas materias no sólo con Matemáticas. [...] Uy! creo que ya perdí la cuenta (de las materias que ha reprobado) después de las cinco la verdad es que sí me da vergüenza admitirlo, pero ya son bastantes [ENTREE-1].

La UAM se ha caracterizado por su interés para que sus alumnos trabajen con libertad durante su estancia en la universidad, sean partícipes de su formación y puedan ampliar el conocimiento que les ofrecen los docentes, a través de ser propositivos. En otras palabras, el alumno tiene toda la libertad de crear, de irse de movilidad estudiantil a una universidad de su gusto, de acudir a conferencias a dónde quiera, de indagar y de obtener conocimiento en otras instituciones, de buscar asesorías sobre un mismo tema con distintos docentes. El alumno de la UAM tiene la libertad y la autonomía para organizar y realizar las actividades que fundamenten su aprendizaje.

Una proporción alta de los alumnos no sabe cómo manejar esa libertad: comúnmente se confunden y piensan que con asistir a clase ya cumplieron con su labor universitaria y que el tiempo restante que les queda es para descansar o para divertirse. Estos estudiantes suelen ser poco proactivos al momento de estar en clase, de estudiar para un examen o de efectuar las actividades que se les pide. No suelen realizar la lectura previa de los textos que les dejan para analizar en clase, participan poco en las discusiones, hacen poco trabajo de investigación en la biblioteca de su Unidad o en la de otra institución. No planean, no tienen desarrollada la autonomía que es indispensable para cursar la LBE. Sin tales disposiciones, es difícil tener un buen desempeño. Un alumno relata cómo se descontroló al encontrarse con la libertad de decidir sobre qué y cuándo estudiar en el sistema de la UAM:

Se me dificultó ser autónomo, ser un poco más autodidacta, ver que los profesores te enseñan sí, pero no es suficiente lo que te enseñan y tienes que poner de tu parte,

para profundizar en los conocimientos, meterte por ti mismo y estudiarle, pero te es difícil llegando con costumbres distintas, te es difícil. Si hubiera entrado a lo mejor en la UNAM con ese mismo sistema a lo mejor, los semestres no se me harían tan fuertes porque yo ya estaba acostumbrado a que si me dejaban algo de tarea, un examen, estudiar al día siguiente, no había problema, tú vas y lo haces, pero así aquí abierto pues, no sabes cómo controlar esa libertad [ENTREE-10].

Particularmente, el alumno carece de los conocimientos necesarios para anticipar la ruta académica a seguir respecto del currículum propuesto por la institución. Aunque las PODI plantean como motores del proceso de aprendizaje la autonomía y responsabilidad del estudiante en su propia formación, estas no siempre se logran en tanto habilidades. A pesar de que el programa de tutorías brinde apoyo a los estudiantes para que tomen decisiones, la situación académica los rebasa, entre otras cosas, porque en las materias optativas divisionales y extra-divisionales tienen que competir por un espacio no sólo con sus compañeros de la carrera, sino con alumnos de todo el plantel y, en ciertos casos, con jóvenes inscritos en otras universidades, ya que, en esta Unidad de la UAM, la movilidad estudiantil es muy requerida.

Hasta el momento, se observa que la idea de trabajar con autonomía y corresponsabilidad no ha traído ventajas o beneficios a la mayoría de los estudiantes. Por el contrario, las disposiciones para llevar un trayecto formativo por cuenta propia les ha costado. En reiteradas ocasiones, no saben cómo seguir el curso de su carrera, toman decisiones sin hacer un previo análisis, ni programarlas.

#### *Apertura de un amplio abanico de asignaturas optativas*

La inscripción a las UEA optativas representa un problema para un alto porcentaje de estudiantes. Esto obedece a que, no obstante haberse ampliado la cantidad de asignaturas, los horarios para cursarlas son limitados en las opciones de mayor demanda. Los estudiantes no siempre pueden inscribirse a las que son de su interés. En otras ocasiones no pueden hacerlo porque se empalman con alguna UEA obligatoria o con sus horarios de trabajo.

Aunado a esto se debe contemplar que por lo menos 99 créditos optativos tienen que ser cursados en las asignaturas ofrecidas por la propia licenciatura, lo que

aproximadamente equivale a 10 UEA; al menos 16 créditos deben cursarse en otras licenciaturas de la División de Ciencias de la Salud (DCBS) que es a la que pertenece la LBE, lo que equivale a dos UEA y, por último, un mínimo de 32 créditos deben cursarse en asignaturas optativas extra-divisionales, aproximadamente 4 materias. Esto trae como consecuencia que un alto número de alumnos esté compitiendo por entrar a las UEA optativas de mayor demanda que, por lo general, son las de la propia licenciatura, se abren pocos grupos y suelen ofrecer no más de 60 lugares.

Otro punto a destacar es que los alumnos cuentan con muy poca información acerca de las optativas; con frecuencia llegan a inscribirse a ellas porque fue la única opción que les quedó o por no quedarse sin inscripción en alguno de los horarios disponibles, lo que con frecuencia se traduce en desinterés, dificultad con los contenidos o reprobación.

Otra de las consecuencias que se desprendieron a partir de las UEA optativas, es el disgusto del alumno por cursar materias de otras divisiones, es decir, asignaturas cuyos contenidos no son muy afines con la Biología Experimental, que más bien tienen que ver con las ciencias sociales, las humanidades y las ingenierías. Los estudiantes no entienden por qué deben de cursar esos contenidos o no le encuentran relación con sus objetivos profesionales y, por si esto fuera poco, algunos las ven sólo como una obligación:

[...] pero eso de divisionales, bueno divisionales todavía te la creo porque va relacionado con lo tuyo, todas las de Biología bueno más bien de biológicas y de salud [...] obligarte, bueno obligar al estudiante a tomar materias que no tiene nada que ver con su ámbito de estudio es algo así como que muy pesado y muy complicado porque yo lo veo hasta a lo mejor con lo de CSH ellos se dedican a otras cosas totalmente distintas y de repente que les obliguen a tomar una de mi ámbito de biológicas o de ingeniería es así como de no manches eso ahorita yo ni siquiera lo he retomado en mi vida desde la secundaria pon tú que desde la prepa, entonces no tengo conocimientos y se les hace más complicado porque tal vez a lo mejor ni si quiera hay interés de él de querer aprender eso bueno y eso para qué [ENTREEE-13].

Otro alumno manifiesta que el desconocimiento del procedimiento para elegir las materias extra-divisionales es generalizado entre los estudiantes de la UAM-I. Su elección, en la mayoría de los casos, ocurre de manera azarosa:

Tenemos que tomar materias de sociales o de biológicas, qué sé yo. Los de CBI, los de CBS tenemos que tomar materias de sociales o de CBI igual los de sociales como de... pero ahí son más de ¿qué tomo de biológicas o de CBI?, pero sí todos estamos así como que quién sabe qué podemos hacer con esas extra-divisionales que son cuatro no, son pocas, pero sí como que a muchos les causa conflicto, por ejemplo yo dije: pues bueno, vamos a ver esta y me metí, si había problema pues ni modo [ENTE1:15].

Al no poder cursar materias optativas, por ausencia de espacios, por haber reprobado o por falta de información, los estudiantes se atrasan y muchas veces tienen que esperarse varios trimestres para cursar las optativas de su interés. Un fenómeno similar se presenta cuando los alumnos adelantan asignaturas obligatorias.

### *Reorganización de los contenidos*

Dentro de los cambios asociados a la flexibilización que han resultado ser desfavorables para la formación de los estudiantes, se encuentra la reorganización de contenidos. Esta modificación tuvo como propósito actualizar los temas que se ven en dicha carrera, al mismo tiempo que suprimir los contenidos considerados informativos y priorizar otros, además, permitió reducir el número de créditos y las horas de actividad presencial.

La reorganización de contenidos ha sido recibida de forma ambivalente en el contexto de la LBE. Para una parte de directivos, docentes y alumnos, la introducción de UEA que no existían les dio la oportunidad de ampliar y actualizar los conocimientos. Esta reorganización se basó en la creación de materias obligatorias nuevas, en la eliminación y condensación de otras.

Dicha reestructuración ha incidido en la formación de los estudiantes: a) al eliminar materias se quitaron tópicos que algunos actores entrevistados consideran indispensables para la preparación profesional de un biólogo experimental. Cabe destacar que algunas materias no se eliminaron sino que fueron incluidas en la variedad de UEA optativas de nueva creación: sin embargo, estar incluidas en este bloque provocó que los alumnos las vieran como de importancia secundaria además de que muchos estudiantes no se han enterado de que esas asignaturas representan en cierta forma un equivalente de asignaturas del plan anterior; asimismo, otras fueron

compactadas para reducir créditos. b) Con el objetivo de reducir el número de horas en el aula algunas UEA se condensaron. Con este cambio se generaron programas de estudio muy ambiciosos, con información muy extensa y de alto nivel de complejidad; por tal motivo es habitual que los programas de estudio no se puedan ver a lo largo del trimestre y quedan temas sin ser revisados además de que hay alumnos, que debido a la complejidad de estas UEA, las reprueban o tienen bajos desempeños.

Como consecuencia de la eliminación y condensación de UEA, los actores ubican como un elemento que dificulta la actividad docente y la formación de los alumnos, el exceso de información que existe en las asignaturas. No beneficia en nada la aglutinación de múltiples contenidos en una sola asignatura, imposibles de abarcar en un trimestre. Es un efecto no previsto ni deseado, pero de alto impacto en la formación. Se reduce el número de horas mediante compactaciones y, el resultado final es que se deja a los alumnos sin el conocimiento en temas fundamentales de la Biología Experimental. Una profesora comparte su sentir sobre esa problemática:

[...] se hicieron algunos programas muy ambiciosos, tú sabes que aquí las UEAS se cursan en un periodo de once semanas, entonces realmente los programas que se manejan... de hecho pues yo estoy llevando la de Biología Molecular inclusive ahorita, son programas bastante largos, son diferentes temas que a veces dices tú ni un tema por semana puedes ver, a veces son temas muy largos que obviamente no te abarca una semana te abarca mucho más, entonces realmente son como muy ambiciosos en ese sentido [ENTREPI-4].

En contraste, como señala Pedroza uno de los puntos de la flexibilización académica, fue “la reducción del tiempo de permanencia en los procesos de formación a través de eliminar las materias de carácter puramente informativas y con el desarrollo de nuevos métodos de enseñanza” (Pedroza, 2001, p.3), los resultados de dicho proceso en la LBE han sido cuestionados por algunos alumnos, docentes y autoridades quienes consideran que una parte de las materias eliminadas eran importantes para la formación en esta carrera, como la Física, que quedaron un tanto incompletas. En consecuencia, no parece existir ningún consenso acerca ni de las decisiones tomadas, ni de sus efectos concretos,

La condensación de materias es una de las acciones que más repercusiones ha traído a los alumnos, ya que produjo saturación de contenidos, y por ende, una obligación de mayor dedicación al trabajo extra-clase. Algunos alumnos no han podido



manejar la cantidad de información de estas nuevas materias y, en algunos casos, no tienen el tiempo disponible suficiente, fuera del aula, para indagar más allá de lo que les da el profesor.

La cantidad de información que tienen que manejar los alumnos es mayor a la que se solía manejar anteriormente. Esto conlleva a que los estudiantes tengan menos horas aula pero que tengan que invertir más horas al aprendizaje fuera de las horas presenciales. Así lo manifiesta uno de los directivos más importantes actualmente en la carrera:

Otro, pero creo que son los menos, se quejan que las materias del nuevo plan de estudios muchas de ellas son integrativas o muchas de ellas son combinaciones de las que teníamos anteriormente...entonces algo de lo que se pueden quejar los alumnos es que tienen mucha cantidad de información pero ahí lo que les digo es que tienen ahora menos horas frente a grupo porque eso les permitirá tener más trabajo extra-clase, entonces depende mucho de ustedes echarle muchas ganas o más ganas que antes porque entonces tienen que complementar lo que estén viendo en clase con actividades que les deja el profesor extra-clase [ENTREA-2].

La poca costumbre para el trabajo extra-clase que han presentado ciertos alumnos es uno de los puntos que se tienen que afinar en la LBE, y en el que probablemente no pensaron las personas encargadas de reorganizar los contenidos, ya que es de los objetivos principales que las PODI enuncian. “Los alumnos deberán dedicar una proporción apreciable de su tiempo al estudio efectivo, apoyados y coordinados por los profesores, y por los servicios e infraestructura de la Unidad” (UAM, 2003, p.2).

La condensación de contenidos ha acentuado los problemas académicos de aquellos alumnos cuyo tiempo invertido para estudiar se limita a las horas durante las que se encuentran en el aula o en el laboratorio pero que, fuera de estos espacios, dedican poco tiempo a investigar por sí solos o a estudiar en casa, como se revela en el siguiente comentario:

Nada más dependían de las clases, no jamás me puse o sea, quizás el tercer o cuarto trimestre sí, sí estudiaba por mí mismo, porque sí había un cierto interés pero ya después era ir a clase y a ver qué cachaba dentro de las clases, me ponía al tiro pero ya en la tarde ya no hacía nada por aprender más, o sea a lo mejor me la pasaba en las canchas, me la pasaba con amigos de otras carreras, me llevaba mucho con ellos, nos íbamos a beber, mi tiempo de estudio sólo dependía de lo que recibía en clases [ENTREE-10].

Los problemas relacionados a la condensación de UEA no se limita a la falta de disposición de los jóvenes para dedicar tiempo al estudio fuera del aula sino que se acentúa con el nivel de complejidad de los temas que tienen que procesar con el plan de estudios basado en la flexibilización.

Debido a que, en el plan actual hay materias que están conformadas por lo que antes eran dos, el nivel de complejidad es alto, para algunos alumnos, es difícil comprender los temas. Como algunas de estas materias no tienen seriación y se pueden cursar cuando el alumno lo decida, el índice de reprobación se incrementa debido a la falta de bases para comprender contenidos difíciles.

A la alta complejidad de estas UEA condensadas, también se le asocia la organización del sistema de la UAM en trimestres, un modelo que no permite momentos de distracción ni ausencias a clases por parte de los alumnos, ni atender un tema durante más de una o dos sesiones. De una semana a otra ya se vio una parte del plan de estudios sobre la que no se retornará después; los alumnos tienen que manejar una cantidad incremental de información y están trabajando constantemente con gran exigencia, a un ritmo muy acelerado pero, si no entienden temas previos, ya perdieron la oportunidad de entender los demás: por consecuencia, constantemente, reprueban materias o repiten cursos.

Una modificación que, según se esperó, fuera un medio para quitar carga de trabajo a los alumnos, permitiéndoles así dedicar más tiempo a la investigación autónoma ha traído resultados no esperados. Los alumnos se han visto rebasados por la exigencia que conlleva estudiar fuera del aula y de manera independiente; sobretodo, se han visto rebasados por una cantidad de información que supera a la que estaban habituados a trabajar y principalmente por el nivel de complejidad al que ahora se enfrentan que los lleva a un descenso en su ejercicio académico.

### *Disminución de seriaciones*

*El alumno toma materias cuando le da su gana, no cuando debe [ENTREA-2]*

El actual plan de estudios de la licenciatura permite a los estudiantes cursar materias de trimestres posteriores al que se ubican: la idea de esto es que el alumno escoja las asignaturas que le son necesarias para especializarse en el área de la biología experimental a la que van a dedicarse o en la que es de su mayor interés.

