EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

PARA LA REVISIÓN CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN CIENCIA FORENSE

Facultad de Medicina

CIENCIA FORENSE
UNAM

CIUDAD UNIVERSITARIA
2019

ÍNDICE

I. Introducción 04

II. Alumnos 05

1. Características generales de la población estudiantil al ingreso 06

i. Género y edad

ii. Características socioeconómicas

- Escolaridad de los padres
- Ingresos familiares
- Bienes y servicios en el hogar
- Domicilio y tiempo de traslado
- Examen médico automatizado

iii. Características académicas al ingreso

- Proceso de selección
- Bachillerato de procedencia
- Facultad a la que ingresaron antes del proceso de selección a LCF
- Examen de selección y desempeño académico

2. Tránsito de las generaciones por la LCF 20

i. Número de asignaturas y horarios

ii. Desempeño de las generaciones 2014-2016 en los seis primeros semestres

iii. Desempeño en las asignaturas obligatorias por áreas del conocimiento

iv. Asignaturas optativas

v. Asignaturas con mayor reprobación

vi. Evaluación del perfil intermedio mediante la ECOE

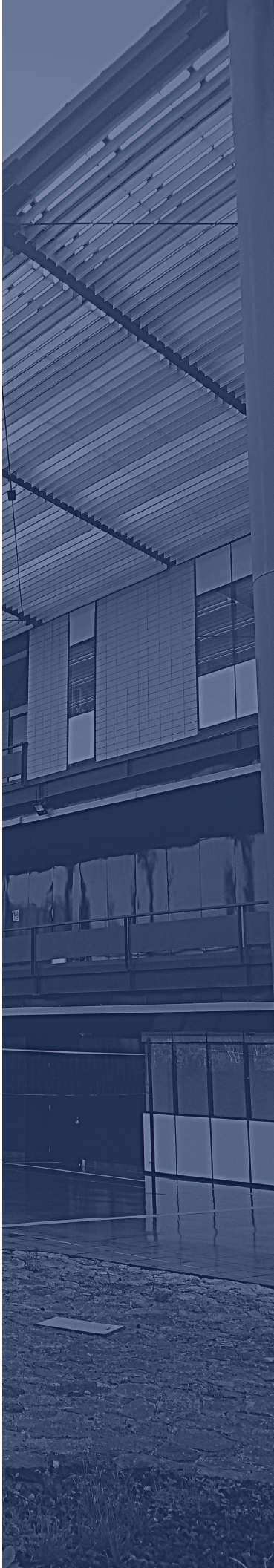
vii. Deserción y salud mental

viii. Programa institucional de tutorías

ix. Nivel de satisfacción sobre los servicios que ofrece LCF

x. Estancias en el extranjero

xi. Actividades recreativas



ÍNDICE

III. Profesores 34

1. Características y distribución de la planta docente 34

i. Edad y tipo de plaza

ii. Colegios de profesores

iii. Formación y actualización académica

iv. Evaluación de profesores mediante la opinión de los alumnos

v. Diario de clase

IV. Plan de Estudios 40

1. Análisis colegiado sobre el plan de estudios y propuestas 40

V. Egreso 47

1. Servicio Social 47

2. Titulación y seguimiento a los egresados 49

VI. Otros aspectos que impactan a la docencia 52

1. Proyectos de investigación vinculados con la formación de los alumnos de la Licenciatura en Ciencia Forense 52

2. Comisiones de investigación, ética y bioseguridad 56

VII. Difusión de la Ciencia Forense 57

1. Congresos y seminarios permanentes 57

2. Programa de radio 63

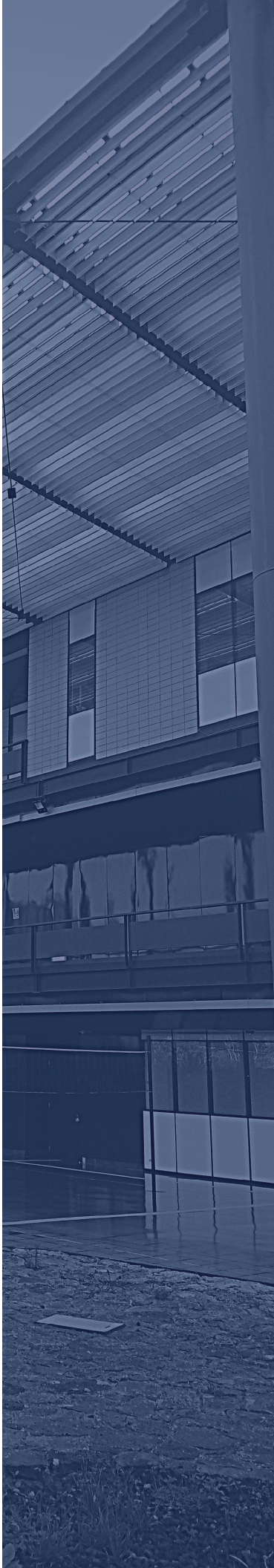
3. Publicaciones 64

VIII. Recursos materiales 65

1. Espacios para la docencia 66

2. Espacios para la investigación. 72

IX. Conclusiones 76



I. INTRODUCCIÓN

A seis años de que la Licenciatura en Ciencia Forense de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México iniciara actividades, el presente Diagnóstico Institucional tiene el propósito de describir y analizar el estado actual de la aplicación del Plan de Estudios. Este diagnóstico presenta varios aspectos que resultan de gran relevancia para cumplir con la misión educativa de la institución: formar profesionales altamente calificados que contribuyan, a través de la aplicación del conocimiento y la investigación científica, a mejorar la procuración e impartición de justicia en el país, así como a prevenir la delincuencia (Facultad de Medicina, 2013).