La situación se vuelve crítica y se empiezan a generar lagunas de comprensión en relación con contenidos cuando los estudiantes deciden cursar temas que no pueden abordar si no entendieron lo más complejo o las nociones más abstractas. Por ejemplo, ciertas materias tienen temas secuenciados, conforme con un esquema progresivo en el que los conocimientos básicos determinan la posibilidad de acceder a los siguientes. Uno de esos casos es la materia de Transporte y Comunicación Celular de quinto trimestre a la que, con frecuencia, los alumnos se inscriben sin haber pasado por Química Orgánica que es de segundo trimestre y que otorga saberes básicos para comprender la UEA de quinto. No contar con las bases para cursar una materia obliga al alumno a que se aplique y aprenda; de lo contrario, corre el riesgo de perderse, reprobado o quedarse estancado.

El fenómeno de adelantar materias y terminar reprobándolas o abandonándolas se volvió común en la LBE. Algunos alumnos adelantan materias contando con poca información sobre ellas: lo más cuestionable o preocupante es que, en ocasiones, deciden inscribirse en ellas con base en la premura por cubrir créditos o porque escuchan de compañeros que determinada asignatura es buena o que tal profesor que da alguna otra imparte clases de gran calidad, o el docente que da esta otra es muy bueno, o porque se van por temas que están de moda. Pero, pocas veces, hacen una reflexión a profundidad de qué es lo que quieren para su futuro y qué es lo que les conviene. Por lo tanto, se volvió cotidiano escuchar relatos como éste: “metí una de octavo cuando iba en segundo trimestre, por más que traté de echarle ganas yo no estaba a ese nivel, había

muchas cosas que no entendía, aunque el profesor me las explicara, no entendía nada” [ENTREE-8].

La posibilidad de adelantar materias no sólo tuvo un efecto negativo en el trayecto formativo del alumno sino que también provocó que la estructura administrativa enfrentara problemas para satisfacer la demanda de los alumnos en ciertas materias. Al ya no haber una elevada cantidad de seriaciones, no hay restricciones para cursar algunas UEA: existe una saturación de la demanda en materias que, por sus temas, son de actualidad o de común interés para los alumnos; al inicio del curso, hay salones con exceso de estudiantes. No obstante, al transcurrir las semanas, los alumnos que no pueden con los temas empiezan a abandonar el curso y los grupos acaban siendo muy pequeños. Un directivo nos comentó que, al disminuirse las seriaciones, la formación de una parte de los alumnos se ha visto afectada porque adelantan materias sin haber pasado por un proceso de reflexión profundo y llegan a reprobar asignaturas que, de haberlas cursado en su debido momento, hubieran asimilado y aprobado sin complicaciones:

Como son materias optativas o son materias que no requieren del prerrequisito de alguna otra el alumno las toma cuando le da su gana, no cuando debería. Nosotros dijimos esta materia sería ideal que la tomara en el décimo trimestre, por ejemplo, ¿Por qué? Porque necesita una serie de conocimientos básicos, pero no le estamos poniendo el candado de que los tenga que adquirir ya es su responsabilidad hacerlo, entonces sí nos hemos encontrado un poco, o un mucho, con el problema de que una materia que podría haberse tomado en décimo con mucha facilidad el alumno se inscribe en segundo o en tercero y se da cuenta de que le faltan un montón de conocimientos y entonces o la reprueba o le echa ganas y la pasa, en algunos casos que son pocos en realidad, o decide dejarla entonces nos ha creado problemas sobre todo de logística porque se saturan algunos grupos, materias que son muy atractivas por el nombre pero que requieren una serie de conocimientos previos [ENTREA-2].

Un fenómeno más, asociado a la disminución de asignaturas seriadas, ha sido mencionado por algunos alumnos que han transitado por los dos planes de estudio: ellos relatan que después de tener un recorrido formativo firme con el plan de estudios basado en la seriación fueron presentando un declive en su aprovechamiento con el plan de estudios actual, ya que, al no obligarlos a una ruta preestablecida, ese contribuyó a que se vayan perdiendo y no fueran capaces de planear su formación.

Es el caso de un estudiante que al momento de la entrevista contaba con 24 años de edad, cursaba el quinto trimestre e ingresó en el 2012 a la LBE. Cuando entró en vigor el plan de estudios actual él había concluido el tercer trimestre. A partir de ese momento, ha renovado su inscripción seis trimestres pero sólo ha acreditado las UEA correspondientes a dos trimestres para ubicarse en quinto, cuando en realidad debía haber llegado a noveno: acumuló así un año y tres meses de rezago y 12 materias reprobadas. El repentino descenso en el ejercicio académico de este alumno se asoció a que al encontrarse con el camino libre para cursar las asignaturas de su interés no ha podido tomar decisiones, se ha llenado de dudas, no ha sabido pensar o planear por anticipado las asignaturas a cursar y se inscribió a materias para las que no está preparado. Él mismo relata cómo su experiencia con el plan de estudios basado en la flexibilización afectó su rendimiento académico:

El otro plan de estudios era un poquito, bueno yo lo siento que era un poquito más flexible en ese sentido de que no metías tantas horas. A mí me tocó que únicamente estudiaba cuatro horas ahora al día, entonces pienso que en ese entonces mi nivel de aprendizaje era bastante alto. En el otro plante explicaban paso a paso mientras que en este plan actual ya tienes que saber algunas cosas, desde mucho antes, por ejemplo en el primer plan empezaban con la introducción de todas las cosas, por ejemplo que eran Química luego Bioquímica luego ya después Biología Celular todo te lo daban con una introducción y todo te daban paso a paso, mientras que aquí bueno, también deja destacar que existía la seriación de las materias, entonces la seriación de las materias si no pasabas una obviamente no podías cursar la otra porque no habías completado o no habías cumplido con los requerimientos que deberías de tener para que puedas cursar la otra ya lo que deberías de saber, o sea sino pasabas es porque no sabías lo que iba a pasar en el siguiente nivel, entonces en ese aspecto este plan de estudios sí está un poco mal diseñado [...] como hay algunas materias que las condensaron en una sola, o sea de dos materias nada más las condensaron a una, obviamente como que te saca mucho de onda también en ese sentido de que es todo muy rápido también en algunas materias y pues ahora sí que, te lleva eso también a la frustración porque no sabes algunas cosas que ya deberías [...] fácil ahorita llevo reprobadas unas doce materias [ENTREE-3].

En cuanto a la incidencia que ha tenido la flexibilización en la formación de los estudiantes de la LBE, la situación de ese joven es un tanto atípica. La mayoría de los alumnos entrevistados mencionaron que el plan de estudios flexible ha sido más cómodo para ellos: fue común escuchar de los estudiantes relatos como “[del plan flexible] lo que más me gusta es que ya no hay seriaciones, hay más temas, me llama más la atención, creo que sí es un buen cambio” [ENTREE-7], “con este plan ya reprobé menos, creo que me acomodé más” [ENTREE-1], “en general sí me gusta cómo está

estructurado, me gustan las materias que están, siento que es más conciso” [ENTREE-9]. Sin embargo, a pesar de que los alumnos externan tener mayor gusto por el plan flexible, los resultados en cuanto a rezago escolar parecen no haber cambiado significativamente con respecto al primer plan de estudios. Sigue habiendo un número importante de estudiantes en dicha situación y de hecho, entre los alumnos entrevistados, sólo uno de ellos refirió tener una mejoría en cuanto a desempeño.

Así como, en su mayoría, los alumnos expresan sentirse más cómodos con el plan flexible, otro número, pequeño, mencionó lo contrario. Uno de los entrevistados expresó que se sentía más a gusto con el modelo curricular basado en la seriación. Dejar de trabajar con un currículum seriado representó, para ese estudiante, perder una guía en donde el camino de la formación estaba establecido por trimestre, en el que sabía cuándo inscribirse, qué materias iba a tener en el siguiente ciclo escolar, en qué horarios asistiría: en pocas palabras la institución se encargaba de todos esos aspectos. Al entrar en contacto con la dinámica del currículum flexible, se encontró con que hay reglas distintas en las que el papel más importante lo juega el alumno, en función de sus disposiciones para el estudio y su autonomía; se encuentran los estudiantes, en consecuencia, con muchas alternativas y posibilidades para ir construyendo su formación pero no todos cuentan con las habilidades y los recursos suficientes para sacar provecho de esa libertad.

De esta forma, retrospectivamente, algunos valoran el plan de estudios basado en la seriación; le daba en efecto continuidad a los conocimientos y los ordenaba para garantizar que los alumnos pudieran cursar los contenidos de un nivel básico hasta uno especializado. Eso era importante para los estudiantes que, como el entrevistado, presentaban poca habilidad para adaptarse a los cambios, poco desarrollo de la autonomía para escoger las asignaturas de su interés y que por lo tanto, añoraron un modelo en donde todo se lo explicaban “paso a paso”: En el caso del entrevistado comenzó a vivir su historia de rezago a partir de la entrada en vigor del modelo curricular flexible. Como resultado, reprobó doce materias, no se ha ajustado a la dinámica de ser responsable de su aprendizaje, no ha sabido manejar la libertad para moverse por el rumbo que él quiera en el árbol curricular.

El entrevistado reconoce que le acomoda más un sistema tradicional en donde se le lleve de la mano a un modelo que requiere autonomía: “Sí, de hecho te digo casi te guiaban de la mano, mientras que aquí tienes que ser un poco más autónomo para hacer las cosas, entonces a uno no se le da tanto la autonomía para poder aprender” [ENTREE-3]. A través de todo lo relatado por el entrevistado, se observa que, cuando no le explican qué hacer y no parte de cosas establecidas, él no toma la responsabilidad de investigar cómo debe de llevar su formación, se pierde al no tener un guía que le vaya marcando el rumbo.

La idea de cambiar un plan de estudios seriado por uno flexible tuvo buenas intenciones pero igualmente tuvo varios efectos negativos debido a la poca autonomía de los estudiantes para decidir sobre su carrera, la imposibilidad a la que enfrentan algunos alumnos para inscribirse a materias de su elección, a la dificultad que representa manejar contenidos extensos y complejos, a competir con una cantidad elevada de alumnos por un lugar en una UEA y a escoger mal los contenidos que serán parte de su trayecto formativo. Todo esto se ha convertido en una especie de filtro en el que se quedan atorados los alumnos: reciben por tanto calificaciones reprobatorias, repiten trimestres, se quedan rezagados y permanecen estancados por muchos años en la carrera.

### *Formación de un sistema de exigencia, rápido y diferente: el sistema trimestral*

El ingreso a la universidad es la meta más deseada para los jóvenes que se plantearon como objetivo cursar una carrera profesional. Significa dar un gran salto hacia lo que suponen los llevará a una mejora económica y a tener movilidad social. El momento de ingreso a la educación superior es crucial ya que es la etapa en la que los recién ingresados deben de aprender las reglas a seguir. Implica “un proceso que pone en juego la capacidad de la organización para denotar y connotar, así como la del individuo para decodificar” (Ramírez, 2012, p. 162).

Los estudiantes que ingresan a la UAM pronto se dan cuenta que los tiempos, las costumbres y el día a día en esta institución son diferentes a lo que habían vivido con anterioridad debido al ritmo acelerado del sistema trimestral.

La mayoría de los jóvenes de nuevo ingreso a la LBE proviene de escuelas que trabajan con sistemas semestrales, en las que el uso de los tiempos para la enseñanza, la práctica y la evaluación tienen otros ritmos, permitiendo a los alumnos planear mejor sus actividades, preparar con detenimiento una exposición, estudiar durante varias semanas para prepararse a un examen; igualmente pueden dedicar más horas, días e incluso semanas a la revisión de contenidos y a la búsqueda de asesorías. Por último, comúnmente, en las instituciones de las que provienen los estudiantes, éstos no solían ocupar mucho tiempo en investigar o explicar un tema sino que recibían la mayor parte del conocimiento a través del discurso del profesor.

El sistema trimestral de la UAM no permite un uso del tiempo tan holgado para la enseñanza, la práctica y la evaluación. Demanda a los estudiantes que sepan estudiar con ritmos distintos, tomen decisiones con prontitud, trabajen de manera rápida y exacta en las prácticas de laboratorio, lean y comprendan textos complejos y de amplio contenido de un día para otro: es un sistema en el que, de acuerdo con las narraciones de los estudiantes, no hay tiempo para distracciones ni relajación.

Igualmente, el sistema trimestral requiere que los alumnos sepan o aprendan a trabajar en equipo, a leer y analizar los textos que dejan a revisión para poder debatir y participar con argumentos en las sesiones; además, demanda desarrollar trabajos de investigación, todo esto en lapsos cortos de tiempo. Es difícil que los estudiantes que no se adaptan a estas condiciones puedan avanzar, que saquen buenas notas e incluso que sean tomados en cuenta por los docentes y sus propios compañeros para hacer equipos en las prácticas de laboratorio o para elaborar trabajos de investigación. Esa situación afecta su formación; la habilidad para trabajar en equipo suele ser evaluada con mayor preponderancia por los docentes y, de acuerdo con los relatos de los estudiantes, es difícil que los profesores acepten prácticas de laboratorio y trabajos de investigación realizados de manera individual.

La exigencia académica para los estudiantes que no conocían el sistema de la UAM es mayor a la que habían tenido en sus experiencias escolares anteriores. Para ellos, el tipo de trabajos que les piden sus profesores es complicado de realizar, los tiempos son comprimidos, no tienen semanas o meses para preparar un examen, una



exposición o realizar una tarea, sino que las entregas son inmediatas. El esfuerzo, la dedicación y el trabajo, son cotidianos y de alta exigencia del principio al final del trimestre.

En la UAM, es menester que el estudiante ejerza su actividad con autonomía y responsabilidad para investigar, generar aprendizajes, explicar temas y elaborar proyectos de investigación. El docente sólo es una guía para la adquisición de aprendizajes y no es el único encargado de generarlos. El alumno tiene como responsabilidad una participación activa, autorregular su conducta académica y gestionar su formación. Tomando en cuenta estos aspectos, a ciertos alumnos difíciles cuesta adaptarse a un sistema trimestral conformado por doce semanas, de las que únicamente once son de clases: la última es de evaluaciones, con trabajo cotidiano bajo presión y con rapidez.

Durante las entrevistas realizadas a los alumnos, muchos de ellos reconocieron sus dificultades para adaptarse al sistema trimestral: aun cuando ya llevan meses o un año en la institución, les resulta pesado. Se acostumbraron a trabajar con sistemas semestrales o anuales que, a su juicio, tienen una mejor distribución en cuanto a los usos del tiempo. Al entrar a la UAM, tienen que aplicarse desde el primer día de clases, ya que en si pierden una semana de clases, pierden una gran parte de los temas incluidos en los programas de estudio y si no se ponen al corriente en esos contenidos, será muy difícil que lleguen a comprender los siguientes, no sólo en la UEA en la que está inscrito, sino en las UEA relacionadas, en el mismo trimestre o en trimestres posteriores.

Los alumnos que no se acostumbran al ritmo de la UAM van bajando en su rendimiento, no entregan trabajos a tiempo, no se acoplan a ritmos en los que en una clase ya se vio todo un tema y, a la siguiente, se revisan nuevos tópicos; uno de los resultados es que si no entendieron el primer tema no entenderán el segundo. Dos alumnos explican cuáles fueron las principales diferencias que identificaron entre el sistema trimestral de la UAM y el sistema semestral que llevaron en el bachillerato y cómo les afectó en su formación:

Yo venía de un sistema semestral, tenías como más chance en cuestión de entrega de trabajos. En el plan de estudios pues también porque por ejemplo había secciones que seguíamos hablando del mismo tema en dos o tres clases y aquí prácticamente al otro día ya estás hablando de otras cosas y prácticamente en la segunda semana ya estás entregando trabajos, un ensayo, un artículo y es como más dinámico como más rápido más acelerado el ritmo [ENTREE-4].

Cuando llegué aquí... fue muy diferente para mí porque, yo vengo del CCH Naucalpan, así que aquí se maneja totalmente diferente la cuestión de evaluación y... hígole creo que ahí sí tuve dificultades en cuanto a que me cambiaron totalmente el sistema. En la UNAM te dan como que más tiempo por si repruebas, te dan más como que oportunidades y aquí tienes que, desde un principio, ir viendo qué onda y allá no, allá puedes salir en cinco años y no pasa nada, pero aquí no [ENTREE-11].

Al alumno le cuesta ajustarse a condiciones como realizar actividades extra-clase, investigar más en relación con lo que quieren aprender, suelen quedarse con la información que les da el profesor, no tienen la iniciativa de indagar por su cuenta a partir de sus intereses académicos. En este sentido, una de las autoridades entrevistadas nos comenta que ciertos alumnos, por provenir de sistemas diferentes al de la UAM, no se adaptan al ritmo del sistema trimestral y se van quedando rezagados:

Algo que se ha discutido mucho de la universidad es el sistema trimestral o sea los alumnos de bachillerato que están acostumbrados generalmente a sistemas semestrales o anuales, en donde pues la primera semana o las dos primeras dos semanas pues ahí la llevamos en que el profesor viene y no viene yo vengo y no vengo ahí más o menos. Aquí si el profesor que no viene la primera semana se perdió la décima parte del trimestre y si el alumno no viene la primera semana pus ya vas en el tema dos, entonces espérate qué pasó. Es una dinámica muy rápida que a muchos les cuesta trabajo meterse en la dinámica trimestral y ahí se nos van quedando [ENTREA-1]

Si bien la exigencia del sistema trimestral no es razón para abandonar la carrera, sí crea obstáculos en el desempeño de los alumnos, ya que no están habituados a esa forma de trabajo: continúan desplegando costumbres aprendidas desde la educación básica en las que la transmisión del conocimiento, el aprendizaje y el saber son responsabilidad del docente y los alumnos asumen el papel de receptores pasivos. Una cantidad no menor de alumnos de la LBE enfrenta dificultades en su recorrido formativo, ya que llegan con la fuerza de los hábitos adquiridos en niveles educativos previos. Un alumno que abandonó la LBE explica que le fue difícil ajustarse a un sistema muy diferente al del bachillerato porque la licenciatura demanda tener disposición para trabajar de manera autónoma y autorregulada para lograr un buen rendimiento académico:

Es exigente el sistema de la UAM, pero uno no se da cuenta qué tanto te debes exigir a ti mismo, como es un sistema un tanto abierto y te da más la libertad de elegir, qué es lo que vas hacer y cómo lo vas a estudiar y dónde lo vas a estudiar, a qué hora, te da mucha alternativa al tiempo y a veces uno no está consciente de cómo hay que utilizar ese tiempo. Lo debí, si yo hubiese querido seguir en la carrera le debí invertir más, en leer, en chambearle, en estudiarle por mí mismo, cosa que no estaba acostumbrado por mí mismo, cosa que no estás acostumbrado hacer en la preparatoria, en la preparatoria el sistema escolarizado es muy sencillo, te dejan una tarea, la haces y al día siguiente la entregas y te dan calificación y aquí en la UAM pues no te piden tareas, pero implícitamente se te pasa ahí el dato de que tienes que estudiar, y yo esa dinámica de aprender por voluntad propia, pues no se te genera con tantos años escolarizados y bueno entra ahí en una contradicción en el sistema educativo creo yo [ENTREE-10].

Los docentes y directivos entrevistados expresan que la adaptación al sistema trimestral de la UAM puede tomar hasta más de un año; esto implica que, en ese proceso, los estudiantes se lleven varios golpes y decepciones, además de reprobado materias y repetir cursos.

El alumno de la LBE tiene que aprender rápidamente a interpretar los pormenores de la forma de operar de la institución, tanto a nivel académico como administrativo y adherirse a las condiciones de la oferta educativa, los sistemas de socialización, las costumbres, los ritos, los valores, los criterios de trabajo, es decir, la cultura institucional (Frigerio, 1992).

#### *El sistema de inscripción a las asignaturas y sus rupturas*

En la UAM-I, el sistema de inscripción a las asignaturas da a los alumnos prioridad de inscripción en función del desempeño. Es decir, para que los alumnos escojan las materias en cada trimestre, deben hacerlo siguiendo un orden que se establece con base en el promedio que hayan sacado en el trimestre anterior. Los alumnos estudiantes con un promedio de 10 o 9 son los primeros en inscribirse: por esta razón, pueden elegir y quedar inscritos en las asignaturas y horarios de su interés; posteriormente, se inscriben aquellos estudiantes que sacaron 8 o 7 de promedio; los que sacaron 6 o menos son los últimos en escoger asignaturas.

Este sistema cobra mayor relevancia cuando tomamos en cuenta que las materias en la LBE únicamente cuentan con dos grupos por turno para ser impartidas o en ocasiones sólo con uno, ya que los horarios están determinados por la disponibilidad de docentes y de aulas, es decir las materias, en los grupos, horarios y con los profesores más demandados son los primeros en saturarse. Como consecuencia, los alumnos con promedios más bajos en el trimestre anterior tienen menos posibilidades de inscribirse en las materias, horarios y profesores de su interés.

La definición de los horarios se realiza con base en una programación anual de la oferta docente elaborada por la división académica en la que cada coordinador de licenciatura tiene que dar seguimiento a los alumnos y abrir cupos con respecto a la demanda. Las UEA obligatorias tienen casi siempre horarios de 10 a 12, de 12 a 2 y de 3 a 5, repartidos en tres días a la semana. Las UEA más requeridas cuentan con un cupo de hasta 60 personas, las menos solicitadas tienen cupo de 20. En lo que respecta a las UEA optativas, éstas suelen ubicarse siempre en los mismos horarios: de 2 a 4, de 3 a 6, de 6 a 7:30 de la tarde y de 5 de la tarde a 8 de la noche<sup>20</sup>.

Los alumnos tienen una semana para su inscripción y reinscripción. Este proceso comienza a partir de la semana nueve del trimestre previo. En esa semana, tienen que generar e imprimir su línea de captura en el módulo de información; posteriormente, tienen que pagar en el banco la cuota respectiva. El siguiente paso consiste en realizar la preselección de las UEA optativas en las semanas diez, once y doce. Quince o veinte días antes del inicio del nuevo trimestre, deben realizar su inscripción en la web, de acuerdo al calendario que publique servicios escolares. El siguiente paso es imprimir su comprobante de reinscripción para el cual tienen dos días: los alumnos deben imprimir su comprobante, les hayan asignado o no materias, si los alumnos no alcanzaron una UEA, tienen únicamente el día siguiente de la reimpresión de su inscripción para solicitar otros grupos u otras UEA. Dos días después y con fecha límite de una semana,

---

<sup>20</sup> Información tomada de la página de Programación Anual de la UAM-I disponible en <http://ixtamati.uam.mx:8080/sae/izt/PAWBC004>

los alumnos deben imprimir nuevamente su comprobante de reinscripción para ver si hubo cambios o no<sup>21</sup>.

El número de materias que es susceptible de tomar el estudiante en un trimestre depende de lo establecido en el plan de estudios de la LBE en el que normalmente se cursan cuatro o cinco UEA por trimestre. Sin embargo, el número real depende del avance académico alcanzado por los estudiantes y la lógica del sistema de inscripción a asignaturas: los alumnos con mejores promedios en el trimestre anterior tendrán de cuatro a cinco y los de peores promedios dos, una o ninguna.

El sistema de inscripción a asignaturas funciona de la siguiente forma: para lograr un mayor número de UEA inscritas en un nuevo trimestre, los estudiantes deben tomar en cuenta que, cuando sacan una MB, que numéricamente equivale a un diez, se le asignan 5 puntos, cuando sacan una B, que es igual a 8 obtendrán 3 puntos y cuando obtengan una S, que es igual a 6, se le otorga 1 punto. Hay otros dos tipos de calificaciones que no tienen valor numérico como la NA, que significa no acreditado, por la que se restan 3 puntos y la renuncia por la que se restan 5 puntos dentro de una escala. Un resumen de esta información se encuentra en la tabla 20. Cabe aclarar que se incluyó la equivalencia numérica a la calificación con letras para ubicar al lector que no está familiarizado con el sistema de la UAM.

**Tabla 20. Equivalencia numérica de las calificaciones en relación con los puntos otorgados por el sistema de inscripción a asignaturas (SIA)**

Calificación	Equivalencia numérica	Puntos otorgados para el SIA
MB	10	5
B	8	3
S	6	1
NA	Sin equivalencia	-3
Renuncia	Sin equivalencia	-5

Fuente: Construcción propia con información proporcionada por la Coordinación de Docencia y Atención a Alumnos.

Al finalizar cada trimestre, al alumno se le hace una sumatoria de los puntos que obtuvo y con base en ello consigue su derecho de inscripción a UEA y horarios. El

<sup>21</sup> Información obtenida de la página de la Coordinación de Sistemas Escolares de la UAM-I disponible en <http://cse.izt.uam.mx/cse/?q=node/46>

sistema de inscripción a asignaturas no ha sido aceptado del todo por los alumnos: hay quienes consideran que es injusto, otros opinan que les ayuda a exigirse a sí mismos, unos más piensan que es excluyente y que beneficia a cierto grupo de alumnos. El rechazo que siente una parte de los alumnos hacia este sistema se origina en la reprobación de materias o cuando sacan S de calificación, ya que, al obtener notas bajas, consiguen pocos puntos y esto los va dejando en los últimos lugares para acceder al sistema de inscripción.

**Tabla 21. Ejercicio II. Funcionamiento del sistema de inscripción a asignaturas a partir de cuatro ejemplos hipotéticos de desempeño académico**

UEA	Alumno "W"		Alumno "X"		Alumno "Y"		Alumno "Z"	
	Calificación	Puntos SIA	Calificación	Puntos SIA	Calificación	Puntos SIA	Calificación	Puntos SIA
Estructura y Función Celular	MB	5	B	3	MB	5	B	3
Histología	MB	5	B	3	MB	5	S	1
Diversidad Animal	B	3	B	3	MB	5	B	3
Diversidad Vegetal	B	3	B	3	MB	5	S	1
Genética	No cursó	No cursó	MB	5	No cursó	No cursó	B	3
<b>Total</b>		16		17		20		11

Fuente: Construcción propia con datos proporcionados por la Coordinación de Docencia y Atención a Alumnos (UAM-I, 2013).

Con base en estos datos, el alumno "Y" tiene más probabilidades de tener las UEA que quiere, en los horarios que desea y con el profesor que le parezca más indicado en comparación con los otros tres alumnos. A pesar de que tomó menos materias que el alumno "X" y el alumno "Z", obtuvo la calificación más alta en todas sus UEA: por lo tanto, tiene más puntos.

Uno de los problemas que tiene este sistema es que no considera el esfuerzo, la constancia y la dedicación que muestra el alumno a lo largo del trimestre. Esto se puede observar en el alumno "W" y el alumno "X". Se puede considerar que el alumno "W" tuvo mejor desempeño que el alumno "X" al obtener una MB más; sin embargo, como sólo se le asignaron cuatro materias, se quedó un punto debajo del estudiante "X" que cursó una UEA más y estará en desventaja en cuanto a la asignación de asignaturas en comparación con éste y el alumno "Y". Por último el alumno "Z" enfrentará serias

dificultades para que se le asignen materias: de hecho corre el riesgo de que sólo le asignen una o dos UEA, ya que, aunque tomó una materia más que “W” e “Y”, no tuvo un desempeño destacado por lo que logró una cantidad de puntos baja. Si el alumno “Z” tiene menos posibilidad de tener un horario a su gusto, las opciones son aún más reducidas para estudiantes que sacan NA y que renuncian a materias: ellos son los que corren más riesgos de no alcanzar a inscribirse a alguna UEA.

Los alumnos con promedios bajos se van quedando hasta atrás a la hora de inscribirse. Comúnmente se les asignan pocas UEA y tener pocas UEA en un trimestre implica inscribirse a pocas UEA en el siguiente trimestre, y así sucesivamente: entonces, el alumno se va relegando paulatinamente, se va quedando sin espacios de maniobra, sin poder elegir las materias que desea. Esta situación lleva a los alumnos a quedarse sin avanzar en repetidos momentos en el transcurso de la licenciatura. En varias ocasiones, para que no les suceda esto, los estudiantes deciden cursar asignaturas que no son de su interés, que no tenían contemplado cursar o adelantan materias para las que no tienen las bases, y, a la postre, terminan por reprobarlas. Sin embargo, en el momento en el que las toman, consideran que esas decisiones son opciones para evitar atrasarse mucho.

Tal como lo narra un entrevistado, para algunos alumnos, el sistema de asignación a asignaturas los ha orillado a tomar decisiones improvisadas, como darse de baja temporalmente, además de que consideran que este sistema es una de las causas de su rezago académico. Un estudiante explica que el limitado número de horarios ha influido en que interrumpa sus estudios:

Los horarios es con lo que yo más me peleo, de hecho los horarios son el motivo por el cual yo siento que me he atrasado y casi casi por el cual me di de baja este trimestre, bueno más que nada es el sistema escolar de la UAM en el que tienes que ir con pura MB para que te den el horario que tú quieres, como tú lo quieres y con los maestros que tú quieres y aparte las materias que te tocan, o sea, cada trimestre te tocan ciertas materias pero se saturan entonces necesitas tener un promedio súper chingón para que te toque el horario como tú quieres, las materias que tú quieres, entonces muchas veces tú metes las materias así como van programadas pero ya no te las dan, entonces tienes que meter materias o de más atrás o de más adelante entonces te vas atrasando [ENTREE-9].

El sistema de asignación a asignaturas complica, además, la formación de aquellos estudiantes que no se dedican de tiempo completo a la licenciatura. En descargo de la

institución, se puede decir que el alumno debería saber que Biología Experimental es una licenciatura de tiempo completo. Sin embargo, el trabajar para muchos alumnos es algo necesario, ya que en ocasiones no cuentan con apoyo económico por parte de sus padres; por el contrario, algunos de ellos deben aportar dinero para el sostenimiento del hogar, de sus estudios y de sí mismos.

Una parte de los alumnos entrevistados manifestó tener empleo, ya sea de manera formal o informal, y mencionó lo complicado que es para ellos poder combinar ambas actividades sobretodo porque algunos profesores no les tienen consideraciones al momento de evaluar. A esto se suma que, repetidas veces, por compromisos laborales, tienen que faltar a clases, ya que los horarios escolares se les empalman con los horarios de trabajo. Debido a estas circunstancias se ven forzados a abandonar materias. Un informante considera que el sistema de asignación a asignaturas es excluyente, al no tomar en cuenta que los alumnos tienen que laborar. Genera por ende rezago y provoca desánimo:

La economía en el país no está para nada bien entonces muchos de los estudiantes que estamos en una escuela pública, creo que muy pocos de los estudiantes gozan de la solvencia económica para estar bien, muchos tienen que trabajar entonces es excluyente porque las personas que tienen que trabajar no se dedican al 100 por ciento a la escuela, tal vez un 80 un 70 por ciento a la escuela pero no es un 100 por ciento, por la misma cuestión del trabajo entonces si repruebas una el sistema te orilla, te va orillando, te va orillando, te va orillando hasta que de plano no tienes materias y de plano no puedes hacer nada y te va atrasando y yo siento que eso a veces puede ir desgastando moralmente a un estudiante. Ya no puedes tener en este trimestre materias, tal vez puedas meter dos de oyente y aun así dos materias en un trimestre pues te atrasas muchísimo y yo creo que sí va desmoralizando que un estudiante que lleve varios trimestres que se sienta que va atrasándose y que no se pueda poner al corriente yo creo que sí desmoraliza. No es como en otras instituciones que reprueban y ya en el siguiente me repongo y en el siguiente semestre tengo todas mis materias aquí no, aquí repruebas y al siguiente trimestre tienes tres materias, repruebas y al siguiente dos y así sucesivamente [ENTREE-9].