El análisis de los datos que aquí se presentan servirá, en primera instancia, como punto de partida para llevar a cabo una reflexión colegiada sobre las cualidades y la calidad de las funciones sustantivas de la institución, a saber, la docencia, la investigación y la difusión de la cultura. Asimismo, este trabajo de reflexión permitirá identificar los problemas y, a partir de ahí, sugerir las adecuaciones necesarias y plantear propuestas de mejora para la primera modificación del Plan de Estudios (PE) de la Licenciatura en Ciencia Forense (LCF).

El análisis cualitativo y cuantitativo de la trayectoria escolar, la experiencia laboral de los egresados, la formación docente y el aprovechamiento de la infraestructura, entre otros factores, busca, como ya se dijo, promover la discusión entre la planta docente, las autoridades y el alumnado para que de forma colegiada surjan las propuestas de cambio que contribuyan a mejorar el proyecto educativo de la LCF.

En tercera instancia, este diagnóstico, además de ser un insumo muy importante para plantear y justificar la revisión curricular, servirá de guía para ampliar, fortalecer y profundizar el proceso mismo de monitoreo y mejora de la enseñanza que se imparte en la institución, alimentando de información a procesos como la capacitación docente, la extensión académica, la evaluación integral del alumnado a lo largo de sus estudios y la investigación en temas de didáctica de la ciencia forense, por citar sólo unos ejemplos. A partir de este primer diagnóstico de la institución, se espera que sucesivas evaluaciones de la calidad del currículo, en particular de su adecuación a la realidad laboral de los egresados y al avance científico de la ciencia forense, así como de la operación de la Licenciatura, ofrezcan una imagen cada vez más nítida de cómo y en qué contexto se está formando a los estudiantes.

II. ALUMNOS

Trayectoria escolar

La trayectoria escolar es entendida como el conjunto de factores y datos que afectan y dan cuenta del comportamiento escolar de los estudiantes durante su estancia en la Universidad. Dichos factores pueden ser de tipo psicológico o sociológico (cualitativos), o pueden proporcionar datos precisos sobre los resultados académicos tanto de los estudiantes como de la institución (cuantitativos). Independientemente de su naturaleza, el análisis de estos proporciona información que permite diseñar acciones encaminadas a lograr un mejor trayecto del alumno en la institución educativa (Fernández Pérez, 2006).

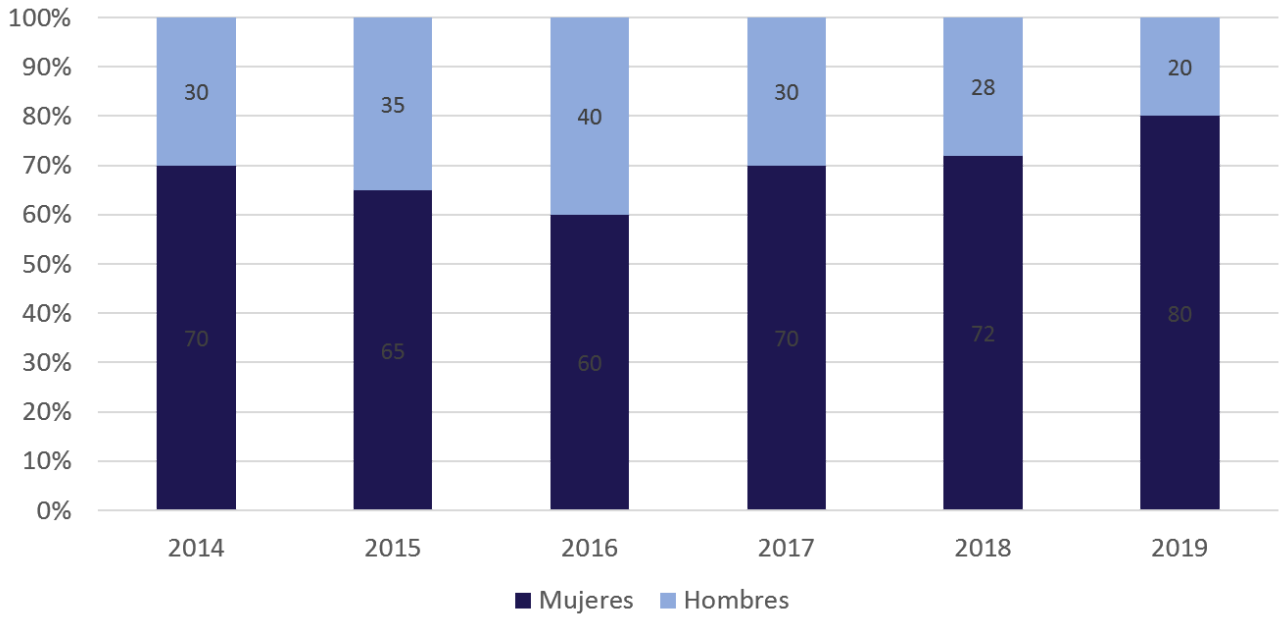
Los estudiantes que estudian en la LCF han sido seleccionados mediante un proceso que tiene en cuenta la búsqueda de un perfil específico, conforman una población estudiantil que es reducida y el número de ellos que se rezaga es mínimo. Dichos factores favorecen que se mantenga una comunicación ágil y permanente con alumnos y egresados permitiendo el seguimiento detallado de la trayectoria de los alumnos de la LCF.