Para solventar los gastos de los estudios en educación superior, los estudiantes necesitan del apoyo de sus padres, de alguna beca o de algún tipo de contribución, pero, en ocasiones, aun con este tipo de subvención, se ven forzados a trabajar por diferentes motivos: como lo menciona Ramírez, lo hacen para “sostenerse, contribuir al gasto familiar, tener acceso a un cierto estilo de vida, satisfacer determinados gustos o para divertirse” (Ramírez, 2012, p. 131).



En la actualidad, en nuestro país, la mayoría de los hogares necesita un doble ingreso económico: ya no basta con lo que aporta un solo padre sino que se necesita de los salarios de ambos padres y aun así, muchos hogares tienen problemas para sortear sus gastos diarios. Para muchas familias, es un verdadero triunfo subsidiar los estudios de sus hijos. Debido a las dificultades para pagar los estudios, en la actualidad, no todos los estudiantes universitarios se pueden dedicar a estudiar de tiempo completo una licenciatura. Expresa De Garay (2001) que es utópico esperar que un estudiante se dedique de tiempo completo a los estudios, que viva para la escuela.

Una tensión más vinculada al sistema de asignación a asignaturas tiene que ver con la penalización que implica renunciar a una materia: como ya se mencionó, se restan cinco puntos por este hecho. El artículo 25 del Reglamento de Estudios Superiores de la UAM<sup>22</sup> estipula que el alumno tiene el derecho de renunciar a una UEA en la quinta semana del trimestre. Para los alumnos, resulta contradictorio que sean sancionados por utilizar uno de sus derechos: opinan que hay poco apoyo por parte de la institución. Una entrevistada nos comparte que se sienten desprotegidos en este sentido:

El sistema que tiene la UAM para darte las materias se me hace feo, lo que no me gusta es que si doy de baja una materia en la semana cinco pues te sancionan por eso, digo se supone que nos tienen que apoyar, también se me hace adecuado en que te den las materias de acuerdo a tu desempeño del trimestre anterior eso sí está bien, pero hay veces que de veras los horarios son un desastre, de plano ese sistema no me agrada [ENTREEE-8].

Los problemas de los alumnos con el sistema de inscripción a las asignaturas terminan aquí. Hay un elemento más a agregar y está vinculado el estilo de los profesores que, según algunos de los entrevistados, en varias oportunidades, son selectivos y tienen preferencias con cierto tipo de estudiantes. Dicho en otros términos, ciertos docentes son más laxos con alumnos que de cierta forma les agradan, ya sea por su buen rendimiento en clase, porque son muy atentos con ellos o por su apariencia física y les otorgan buenas calificaciones; por el contrario, con aquellos que no son tanto de su agrado, son más rígidos. Esta preferencia no es una queja con tintes de recelo o envidia por parte de los alumnos que la expresaron sino que sienten haber sido afectados por estas conductas de los profesores que los perjudican poniéndoles una S o NA y que con esto pierden

---

<sup>22</sup> Disponible en <http://www.uam.mx/legislacion/res/res/assets/basic-html/page-1.html#>

puntos para el próximo trimestre: por tal motivo consideran menos funcional el sistema de asignación a asignaturas porque sólo beneficia a unos cuantos. Un alumno nos da su punto de vista sobre este punto:

Siento que es malo (el sistema) y es muy exclusivo para ciertas personas. Nunca he podido entender por qué lo mantienen así, no sé cuál sea el fin porque no le veo ningún chiste al tener prioridades siento que una MB no depende mucho del maestro ni del alumno si no de la dedicación y muchas veces hay maestros que tienen prioridades por personas y les ponen MB y a uno que le cuesta más trabajo le ponen S y para el próximo trimestre ya te perjudican [ENTREE-7].

Otro entrevistado explica que el esfuerzo llevado a cabo en el aula a veces no se ve reflejado en las calificaciones, ya que el plus con el que cuentan los alumnos que son del agrado de los docentes se impone a la hora de las evaluaciones:

El sistema beneficia a los que no tienen ningún problema con sus notas y muchas veces porque el profesor tiene favoritismo por cierta persona le pone cierta calificación que tal vez ni merezca mientras que uno se está ahí moliendo la mano por estar estudiando y dedicar tiempo te pone una calificación menos simplemente porque no le caíste al profesor [...] y yo no sé eso es discriminación, bueno yo lo veo como discriminación al alumno [ENTREE-13].

Los resultados en el rendimiento académico de los alumnos de la LBE provocan que sea necesario reflexionar acerca de lo equitativo o inequitativo que puede ser dicho sistema: por un lado pensando en los alumnos que van bien, se podría considerar que es un sistema equitativo porque brinda la posibilidad de escoger los horarios y materias que quieran siempre y cuando tengan desempeños altos. Sin embargo, los alumnos que van mal no necesariamente es porque sepan menos: muchas veces se rezagan por motivos de trabajo, enfermedad o falta de dinero y el sistema de asignación a asignaturas y la falta de horarios y salones terminan por afectarlos más, ya que les limita las posibilidades. Es una expresión del efecto Mateo en el terreno de las oportunidades de formación.

La equidad o inequidad del sistema de asignación a asignaturas depende de la óptica desde donde sea visto y de la posición que ocupan los sujetos en su grupo de pertenencia: los alumnos que, por su buen desempeño, normalmente tienen horarios a su gusto, opinarán que es equitativo; los no regulares expresarán que no lo es, principalmente por las limitaciones que genera en cuanto al número de asignaturas que pueden tomar. Habrá que tener en cuenta además otro sesgo, consistente en que en

ocasiones, se otorga la preferencia de inscripción a estudiantes que no sacaron el mejor promedio en el trimestre sino que obtuvieron más “puntos del sistema de inscripción a asignaturas” como se pudo notar en el ejemplo de los alumnos “X” y “W” en el que el alumno “W” sacó mejores calificaciones pero por haber cursado una UEA menos que el estudiante “X” quedó por debajo de éste.

A pesar de todo esto, ciertos entrevistados consideraron que el sistema de inscripción a las asignaturas no es del todo malo ya que los conmina a esforzarse y que es justo, ya que da prioridad a los mejores: así lo expresa la siguiente entrevistada que menciona conocer las dos caras del sistema resaltando que estar del lado de los alumnos no regulares es una situación muy complicada:

Se me hace un buen sistema porque se me haría injusto que alumnos que no tienen un buen desempeño, tuvieran preferencia en los lugares de los grupos, pero yo ya he estado en ambos, ya he estado tanto en los vetados como en los que han tenido la preferencia entonces sí es bueno porque tú ya estás consciente de que debes de salir bien para que te proporcionen tus materias ¿por qué? porque seamos sinceros a veces los horarios son demasiado pesados y si de por sí son pesados y no te asignan las materias como las pediste por tu promedio es aún más complicado entonces es ventajoso porque ahorita como que ya llevo un buen promedio puedo acomodar mi horario como quiera, pero cuando no he tenido un buen promedio se me ha dificultado mucho porque unos horarios se me traslapaban con otros entonces es más difícil y eso tiene como consecuencia que salgas bien o salgas mal en el trimestre [ENTREE-2].

Después de poner de manifiesto las tensiones que se generan en torno a un sistema de índole administrativa, surge la necesidad de preguntarse por qué la institución sostiene un sistema que ha resultado incómodo para ciertos estudiantes o por qué no se abren horarios adicionales en espacios distintos a los establecidos. Una respuesta la provee uno de los directivos de la institución al aclarar que ellos tienen toda la disposición de atender a las demandas de los estudiantes, empero, los recursos con los que cuentan son insuficientes “tenemos un número finito de profesores, un número finito de instalaciones entonces no podemos abrir todos los grupos que quisieran, es un problema de recursos” [ENTREA-2].

La falta de salones y espacios provoca que siga habiendo una cantidad importante de alumnos que no acceden a las materias de su elección. Por otro lado, a pesar de que la Unidad Iztapalapa de la UAM buscó llegar a un equilibrio entre las

actividades de docencia e investigación, no lo ha conseguido debido, entre otros aspectos, al número limitado de profesores asignado a la LEB, especialmente para impartir las asignaturas del Tronco General.

Asimismo, el trabajo de campo deja entrever que la decisión de disminuir el número de asignaturas seriadas no redujo la cantidad de alumnos en condiciones de rezago. Si bien se eliminó un problema, el de los reprobados a causa de las seriaciones, sólo fue sustituido por otro, el de los reprobados a causa de la flexibilización y de las dificultades de inscripción. Es decir, con la eliminación de un importante número de seriaciones, se saturó la demanda de inscripciones en materias que constituyen cuellos de botella. La institución no generó capacidades para atender la elevada cantidad de solicitudes de inscripción. Esto sin mencionar las pocas opciones de horarios que ofrece y los efectos que genera la aplicación de los criterios del sistema de inscripción a asignaturas en los procedimientos de inscripción basados en una jerarquización de los desempeños académicos.

En conclusión, un mismo sistema de índole administrativa podría definir dos rumbos distintos para los alumnos de la LEB. Uno es de exigencia y éxito para los alumnos regulares, otro es incierto y tal vez excluyente para los alumnos no regulares: esos, además de experimentar dificultades para adaptarse a los cambios que trajo el modelo curricular basado en la seriación, tiene que sortear que la formación para un sector de estudiantes se vuelva más complicada conforme va transcurriendo la carrera.

### *La lógica de la flexibilización en la formación en la Licenciatura en Biología Experimental*

La Biología Experimental es una disciplina que aglomera varias áreas de la Biología como la Biología Celular, la Biología Molecular, la Histología, la Fisiología, la Neurobiología, la Microbiología, la Citología, la Genética entre otras. En todas, son relevantes los experimentos de laboratorio en los que se busca analizar acontecimientos del orden de la naturaleza en un ambiente controlado. Ese trabajo precisa del manejo de instrumentos y de dispositivos para hacer observación y mediciones exactas.

La Biología Experimental, como campo de conocimiento, requiere, entre otros saberes, habilidades y actitudes, del uso del cuerpo para ejecutar complejos dispositivos y realizar experimentos cuyo dominio se adquiere por medio de la constante ejecución de los procedimientos y de una larga estancia y asiduidad en los laboratorios.

El quehacer de un sujeto inmerso en actividades de laboratorio está pautado por un conjunto de rutinas que requieren de la pericia, soltura y destreza del cuerpo, las cuales sólo se adquieren a través de un arduo ejercicio práctico cotidiano (Bourdieu, 2003). Ese somete al cuerpo a una gran exigencia, misma que incluye un alto grado de resistencia física, destreza manual para ejecutar procedimientos finos, capacidad de observación, escucha y concentración. Permanecer en un campo de conocimiento como la Biología Experimental requiere que el sujeto científico en ciernes manipule y eduque a su cuerpo para desarrollar las disposiciones y aptitudes idóneas que le permitirán desempeñarse adecuadamente en los laboratorios.

La formación en la disciplina, igualmente, exige conocimientos en áreas básicas como la Biología, la Química, la Física y la Matemática, ya que sin estos saberes es muy difícil comprender los contenidos especializados: es menester entonces que el sujeto en formación tenga gusto y aplicación para adquirir los conocimientos, habilidades que le demandan las actividades manuales, para aprender a leer y a cuestionar la información que va adquiriendo a la largo de la carrera y para plantear y resolver problemas.

Resulta relevante, en esa perspectiva y a partir del campo de las ciencias de la educación, analizar qué implicaciones tiene introducir un currículum flexible que pretende, de manera prescrita, ser un proceso democrático de toma de decisiones, brindar educación a los alumnos, distintos en sus perfiles y en sus medios de procedencia. Es preciso ver cómo funcionan pilares de ese currículum flexible como lo son la participación guiada y la enseñanza recíproca en donde los procedimientos deben ser abiertos y flexibles (Peñalva, 2007).

Ese modelo, en efecto, presupone que los alumnos cuenten con pensamiento crítico, interés por la investigación diaria, capacidad de análisis, capacidad para cuestionar la información obtenida y que sean participantes activos en clase, que tengan

autonomía para incidir en su formación y responsabilizarse su aprendizaje. El trabajo de campo nos orilló a concluir que no es así.

Lo anterior nos confirma una hipótesis antes formulada, a saber que la decisión de poner en marcha un currículum flexible en la UAM-I responde a una política orientada a organizar mejor el trabajo académico y administrativo para equilibrar las actividades de docencia e investigación y así otorgar a los alumnos un mayor número de posibilidades de inscripción. Sin embargo, considerando las demandas específicas que tiene la LBE, no garantiza ese esfuerzo que se aborden todos los temas incluidos en el programa de estudios; no permite reanudar con facilidad los procesos de formación interrumpidos o que se prolongan por muchos años, como resultado de varias condiciones inherentes al modelo curricular vigente: en suma, no responde a la necesidad que se tiene de una formación que requiere de mucho conocimiento, habilidad, resistencia física y autonomía por parte de los sujetos.

El hecho de que existan contenidos que no es posible abordar o sólo en forma somera debido al tiempo limitado del sistema trimestral, crea grietas en la formación de los estudiantes, se van quedando sin revisar conocimientos indispensables para entender temas que fundamentan lo que verán en otros trimestres, o que son relevantes para estudiar un posgrado, o que simplemente son imprescindibles para cualquier licenciado en Biología Experimental.

Para atender aspectos cualitativos y orientar a los estudiantes, la UAM-I estableció un sistema de tutorías que fue puesto en marcha en todas las Instituciones de Educación Superior (IES), por impulso de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). El objetivo de las tutorías es que los profesores brinden acompañamiento a los alumnos durante toda su carrera, ello mediante asesorías y orientación, con el fin de apoyar la transición académica hasta el egreso. Se consideró que la tutoría “contribuirá a abatir la deserción escolar, mejorar el rendimiento académico del alumno y favorecer la conclusión oportuna de su plan de estudios” (UAM, 2007, p. 2). Las Políticas Operativas para el Desarrollo de las Tutorías Académicas en la Unidad Iztapalapa (PODTAI) definen a la tutoría como:

Un proceso de acompañamiento durante la formación académica del alumno que se concreta mediante su atención, personalizada o colectiva, por parte de un profesor, contando ambos con el respaldo de la infraestructura institucional. La corresponsabilidad en la relación tutor-alumno es un principio fundamental para la definición y organización del proceso educativo (UAM, 2007, p. 2).

En la LBE, el sistema de tutorías presenta una funcionalidad poco sustantiva porque no hay comunicación entre asesor y asesorados. En otras palabras, ni los alumnos conocen a su tutor, ni el tutor conoce a sus alumnos. No se ha conseguido, por ese medio, aminorar los altos índices de reprobación, ni se han solucionado o disminuido los problemas de rezago, interrupción y abandono escolar; tampoco se ha logrado mejorar la eficiencia terminal.

El funcionamiento poco sustancial de las tutorías en la Licenciatura de Biología Experimental tiene orígenes varios: entre ellos se encuentran el desconocimiento mutuo que existe entre los actores involucrados, la falta de interés por el programa y el poco personal docente dedicado a la función de tutoría.

La escasa disposición de los alumnos por acercarse al tutor, en algunos casos, obedece a una imagen negativa sobre éste; suponen que es como una autoridad más que les viene a decir cómo hacer las cosas o a imponer condiciones. En otros casos, la poca inclinación por las tutorías es resultado de experiencias negativas, como haber sido rechazados, regañados o ignorados por el tutor. Una razón más, que tiene injerencia en el débil funcionamiento del programa, es la carga de actividades que tienen los profesores y el limitado tiempo que les deja para ejercer las tutorías. Pareciera que el acompañamiento, la atención personalizada, la corresponsabilidad y la definición y organización del proceso educativo han quedado como simple discurso. En la práctica, el programa de tutorías no ha podido ser concretado.

Las tutorías, junto a la intención de la UAM-I de que hubiera corresponsabilidad entre institución, docente y alumno en el proceso de aprendizaje, requieren de una sistemática interacción entre tutor y tutorado. No son pocos los alumnos que hablan de sus experiencias de tutoría como algo negativo. Algunos señalan que:

[...] nadie sabe quién es su tutor, o sea, te digo yo me enteré que mi asesor era el Doctor "C" por lo de PRONABES, pero porque me lo dieron en un papel, o sea casi

me lo ponen en la frente, pero, quien no tiene PRONABES no tiene idea quién es su tutor [ENTREE-12]

[...] bueno cada alumno en Biología Experimental tiene un tutor que se supone que te orienta sobre qué materias tomar y todo esto, pero pues a lo mejor el punto malo es que no todos vamos, no todos estamos en contacto con ese tutor [ENTREE-5].

Es menester que la institución lleve a cabo acciones que promuevan el conocimiento del sistema de tutorías para conseguir un aprovechamiento significativo. Entre las circunstancias que han resultado ser un inconveniente para el buen curso de las tutorías, una, medular, está relacionada con la disposición, interés o habilidad de los profesores para ejercer dicha actividad.

Conforme con lo advertido por los entrevistados, no todos los profesores pueden ser tutores. Algunos expresan poca disposición para atender dicha función. Ello se manifiesta de diferentes maneras: las más comunes se expresan en la poca seriedad en su compromiso con los tutorados y, en ocasiones, en actitudes éticas cuestionables. Es frecuente que, debido a estas conductas, los alumnos se alejen de su tutor, y en su defecto, prefieran acercarse a docentes con los que llevan una buena relación y que les apoyan para encontrar soluciones o resolver sus dudas. Son docentes cercanos a los estudiantes, que ejercen labores de tutoría por convicción, no por obligación.

Ciertos tutores evidencian poca disposición para la tutoría: no son empáticos con sus tutorados, no se acercan a ellos y terminan por afectarlos. Una estudiante que comparte la mala experiencia que tuvo con su tutor:

Tuve unos roces con un profesor... es mi tutor, los tutores se supone que son para orientarte, para ayudarte, no, este profesor era mi tutor me enteré ya que hice mi trámite de la beca, me enteré de que tenía que buscar a mi tutor y lo busqué y resulta que es el profesor con el que me pelee y como él ya me ubicaba bien, sabía quién era yo... un día en la semana 8 cuando fueron las encuestas de los profesores se puso a ver mi encuesta de ahí me agarró más coraje porque lo calificué mal entonces me dijo que en su materia hubiera tenido B pero que me iba a calificar como yo a él en su encuesta (en la UAM los alumnos califican el desempeño de los docentes a través de una encuesta) entonces me dejó en S y me dio un coraje [...] de hecho para el trámite de la beca él no me firmó, hablé con la coordinadora y me ayudó a que me firmara otro profesor en ausencia de mi tutor [ENTREE-8].

A través lo expresado por los estudiantes, se observa que hay docentes a los que les resulta difícil manejar la inteligencia emocional y reaccionan de forma visceral, además de tener un proceder que pone en duda su ética, ya que, como se describe en el caso



citado, aunque el profesor sabía que la alumna era su asesorada, no se acercó a decírselo, aprovechó su condición para enterarse de cómo lo había evaluado y, de paso, aprovechó para desquitarse de lo que consideró un mal juicio sobre él para finalmente no mostrar interés en apoyarla en un trámite administrativo.

Los tutores necesitan evitar caer en reyertas sin sentido con sus tutorados: el propósito de su labor es “coadyuvar al proceso de formación del alumno, brindándole el apoyo necesario para la toma de decisiones académicas y para la resolución de los problemas relacionados con su estancia en la Universidad” (UAM, 2007, p. 2).

Del tutor se espera que sea “capaz de establecer una comunicación efectiva con el alumno, que le permita planear y dar seguimiento al proceso de la tutoría [...] mostrar un comportamiento ético, compromiso institucional y responsabilidad con el alumno” (UAM, 2007, p. 3). Empero, en ocasiones, la comunicación no es efectiva, hay falta de comunicación, falta de seguimiento en el trabajo tutorial. Si el alumno percibe que el tutor no cumple con su función o que no le está ayudando a resolver dudas, generalmente, desiste de acudir a las tutorías. Un alumno narra que se desanimó de las tutorías porque su asesora no le atendió de manera oportuna para tomar decisiones que eran de relevancia para su formación: por tal motivo no buscó un nuevo contacto con su tutora.

Fue como en el segundo o tercer trimestre, tenía dudas sobre qué materias tomar y le envié un mail a la tutora que tenía asignada creo que me contestó, dos semanas o tres semanas después. Para entonces como que ya no tenía esa inquietud y la verdad ya no me dieron ánimos de buscarla de nuevo [ENTREE-5].

El testimonio de un directivo aborda la problemática del programa de tutorías en la institución:

Bueno, nosotros tenemos un programa de tutoría, pero hay que decir que desafortunadamente no funciona muy bien que digamos, no funciona muy bien por los dos lados, por los dos componentes del binomio ¿no? El tutor, o sea el profesor, a veces dice que no tiene tiempo, lo cita a una hora pero solamente a esa hora y si el alumno no puede pues es su problema, a veces no hay empatía, o sea es, vamos, no todo mundo debe de ser un tutor, se necesita cierto tipo de carácter de aproximación, pero tampoco funciona por el alumno porque el alumno tiene un tutor asignado se le da los datos del tutor, los ve una vez y jamás se vuelve a parar, ahí normalmente donde sí lo ven una vez al año cuando menos son los que están en el programa de manutención el que era antes PRONABES porque les tienen que

firmar el trámite de la beca ¿no? Entonces ahí es, vamos, institucionalmente existe una estructura, pero no funciona. Hay que ser sinceros, hemos hecho muchos esfuerzos, seguimos haciendo esfuerzos, pero realmente no hemos llegado a hacer que funcione [ENTREA-1].

Esta situación produce varias reflexiones: el mal funcionamiento de las tutorías responde a la poca inducción que la institución imparte a los actores principales: simplemente, implementó el programa y no se le explicó al estudiante cómo encontrar a su asesor, en qué momento buscarlo y en qué cosas le puede apoyar. Por su parte, al profesor no se le explicó cómo ser tutor, ni siquiera se le preguntó si quería serlo. Los docentes no sólo dan clase, también realizan investigación, algunos suelen dar ponencias, asistir a coloquios. Su vida suele estar llena de actividades, esto hace que la tutoría sea vista como una actividad para la que hay poco tiempo.

La necesidad de tener un tutor toma mayor importancia con los cambios producidos por el nuevo plan de estudios. Este al exigir a los estudiantes tomar decisiones sobre el cursado de las asignaturas en función de intereses y de opciones de inscripción que no siempre están asociadas a la posibilidad de adquirir conocimientos, los pone en riesgo de equivocarse la manera de seguir su trayecto formativo. Es por lo tanto común que los alumnos decidan o se vean forzados a inscribirse en UEA de saberes especializados antes de pasar por los básicos. Constantemente reprueben materias que son complejas o que tienen una alta condensación de contenidos, esto además de las dificultades que confrontan para inscribirse en UEA optativas.

Son pocos los alumnos que prevén todos los problemas que implican los cambios que caracterizan al plan de estudios flexible y que logran evitar problemas de desempeño. El escenario se torna más difícil si tomamos en cuenta que la lógica de la socialización en la disciplina de la LBE requiere de conocimientos especializados que se tienen que adquirir de manera secuenciada y paulatina. Si los estudiantes no los adquieren durante los primeros trimestres de la carrera, será muy complicado que dominen los conocimientos especializados de trimestres posteriores.

Por ejemplo, la UEA de Química Analítica en el modelo curricular seriado se debía cursar en el quinto trimestre; requería de haber cursado los conocimientos previos de Matemáticas, Física y Fisicoquímica. Por eso, presentaba seriación con estas UEA.

Con el plan anterior, los estudiantes que querían cursar Química Analítica tenían que aprobar forzosamente las tres seriaciones previas, si no, no podían cursarla. En el plan actual Química Analítica sólo está seriada con Química General y está ubicada en sexto trimestre. Los alumnos pueden cursarla sin haber acreditado Precálculo ni cursado Cálculo y Física que son UEA de segundo y tercer trimestre.

En resumen, pueden cursar Química Analítica sin pasar por saberes que representan sus cimientos. Es lógico deducir que si no se saben realizar operaciones algebraicas, ecuaciones exponenciales y logaritmos (conocimientos que se obtienen en Precálculo) o la derivada de una función, aplicaciones de una derivada (saberes impartidos en Cálculo) o las propiedades de los líquidos, concepto de temperatura, leyes de la Física (conocimientos que se imparten en Física), será una tarea ardua poder entender conceptos como cálculos volumétricos, gravimetría y potenciometría que son elementales en Química Analítica. Esta situación se suele presentar en repetidas ocasiones porque los alumnos no conocen qué implicaciones tiene inscribirse a materias de trimestres avanzados en el mapa curricular, que requieren conocimientos de los trimestres previos.

La UEA de Genética es especial porque parece estar descolocada en el actual plan de estudios. En el plan anterior, estaba ubicada en el noveno trimestre, estaba seriada con los tres cursos de Bioquímica I, II y III y Química General y, para cursarla, era necesario tener conocimientos de Biología General y Biología Celular. En el plan actual, Genética está ubicada en tercer trimestre: no está asociada al cursado previo de otras asignaturas y los alumnos pueden acceder a ella sin haber pasado por Química General, ni por Estructura y Función Celular que condensan las asignaturas de Bioquímica I, II y II y Biología Celular. Esas, que desaparecieron, eran las que otorgan los saberes elementales para poder cursar Genética. Por ende, los estudiantes se inscriben a esta UEA, que es de gran complejidad, sin contar con las bases de conocimiento para poder entenderla: el resultado de tales decisiones es predecible.

Otro ejemplo es el de la UEA de Biología Molecular de sexto trimestre que, en el plan anterior, estaba seriada al cursado de Bioquímica I, II y II. En el plan actual, tiene seriación con Estructura y Función Celular II y es posible acceder a ella sin haber

acreditado Biología General, de primer trimestre, y Microbiología, de cuarto trimestre, que aportan conocimientos sobre las células, los mecanismos y procesos de la evolución, la diversidad de los organismos, estructura y la clasificación de los microorganismos, contenidos que sientan las bases para entender los temas que se ven en Biología Molecular, como el Ácido Desoxirribonucleico (ADN) y sus técnicas de extracción y técnicas de extracción del Ácido Ribonucleico (RNA).

La inscripción en asignaturas cuyos contenidos son altamente especializados sin contar con los conocimientos básicos en dichas áreas ocasiona que muchos alumnos lleven una trayectoria de formación que se ha caracterizado por bajo rendimiento; provoca que se salten etapas del proceso formativo, con el afán de cumplir un objetivo que pocas veces alcanzan; a veces, hacen un gran esfuerzo y logran “pasar” las asignaturas, pero, en la mayoría de los casos, su experiencia sobre los aprendizajes alcanzados es básicamente anecdótica.

Uno de los soportes de la flexibilidad curricular en la UAM-I lo representa la autonomía: empero, ¿es suficiente la capacidad de autonomía académica de los estudiantes de la UAM-I para ir armando su proyecto de formación? más allá de esto, ¿qué tanta posibilidad real hay para que en este campo disciplinario, los alumnos puedan anticipar de manera acertada la complejidad del conocimiento que es preciso movilizar para aprobar cada UEA para decidir si le conviene o no cursarla? Uno de nuestros resultados es que los estudiantes no tienen una idea cabal de las implicaciones que tiene haber cursado Biología Molecular sin haber pasado por Estructura y Función Celular I, o haber cursado Genética sin haber acreditado Química General o cursar Química Analítica sin haber pasado por Física, Precálculo y Cálculo.

En suma, los alumnos no siempre cuentan con la información, ni con la orientación indispensable para identificar en qué orden cursar sus materias. La mayoría se inscribe en la carrera pero está poco familiarizada con los pormenores de este campo disciplinario; en ocasiones, desconoce totalmente su funcionamiento y si ve en el plan de estudios que Genética no tiene ninguna seriación, que es posible cursarla en el momento que sea, opta por hacerlo, pero su aprovechamiento de la misma no será el requerido.

El currículum flexible debe ser “un proceso democrático de toma de decisiones, con el objetivo de que el conocimiento se produzca socialmente en régimen de igual” y así lograr que “la escuela sea para todos” (Peñalva, 2007, p. 6). Sin embargo, en el caso analizado, se observa que un porcentaje significativo de alumnos queda parcialmente fuera del proceso de aprendizaje debido a su mal desempeño. Si bien con la flexibilización, la institución pretendió generar una educación equitativa, y promover una participación más activa del alumno, sus logros quedan en entredicho al analizar la lógica del sistema de inscripción a asignaturas.

Finalmente, flexibilizar un currículum tiene implicaciones que deben tomarse en cuenta y que generan cuestionamientos sobre la conveniencia y alcance de este tipo de propuesta en las instituciones de educación superior. Esos orillan a preguntarse hasta dónde es conveniente introducir este modelo en campos del conocimiento con un fuerte componente de desarrollo experimental. Una de las ideas principales de un currículum flexible es “la primacía del alumno: proceso de enseñanza protagonizado por el alumno” (Peñalva, 2007, p. 2). La intención de poner al alumno en el centro del proceso educativo, en la LBE, se asocia a la exigencia de un trabajo en corresponsabilidad y con alto ejercicio de la autonomía en la adquisición del aprendizaje.

Sin embargo, con frecuencia, los estudiantes suelen presentar insuficiencias en su desempeño escolar debido a una falta de motivación, a un entorno familiar en ocasiones poco propicio para el estudio, a dificultades con los contenidos de las asignaturas. Ello, aunado a las condiciones limitadas de la infraestructura en la institución: acentúa y explica los problemas que los estudiantes experimentan para avanzar en la carrera.

¿Hasta dónde, bajo el modelo de la flexibilización, se está desplazando la responsabilidad de la institución hacia los alumnos? La institución no contempló que la mayoría de sus estudiantes proviene de sistemas educativos en los que la principal fuente de transmisión son los docentes. En ellos, el alumno tiene un papel pasivo en la construcción del conocimiento. La autonomía y corresponsabilidad que supone la flexibilización demanda un trabajo bajo lógicas distintas: lleva tiempo aprenderlas, no logran ser asimiladas de inmediato por los estudiantes. El proceso de asimilación

dilatada entra en tensión con un sistema trimestral que exige un trabajo sistemático, a ritmos acelerados y, muchas veces, sin el acompañamiento adecuado.

La flexibilización de planes de estudio en la UAM-I, probablemente, ha tenido resultados positivos en diversas áreas. Sin embargo, la lógica de la Biología Experimental parece no ser compatible con este modelo. Esta disciplina implica que los sujetos en formación cuenten con un cúmulo de saberes previos para responder a los requerimientos de la carrera y, además, profundicen y perfeccionen sus conocimientos: tiene que adquirir la terminología, nociones y conceptos propios de las áreas básicas de la carrera e interiorizar los códigos de desenvolvimiento en el laboratorio, principalmente saber manejar las técnicas apropiadas para llevar a cabo un experimento, estar habituados a las herramientas y material de estos espacios académicos.

Sin embargo, el desarrollo, la profundización y el perfeccionamiento de estos saberes es algo que se ha complicado para los alumnos que no se han adaptado a las características de la flexibilización curricular en la LBE. La reorganización de contenidos condujo a que los alumnos cursen UEA que contienen gran cantidad de temas, mismos que no pueden ser abordados por falta de tiempo. Por ejemplo, si un alumno no entiende en la UEA de Estructura y Función Celular I un contenido básico como el origen y la evolución de los sistemas celulares, será muy difícil que entienda tópicos de mayor abstracción, como estrategias y estructura de la proliferación celular, que se revisan en Estructura y Función Celular II. Esta condición es una de las razones que nos lleva a considerar que la Biología Experimental necesita de un modelo curricular en el cual los programas de estudio guarden un mayor equilibrio entre los contenidos a abordar y los tiempos para su estudio, para que puedan ser vistos con detenimiento y en profundidad, para su cabal comprensión.

Igualmente, planteamos que la flexibilización no es una propuesta cercana a la lógica de formación en Biología Experimental. Al disminuir la seriación y abrir una amplia gama de UEA optativas para dar la opción al alumno de que fuera el principal artífice de su recorrido formativo, condujo a que algunos estudiantes se sintieran perdidos, sin una guía que les orientara sobre el camino a seguir. La pérdida de dicha

guía ha generado tensiones en aquellos alumnos menos habilitados para responder a las demandas que impone trabajar en la lógica de la autoformación.

## **Reflexiones Finales**

Para lograr una comprensión integral de lo indagado, desarrollado y analizado, es menester presentar un recuento de lo que encontré en los tres ejes de análisis planteados a lo largo de esta investigación. Dichos ejes fueron examinados en cada uno de los capítulos: en el primer capítulo revisé el modelo curricular basado en la seriación, su panorama y algunas implicaciones en la formación de los estudiantes; en el segundo capítulo, me acerqué al modelo curricular basado en la flexibilización, su desarrollo y la perspectiva que sobre el mismo tienen diferentes actores involucrados. Finalmente, en el tercer capítulo, abordé algunos efectos de la flexibilización, tanto en la gestión curricular, en la organización académico-administrativa de la UAM-I, como en la formación de los estudiantes de la LBE.

En el primer capítulo “El complejo sendero de la formación en la LBE: la seriación curricular”, revisé los antecedentes de la licenciatura, los rasgos del proceso de selección, el comportamiento de la matrícula y el perfil de ingreso. Para ello, analicé diversos elementos de las políticas institucionales asociadas a los cambios curriculares que experimentó la licenciatura.

Igualmente, estudié el plan de estudios que operó de 1987 al 2012, centrado en la seriación. Dicho modelo ofrecía un orden preciso a seguir a lo largo de la carrera. Para un sector de estudiantes, este modelo curricular representó una ruta rigurosa pero claramente establecida. Para otros, la fuerte seriación existente significó encontrarse con muchos problemas para avanzar en la carrera.

Dicho plan de estudios tuvo resultados diferenciados en cuanto al rendimiento académico y el egreso de estudiantes. A través de lo indagado en las entrevistas y diversas fuentes de información, observé que, en este modelo curricular, la eficiencia terminal no superó el 10 por ciento. Nueve de cada diez estudiantes de la LBE efectúan un recorrido académico no regular. Su avance en la carrera no guarda correspondencia con el tiempo que llevan inscritos en la institución, debido a experiencias de reprobación, repetición e interrupción de cursos. Otros estudiantes registran situaciones de rezago académico porque tienen una actividad laboral fuera de la universidad; en este



caso, el fenómeno parece más relacionado con las dificultades que encuentran para conciliar los tiempos dedicados al trabajo y a los estudios. Con frecuencia, se dedican a los estudios sólo de tiempo parcial y avanzan de manera más lenta en la carrera.

Lo interesante de esta situación fue indagar el por qué sólo una parte mínima de los estudiantes de la licenciatura analizada pudo mantener un recorrido formativo satisfactorio en cuanto a desempeño y en contraparte la mayoría de la población estudiantil enfrentó tensiones en su recorrido formativo. En cuanto a esto, la presente tesis presenta los siguientes hallazgos:

En relación a comportamientos académicos, algunos estudiantes demostraron tener las habilidades necesarias para asimilar los contenidos de la licenciatura y superaron cualquier tipo de contratiempo ya sean seriaciones, UEA con alto nivel de rigurosidad o exigencias del trabajo de laboratorio, etcétera.

Por otra parte, pudimos identificar varias circunstancias asociadas al bajo rendimiento académico en el plan anterior. Entre otras, encontramos que el alto nivel de complejidad de los contenidos de algunas UEA, el trabajo de laboratorio, el exceso de las seriaciones, aunado al estilo de los profesores, contribuyeron a la dificultad que experimentó la mayoría de los estudiantes para avanzar en la carrera. También encontramos que la trayectoria académica previa de los estudiantes, su gusto por la carrera y su capacidad para comprender y analizar los contenidos contribuyeron en su desempeño.

Para aquellos estudiantes que no pasaron por una experiencia previa de lo que representa el trabajo de laboratorio, se les complicó asimilar las pautas que operan en estos recintos. Estas implican un manejo preciso de instrumentos, una afinada capacidad de escucha y concentración además de cierto grado de resistencia física para permanecer de pie o en una misma posición durante varias horas, todo ello mientras llevan a cabo un experimento. Estas condiciones llevaron a que un número no menor de estudiantes tuviera complicaciones para cumplir con el trabajo de laboratorio y en algunos casos decidiera alejarse de la carrera.

A través de los relatos, algunos estudiantes expresaron que antes de entrar a la licenciatura y al inicio de ésta no estaban muy convencidos de su inscripción en la misma. Mencionan haber tenido problemas para asumir las conductas académicas requeridas a los alumnos de la UAM y sobre todo de la LBE como el gusto por la investigación, el análisis y debate de lecturas y quedarse horas en el aula y en el laboratorio. Como resultado de esto, algunos presentaron comportamientos que pusieron en entredicho el compromiso con sus estudios, al no revisar los textos establecidos para cada sesión, no estudiar para los exámenes y no indagar los temas más allá de lo ofrecido por los docentes en el salón de clases y en el laboratorio.

El alto número de seriaciones, asociado a las dificultades de los estudiantes para responder a un proceso formativo de alta exigencia, fue identificado como una de las características del primer plan de estudios que contribuyó a complicar la permanencia y el egreso de los estudiantes. Como había materias que estaban seriadas desde el principio de la carrera y otras que estaban ubicadas a la mitad y al final del mapa curricular y tenían como prerrequisito la acreditación de hasta más de cinco asignaturas, si el estudiante llegaba a reprobarlas, ya no tenía margen de movimiento para avanzar en su carrera. Como resultado, pasaba mucho más tiempo del programado para acabar la licenciatura.

Un aspecto relacionado a las seriaciones y que igualmente influyó en que el recorrido formativo de los estudiantes se complicara es el alto nivel de complejidad de algunas UEA. Estas cuentan con contenidos que tienen que ser abordados con detenimiento y requieren que el alumno dedique largas horas para estudiarlas, investigar a fondo sobre sus temas, cuestionarlos, pedir asesoría a distintos docentes para comprenderlos y asimilar sus conceptos, nociones y terminologías específicas. El entretreído de esa fuerte seriación con asignaturas de alto nivel de complejidad se convirtió en el rasgo del plan de estudios que más puso a prueba las capacidades de comprensión, análisis y abstracción de los estudiantes y, por consecuencia, se convirtió en el reto más difícil de superar.

La baja eficiencia terminal que registró la LBE durante el periodo en el que la seriación fue vigente no sólo se asocia a la forma de operar de un currículum, sino a su

relación con la conducta académica del estudiante, en la que pesa de manera importante la forma en que eligió la licenciatura, su vocación, su gusto y su deseo por ser un profesional.

En el segundo capítulo “La respuesta institucional a los problemas derivados de la seriación: la flexibilización curricular” revisé la reforma curricular del 2013, lo que me condujo a presentar sus orígenes. Analicé sus características y ubiqué sus principales diferencias con el modelo curricular anterior, con el propósito de comprender la lógica académica que la sustentaba.

Las bajas tasas de eficiencia terminal y los problemas de rezago llevaron a la institución a pensar en acciones que pudieran aminorar dichos fenómenos. Una de estas acciones fue la introducción de una reforma curricular en la que se sustituía el modelo seriado por un modelo flexible. El objetivo de trabajar con base en la flexibilización fue reducir el número de asignaturas seriadas. Esto supuso darle un papel central al alumno en su formación para que pudiera construir caminos específicos para cursarla con base en sus intereses particulares.

El modelo curricular basado en la flexibilización se caracteriza por la introducción de los siguientes cambios: a) disminución de asignaturas seriadas, b) otorgamiento al alumno de la oportunidad de organizar su recorrido formativo, c) la creación de un amplia oferta de materias optativas y d) la reorganización de contenidos.

Se reformó el currículum con la intención de aprovechar de manera más eficiente los recursos existentes en la institución y resolver los problemas detectados, pero eso no ha ocurrido. A lo largo de la investigación se identificamos varios componentes que han afectado el funcionamiento de la flexibilización:

- Incompatibilidad con la estructura académico-administrativa e infraestructura de la UAM-I
- Escasa autonomía de los alumnos para decidir sobre su recorrido formativo
- Problemas en la reorganización de contenidos que dificultan su transmisión

La disminución de seriaciones, la posibilidad de que el alumno decida cómo armar su recorrido curricular, así como la apertura de una amplia gama de UEA optativas, generó un aumento considerable en la demanda por ciertas asignaturas. Aquellas de mayor interés para los estudiantes, por el horario en el que se ofrecen, el profesor que las imparte o por sus contenidos considerados atractivos, han generado nuevas situaciones que se han tornado especialmente problemáticas para los estudiantes con bajos desempeños: rápida saturación de los grupos de mayor interés, limitada disponibilidad de horarios para elegir dónde inscribirse y, en algunos casos, inscripción a un menor número de asignaturas por trimestre.

En resumen, la infraestructura de la institución es limitada y choca con una creciente demanda. Es común que haya pocos salones disponibles, que algunas UEA no se abran, y, en los casos más crudos, que una proporción de estudiantes se quede sin inscripción durante un trimestre.

Uno de los desafíos más cruciales tiene que ver con la posibilidad de concretar la idea de ceder al estudiante una parte importante de las decisiones de la gestión curricular. El objetivo era que el alumno escogiera las materias a cursar en función de sus intereses, pero no se contempló que los estudiantes carecían de los insumos y de los recursos para hacerlo y sortear las trabas de la organización académico-administrativa de la institución

La reorganización de contenidos se tradujo por una condensación de dos o más materias del anterior plan en una sola UEA lo cual trajo diversas secuelas, como contenidos amplios y de alta complejidad que han resultado difíciles de acreditar.

El plan de estudios actual no ofrece un orden preciso a seguir, como ocurría con el plan anterior, pero sí brinda al alumno la posibilidad de cursar su licenciatura en función de sus tiempos e intereses. Ofrece más opciones de temas de especialización y redujo las horas de aula y de laboratorio con el propósito de que el estudiante tuviera la oportunidad de indagar por su cuenta y de profundizar en temas de investigación. A pesar de esas posibilidades que se abrían con el actual plan de estudios, los resultados han sido limitados. No se ha logrado resolver el rezago y la baja eficiencia terminal. Por

el contrario, los estudiantes destacan sus dificultades para acreditar cursos, problemas de inscripción, desinformación en cuanto a los programas de estudio, lo que conlleva a que la formación sea poco apegada a sus intereses particulares y que no disminuyan la reprobación y la repetición de trimestres.

En el tercer capítulo “Consecuencias de la flexibilización curricular en la formación de los estudiantes”, analicé algunos resultados de la flexibilización en la formación de los alumnos así como las incidencias que tiene el sistema trimestral en la construcción del profesional de la LBE.

El primer problema identificado tiene relación con que una parte de los alumnos no ha sabido manejar, como la institución lo esperaba, la autonomía y la responsabilidad para elegir y decidir un segmento de su formación. La UAM-I pensó que al dejar en el alumno la responsabilidad de construir de manera autónoma su formación, éste podría ir armando la ruta académica de su interés. Sin embargo, lo que se ha identificado en esta investigación es que dicha propuesta ha traído más problemas que soluciones, ya que ciertos estudiantes no están acostumbrados a trabajar de manera autónoma. Como resultado, siguen existiendo problemas de rendimiento académico, rezago y no se consigue una mejora en la eficiencia terminal.

En relación a la apertura de un amplio abanico de UEA optativas, lo que observamos es que se han vuelto un problema para los alumnos por distintas circunstancias. Primero, no saben cómo elegir las optativas divisionales y extra-divisionales debido a que pertenecen a áreas con las que están relacionados como las Ciencias Sociales y las Ciencias Básicas e Ingeniería y terminan escogiendo aquellas que tienen menos demanda; segundo, no identifican qué asignaturas son las más convenientes para sus objetivos profesionales. Por otra parte, no le encuentran sentido a estudiar temas de otras licenciaturas, ya que éstas guardan poca relación con su disciplina. Por estas razones, dichas materias no son tomadas con la seriedad debida por algunos alumnos, no ponen empeño al cursarlas, las reprobaban y el resultado es el engrosamiento del grupo de estudiantes rezagados.

A esto, hay que añadir que inscribirse a UEA optativas es complicado por la poca oferta que se ofrece en cuanto a ellas, el empalme de horarios y la fuerte demanda existente.

Asimismo, la reorganización de contenidos necesitaría ser replanteada ya que no pocos alumnos han registrado problemas de aprovechamiento debido a lo abultado de los programas de estudio y a la pretensión de que sean cubiertos los temas en su totalidad en un trimestre. Una parte cuestionable en este punto es que se hayan dejado fuera contenidos importantes que fortalecían la preparación de los alumnos.

La disminución de asignaturas seriadas trajo consigo la posibilidad de que los alumnos pudieran cursar UEA sin llevar estrictamente el orden previsto en el plan de estudios y tuvieran la oportunidad de adelantar materias siempre y cuando no estuvieran seriadas. Uno de los resultados de esta apertura fue contrario a lo esperado: no pocos estudiantes terminaron reprobando por haberse inscrito en asignaturas de mayor complejidad sin contar con los conocimientos básicos para cursarlas.

En lo que respecta a las incidencias del sistema trimestral en la formación, la celeridad que impone dicho sistema en la revisión de contenidos y actividades prácticas, incide negativamente en el rendimiento de los alumnos. Muchos llegan con formas de trabajo que obedecen a lógicas diferentes, donde tuvieron más oportunidad de relajarse. Cuando entran en contacto con el ritmo de trabajo del sistema trimestral, suelen sentirse desubicados. No se habitúan al ritmo trimestral, al poco tiempo suelen verse rebasados por las demandas de entrega de prácticas de laboratorio, la preparación de exámenes y la entrega de trabajos de investigación.

Un punto más a tomar en cuenta es que una carrera como Biología Experimental exige un conocimiento de contenidos, habilidades y disposiciones para el trabajo experimental. El manejo de los contenidos en materias básicas de la disciplina no se ha logrado resolver por la vía de la flexibilización. En los ritmos acelerados del sistema trimestral hay temas que no alcanzan a ser abordados o profundizados. Ello va generando lagunas de conocimiento que el alumno no se logra reponer. La misma situación ocurre cuando los alumnos se inscriben en materias que no son de su interés

como algunas UEA extra-divisionales y que solo las cursan por cubrir créditos: esto no refuerza su conocimiento de la disciplina.

Por tales razones, parece no estar bien planteada la forma en que el modelo curricular basado en la flexibilización fue armado, ya que choca con la lógica de la Biología Experimental que exige la revisión a fondo y el entendimiento genuino de sus temas para conseguir una formación integral. Por otra parte, con el sistema administrativo y organizacional de la institución, así como con su limitada infraestructura para ofrecer mayores opciones de grupos y horarios en las diferentes asignaturas, no se logra atender las demandas estudiantiles.

A todo esto se suman las propias disposiciones de los alumnos para el estudio. Los jóvenes no siempre presentan la actitud propicia para un buen desempeño. En ocasiones no entran a clases, no se esfuerzan por ser alumnos destacados, no se comprometen enteramente con sus estudios además de que llegan a los estudios universitarios arrastrando deficiencias en la preparación académica previa.

Cuando esta licenciatura empezó, atendía a menos alumnos, el proceso de selección era más riguroso, se incorporaban a los que habían obtenido un mayor puntaje en el proceso de selección. En la actualidad, se aceptan a más alumnos, el puntaje establecido en la selección fue menor, con lo cual la heterogeneidad de trayectorias académicas ha sido mayor y ha causado que muchos profesores se quejen de la dificultad que encuentran para trabajar con los estudiantes, debido a las desiguales formaciones con las que arriban a la carrera y a la necesidad de dedicar un mayor tiempo a la revisión de temas previos que constituyen la base para abordar contenidos de mayor complejidad.

Las autoridades de la LBE pronto tendrán que revisar si permanecen como una licenciatura selectiva o de ingreso menos restringido. Si bien, en este último caso, se acepta a una mayor cantidad de estudiantes y con ello se da respuesta a las exigencias de los organismos que definen las políticas educativas, la recepción de un mayor número de estudiantes no se traduce en un mayor egreso. Por otra parte, la selectividad y el modelo basado en la seriación, como ya vimos, tampoco conducen a una mayor eficiencia

terminal, pero en la lógica de la institución, ofrecían las bases de una socialización temprana orientada hacia la investigación. Ahora no queda claro el abanico de opciones que se abren para los egresados de la LBE bajo el nuevo modelo.

A partir de los hallazgos de esta investigación, se advierte la necesidad de repensar el modelo basado en la flexibilización, por los débiles resultados que ha reportado en términos de la vocación de la carrera, donde surge el cuestionamiento de si la LBE puede seguir siendo considerada, como en sus orígenes, una vía de socialización temprana para un futuro quehacer científico o si, con la flexibilización, se abre un nuevo perfil de egreso, más vinculado con el ejercicio profesional en la industria farmacéutica o en laboratorios clínicos al egreso de la licenciatura.



## Referencias bibliográficas

- Álvarez, G. (1985). *El movimiento estudiantil en la UNAM en la década setenta*. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.
- Becher, T. (1989). *Tribus y territorios académicos. La indagación intelectual y las culturas de las disciplinas*. España: Gedisa.
- Bernstein, B. (1977). *Clases, Códigos y Control. II. Hacia una teoría de las transmisiones educativas*, España, Ed. Akal.
- Bertaux, D. (2005). *Los relatos de vida. Perspectiva etnosociológica*. Barcelona: Ediciones Bellaterra.
- Bourdieu, P. (2011). *Capital cultural, escuela y espacio social*. México: Siglo Veintiuno.
- Bourdieu, P. (2003). *Los herederos. Los estudiantes y la cultura*. Argentina: Siglo XXI.
- Bourdieu, P. (1979). *La Distinción. Criterio y bases sociales del gusto*. Colombia: Santillana.
- Coll, C. (1991). *Psicología y currículum*. México: Paidós.
- De Garay, A. (2001). *Los actores desconocidos. Una aproximación al conocimiento de los estudiantes*. México: ANUIES.
- Frigerio, G. (1992). *Las instituciones educativas. Cara y ceca. Elementos para su comprensión*. Argentina: Troquel Educación.
- Fortes, J. y Lomnitz, L. (1991). *La formación del científico en México: adquiriendo una nueva identidad*. México: Siglo XXI.
- Fuentes, O. (1972, octubre-diciembre). El sistema de créditos como instrumento de flexibilidad. *Revista de la Educación Superior*, 1 (4).
- Furlán, A. (1998). *Currículum e Institución*. México: IMCED.
- González, J. (2013) *Apropiarse de un quehacer. La formación de investigadores en el Departamento de Biología Celular del Cinvestav*. Tesis de maestría, Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), México.

- Kent, R. (1989). *Modernización conservadora y crisis académica en la UNAM*. México: Nueva Imagen.
- Lara, F. (2015). *La cantera de la ciencia. El caso de la licenciatura en biología experimental de la Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Iztapalapa*. Tesis de Maestría, Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), México.
- López, R., González, O., Casillas, M. (2000). Una historia de la UAM: Sus primeros 25 años, vol. 1, México. UAM.
- Pedroza, R. (2001). El currículum flexible en el modelo de universidad organizado en escuelas y facultades. *Revista de la Educación Superior*, 1 (117), 115-129.
- Peñalva, J. (2007). Análisis crítico de los aspectos teóricos del currículum flexible y abierto. Consecuencias educativas. *Revista del currículum y formación del profesorado*, 11(3), 1-13.
- Ramírez, R. (2012). *Cambiar, interrumpir o abandonar. La construcción de experiencias de los estudiantes en su tránsito por una institución de educación superior tecnológica*. México: ANUIES.
- Remedi, E. (2004). *Entrecruzamiento de textos*. México: Plaza y Valdés.
- Sacristán, J. (1998). *El curriculum: una reflexión sobre la práctica*. España: Ediciones Morata.
- Schvarstein, L. (1991). *Psicología de las Organizaciones*. México: Paidós.
- Stenhouse, L. (1991). *Investigación y desarrollo del currículum*. España: Ediciones Morata.
- Taylor, S.J. y R. Bogdan (1992) *Introducción a métodos cualitativos de investigación*, Barcelona, Paidós.
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). (2002). *Informe 2002 del Rector General. Anuario Estadístico*. Revisado el 09 de abril, 2015. Tomado de <http://www.uam.mx/transparencia/inforganos/anuarios/anuario2002/>
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). (2003). *Informe 2003 del Rector General. Anuario Estadístico*. Revisado el 09 de abril, 2015. Tomado de <http://www.transparencia.uam.mx/inforganos/anuarios/anuario2003/index.html>

- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). (2004). *Informe del Rector General. Anuario Estadístico*. Revisado el 09 de abril, 2015. Tomado de <http://www.transparencia.uam.mx/inforganos/anuarios/anuario2004/index.html>
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). (2005). *Informe del Rector General. Anuario Estadístico*. Revisado el 10 de abril, 2015. Tomado de <http://www.transparencia.uam.mx/inforganos/anuarios/anuario2005/index.html>
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). (2006). *Informe del Rector General. Anuario Estadístico*. Revisado el 10 de abril, 2015. Tomado de <http://www.transparencia.uam.mx/inforganos/anuarios/anuario2006/index.html>
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). (2007). *Informe del Rector General. Anuario Estadístico*. Revisado el 10 de abril, 2015. Tomado de <http://www.transparencia.uam.mx/inforganos/anuarios/anuario2007/index.html>
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). (2008). *Informe del Rector General. Anuario Estadístico*. Revisado el 11 de abril, 2015. Tomado de <http://www.transparencia.uam.mx/inforganos/anuarios/anuario2008/index.html>
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). (2009). *Informe del Rector General. Anuario Estadístico*. Revisado el 11 de abril, 2015. Tomado de <http://www.transparencia.uam.mx/inforganos/anuarios/anuario2009/index.html>
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). (2010). *Informe del Rector General. Anuario Estadístico*. Revisado el 11 de abril, 2015. Tomado de [http://www.transparencia.uam.mx/inforganos/rg/2010/anexo\\_estadistico\\_2006-2010\\_v\\_230211.pdf](http://www.transparencia.uam.mx/inforganos/rg/2010/anexo_estadistico_2006-2010_v_230211.pdf)
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). (2011). *Informe del Rector General. Anuario Estadístico*. Revisado el 13 de abril, 2015. Tomado de [http://www.uam.mx/transparencia/inforganos/rg/2011/informe\\_2011\\_anexoestad/anexo\\_estad\\_2007\\_2011/assets/downloads/ANEXO\\_ESTADISTICO\\_2007\\_2011\\_VF.pdf](http://www.uam.mx/transparencia/inforganos/rg/2011/informe_2011_anexoestad/anexo_estad_2007_2011/assets/downloads/ANEXO_ESTADISTICO_2007_2011_VF.pdf)
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). (2012). *Informe del Rector General. Anuario Estadístico*. Revisado el 13 de abril, 2015. Tomado de [http://www.uam.mx/transparencia/inforganos/rg/2012/UAM\\_AE\\_20082012/Ane](http://www.uam.mx/transparencia/inforganos/rg/2012/UAM_AE_20082012/Ane)

[xoEstadistico\\_UAM\\_2008012/assets/common/downloads/AnexoEstadistico\\_UAM\\_2008-2012.pdf](http://xoEstadistico_UAM_2008012/assets/common/downloads/AnexoEstadistico_UAM_2008-2012.pdf)

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad-Iztapalapa (UAM-I). (2013). Programa de Estudios de la UEA de Biología General. Disponible en <http://cbs.izt.uam.mx/images/biologiaExp2300033%20Biologia%20general.pdf>

Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). (2015). *Informe del Rector General. Anuario estadístico*. Revisado el 10 de abril, 2016. Tomado de <http://www.uam.mx/transparencia/inforganos/anuarios/anuario2015/index.html>

Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-I). (2013). *Informe del Rector de Unidad. Anexo Estadístico*. Revisado el 14 de abril, 2015.

Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-I). (2014). *Informe del Rector de Unidad. Anuario estadístico*. Revisado el 14 de abril, 2015. Tomado de [http://www.transparencia.uam.mx/inforganos/izt/IZT\\_Informe\\_Rector\\_2014.pdf](http://www.transparencia.uam.mx/inforganos/izt/IZT_Informe_Rector_2014.pdf)

Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa (UAM-I). (2010). *Plan de Estudios*. Revisado el 07 de octubre, 2014.

Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa (UAM-I). (2013). Plan de Estudios. Disponible en [http://www.uam.mx/licenciaturas/pdfs/53\\_6\\_Lic\\_Biologia\\_Experimental\\_IZT.pdf](http://www.uam.mx/licenciaturas/pdfs/53_6_Lic_Biologia_Experimental_IZT.pdf)

Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa (UAM-I). (2006). *Planeación Estratégica de la Unidad Iztapalapa*. Revisado el 14 de octubre, 2015. Disponible en [http://www.izt.uam.mx/conacad/doc\\_relevantes/PlanEst\\_IZT\\_CA\\_304.pdf](http://www.izt.uam.mx/conacad/doc_relevantes/PlanEst_IZT_CA_304.pdf)

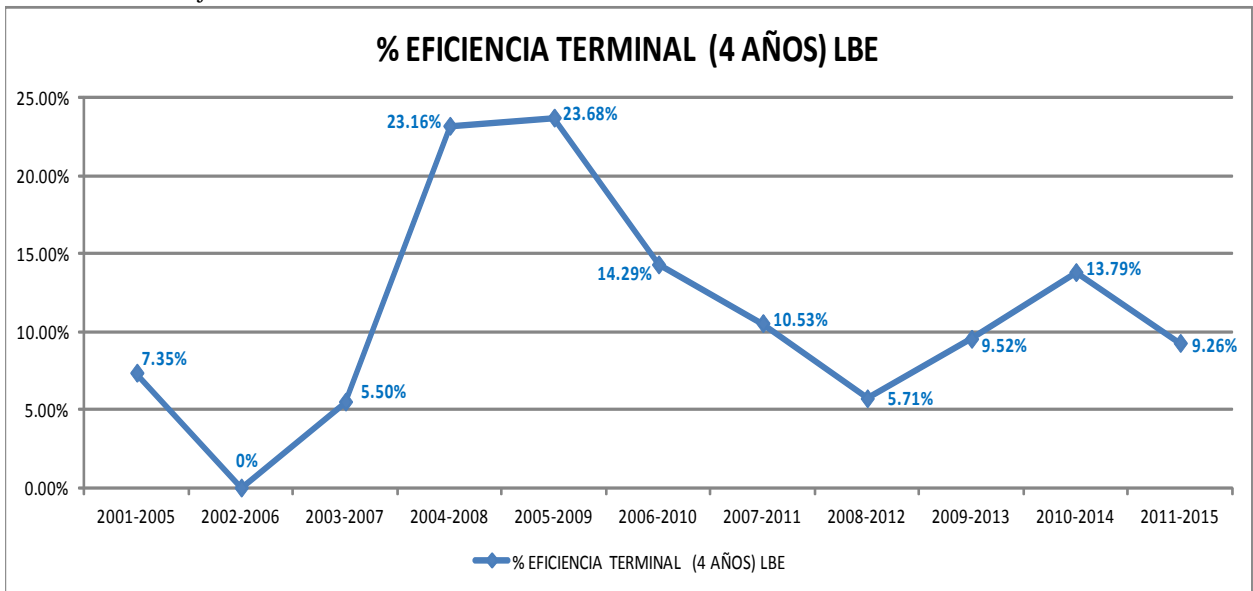
Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa (UAM-I). (2003). *Políticas Operativas de Docencia*. Documento aprobado por el Consejo Académico en su sesión Número 231, celebrada el 28 de enero de 2003. Revisado el 07 de marzo, 2015. Disponible en [http://www.izt.uam.mx/conacad/doc\\_relevantes/index.htm](http://www.izt.uam.mx/conacad/doc_relevantes/index.htm)

Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa. (UAM-I). (2007). *Políticas Operativas para el Desarrollo de las Tutorías Académicas en la Unidad*

*Iztapalapa*. Documento aprobado por el Consejo Académico en su sesión Número 279, celebrada el 26 y 31 de enero de 2007. Disponible en [http://www.izt.uam.mx/conacad/doc\\_relevantes/politicas/Politicas\\_Operativas\\_d\\_e\\_Tutorias.pdf](http://www.izt.uam.mx/conacad/doc_relevantes/politicas/Politicas_Operativas_d_e_Tutorias.pdf)

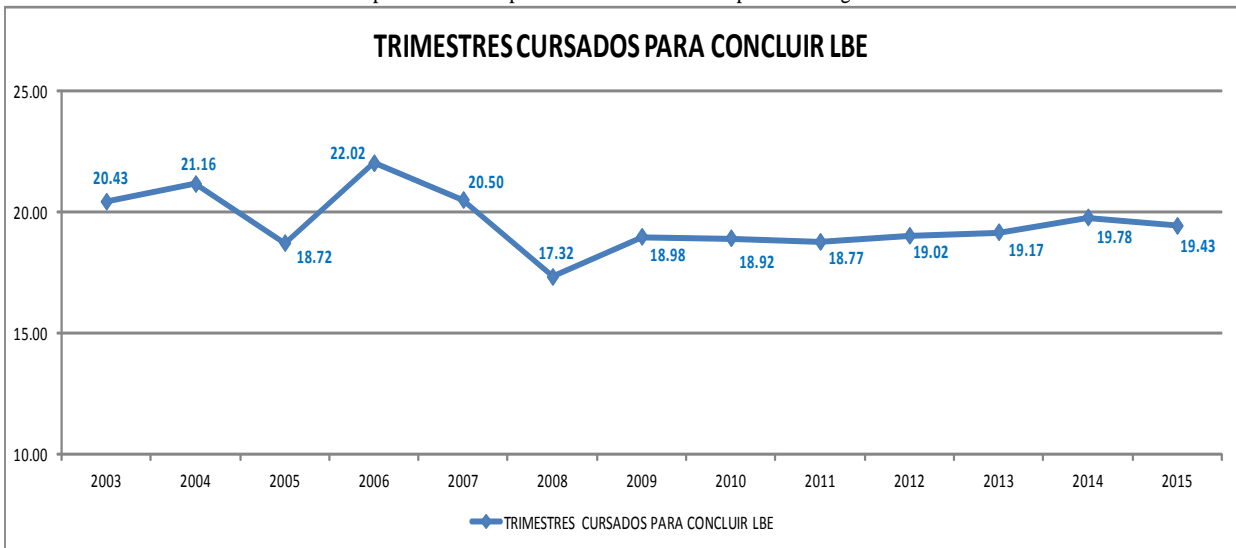
## Anexos

Gráfica 3. Porcentaje de eficiencia terminal 2001-2005



Fuente: Construcción propia con datos de los anuarios estadísticos de la UAM

Gráfica 4. Promedio de trimestres cursados para acreditar el plan de estudios de la LBE por año de egreso

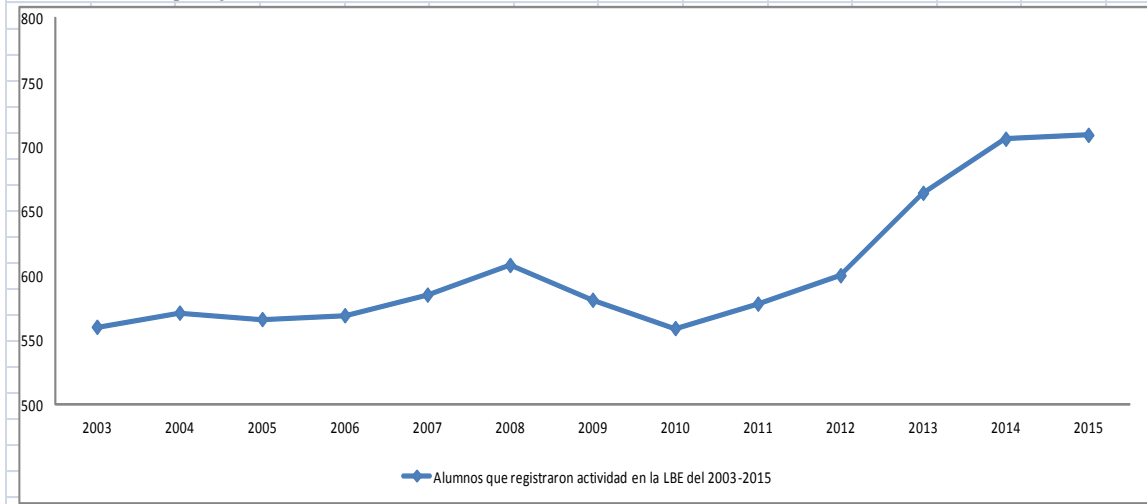


Fuente: Informe del Rector General de la UAM 2015. <http://www.uam.mx/informesrg/>

Alumnos que registraron actividad en la LBE del 2003-2015

AÑO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Alumnos	560.00	571.00	566.00	569.00	585.00	608.00	581.00	559.00	578.00	600.00	664.00	706.00	709.00

Gráfica 5. Alumnos que registraron actividad en la LBE del 2003-2015



Fuente: Construcción propia con datos de los anuarios estadísticos.

**Tabla 22. UEA que no requieren horas de teoría y práctica**

UEA que no requieren de horas práctica	UEA que no requieren de horas teoría
Fundamentos de Física	Seminario de Investigación I
Procesos de Evolución Orgánica	Seminario de Investigación II
Diferenciación y Biología del Desarrollo	Seminario de Investigación II
Introducción a la Investigación	Trabajo Experimental I
Introducción a Programación	Trabajo Experimental II
Biología Experimental I	Trabajo Experimental III
Biología Experimental II	
Biología Experimental III	
Filosofía de la Ciencia	

Fuente: Construcción propia con datos del plan de estudios de la LBE UAM-I, 2010.

## Índice de tablas

Autoridades Entrevistadas	10
Profesores-investigadores entrevistados	10
Alumnos entrevistados	11
Datos de algunos de los fundadores de la Licenciatura en Biología Experimental (LBE)	23
Área de Formación biológica	31
Área de Formación química	32
Área de Formación matemática	32
Área de Formación física	33
Tronco General de la Licenciatura en Biología Experimental (LBE)	57
Formación Básica (FB) del Tronco Básico Profesional (TBP)	58
Formación Profesional (FP) del Tronco Básico Profesional (TBP)	59
Área de Integración de la Licenciatura en Biología Experimental (LBE)	61
Área de formación biológica de la Licenciatura en Biología Experimental (LBE)	63
Área de Formación química de la Licenciatura en Biología Experimental (LBE)	64
Área de Formación matemática de la Licenciatura en Biología Experimental (LBE)	64
Ejercicio I. Ejemplo para determinar el número de horas de teoría y práctica de UEA optativas a cursar dentro de la licenciatura para cumplir con el número de créditos requerido	65
Ejercicio I (a). Ejemplo para establecer un aproximado del número de horas de teoría y práctica de UEA optativas a cursar dentro de la división para cumplir con los créditos requeridos	66
Ejercicio I (b). Ejemplo para establecer un aproximado del número de horas de teoría y práctica de UEA optativas a cursar fuera de la división para cumplir con los créditos requeridos	66
Comparación del porcentaje y total de horas de teoría y práctica, y total de créditos en el plan de estudios anterior y el actual Licenciatura en Biología Experimental	67
Equivalencia numérica de las calificaciones en relación con los puntos otorgados por el sistema de inscripción a asignaturas (SIA)	102



Ejercicio II. Funcionamiento del sistema de inscripción a asignaturas a partir de cuatro ejemplos hipotéticos de desempeño académico

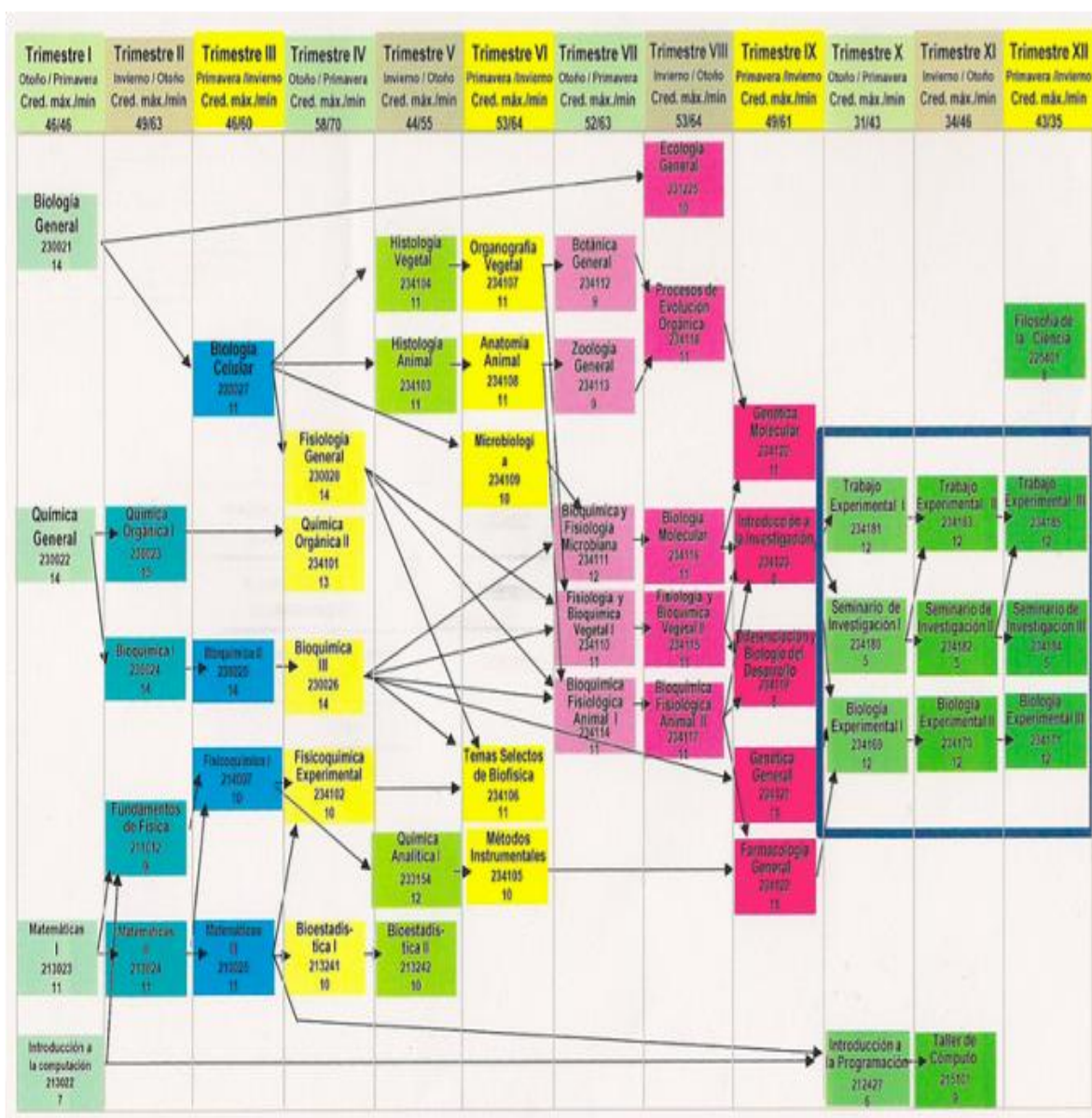
103

### **Siglas utilizadas con mayor frecuencia**

ANUIES	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
AO	Área de Orientación
AI	Área de Integración
Cinvestav	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
CBI	Ciencias Básicas e Ingeniería
CSH	Ciencias Sociales y Humanidades
CDMX	Ciudad de México
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CyAD	Ciencias y Artes para el Diseño
DIE	Departamento de Investigaciones Educativas
DCS	Departamento de Ciencias de la Salud
DCBS	División de Ciencias Básicas y de la Salud
DGCE	Dirección General de Coordinación Educativa
EMS	Educación Media Superior
FB	Formación Básica
FP	Formación Profesional
IES	Instituciones de Educación Superior
IPN	Instituto Politécnico Nacional
LBE	Licenciatura en Biología Experimental
PODI	Políticas Operativas de Docencia de la Unidad Iztapalapa
SES	Sistema de Educación Superior
SIA	Sistema de Inscripción a Asignaturas
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
TBP	Tronco Básico Profesional
TC	Tronco de Carrera

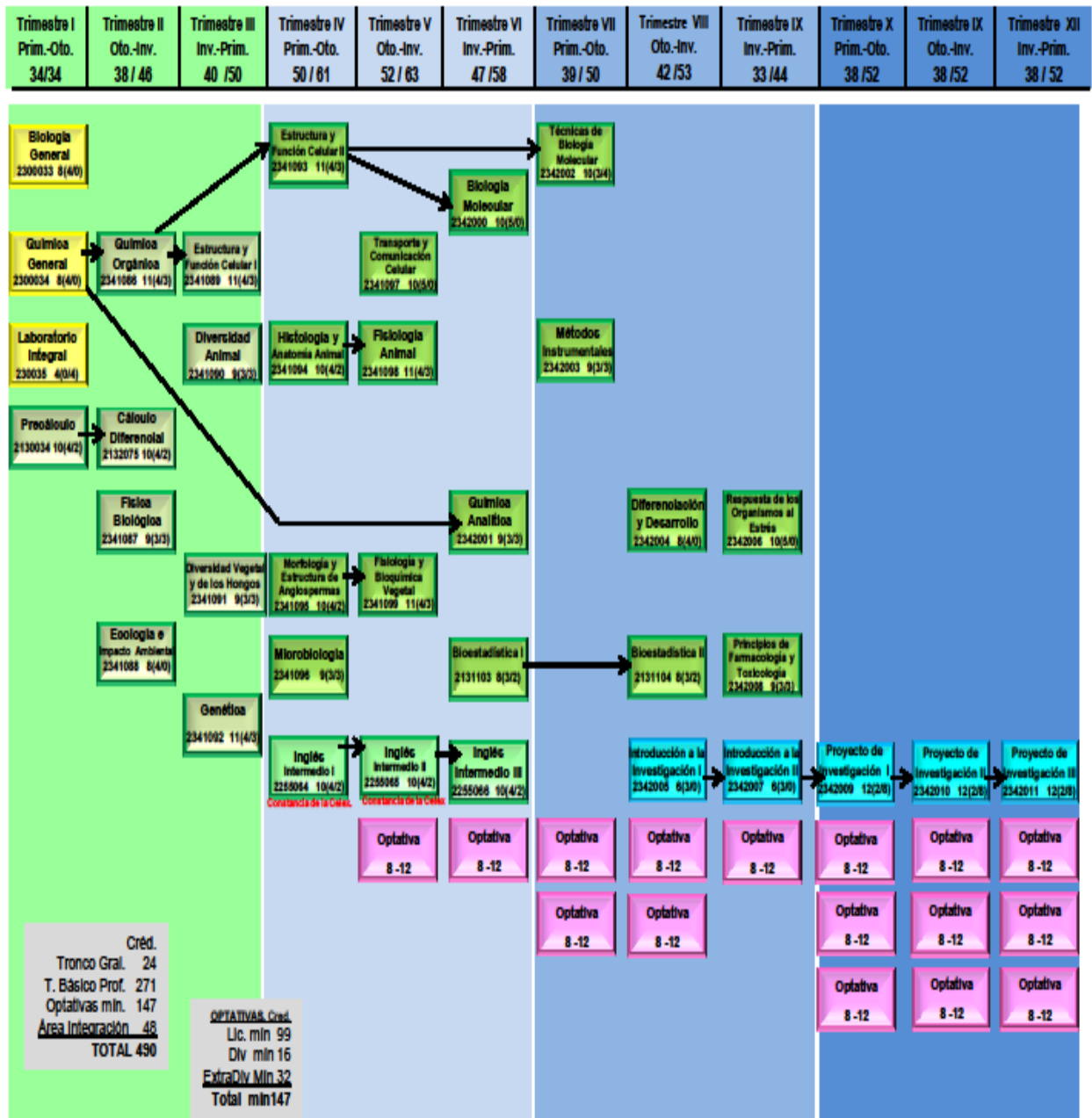
TG	Tronco General
TGUEA	Tronco General de Unidades de Enseñanza Aprendizaje
TT	Tronco Terminal
UAEM	Universidad Autónoma del Estado de Morelos
UAMEX	Universidad Autónoma del Estado de México
UAG	Universidad Autónoma de Guerrero
UAM	Universidad Autónoma Metropolitana
UAM-I	Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UEA	Unidades de Enseñanza Aprendizaje
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México

## Mapa curricular de la LBE periodo 1987-2012



Tomado de Lara, F. (2015). *La cantera de la ciencia. El caso de la licenciatura en Biología Experimental de la Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Iztapalapa*. Tesis de Maestría. Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav.

## Mapa Curricular del Plan de Estudios de la Licenciatura en Biología Experimental 2013



Disponible en: [http://cbs.izt.uam.mx/images/biologiaExp/PlanLBE\\_cuadro.pdf](http://cbs.izt.uam.mx/images/biologiaExp/PlanLBE_cuadro.pdf)