A continuación se presenta la información que se ha considerado más relevante sobre las características generales, familiares, económicas y de salud, de la población estudiantil a su ingreso. También se muestra un resumen de la historia académica considerando bachillerato de procedencia, carrera a la que ingresaron y su desempeño en el proceso de selección. Además se describe la trayectoria de los estudiantes en la LCF mediante datos del desempeño en las asignaturas, el rezago escolar y el papel del programa de tutorías, entre otros. Complementando lo anterior se hace una descripción sobre la composición y las características de la planta docente. El conocimiento de dicha información en conjunto permite comprender mejor el desempeño académico, social y cultural de los estudiantes. A manera de reflexión, a lo largo del texto de plantean algunas sugerencias puntuales sobre las modificaciones que parecen necesarias.

1. Características generales de la población estudiantil al ingreso

i. Género y edad

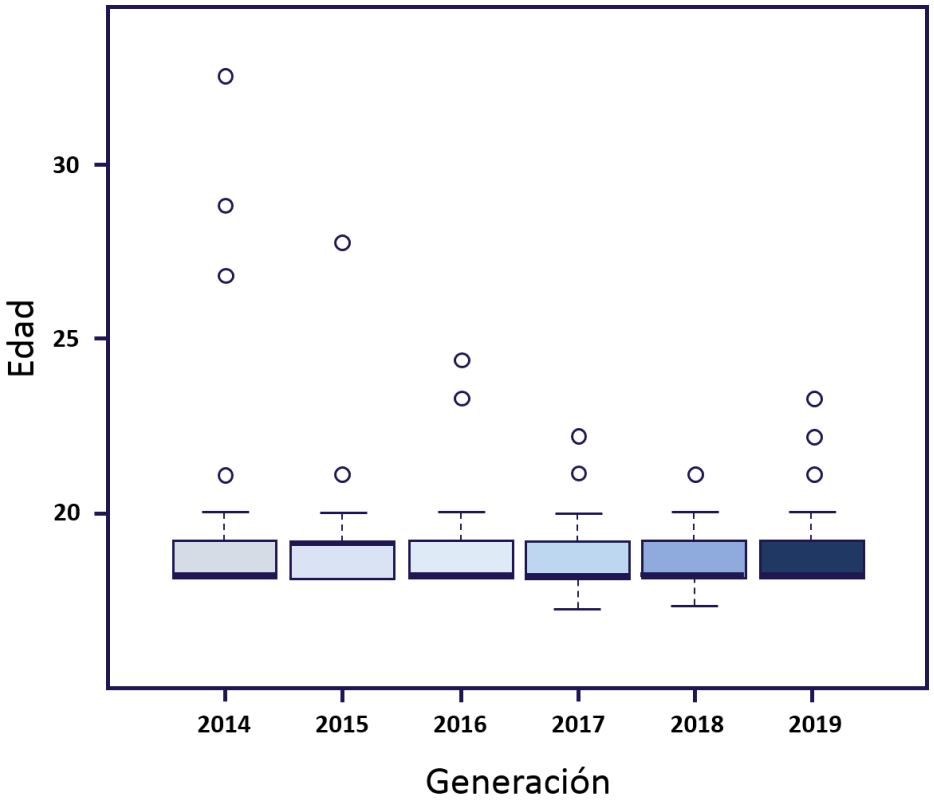
De las seis generaciones que a la fecha han ingresado a la LCF, las mujeres representan el 69.6% de la población total, oscilando entre un 60 y un 80%, dependiendo de la generación. De acuerdo a lo que reporta el Portal de estadística universitaria (UNAM, 2019) esta proporción es ligeramente superior a la de la población de la Facultad de Medicina (FACMED), donde las mujeres representan el 68.2%, y está muy por encima de la población total de la UNAM, donde constituyen el 53.8%. La distribución por género y por generación de la LCF se presenta en la gráfica 1. Si bien el hecho de que las mujeres sean mayoría es una tendencia en las universidades a nivel mundial, llama la atención que en este caso el promedio esté muy por encima de la media y más aún cuando se trata de una profesión inmersa en temas de violencia, lo que en el constructo social podría asociarse más con las preferencias de los hombres. Sería interesante explorar y tratar de explicar el origen de esta tendencia.



Gráfica 1 Distribución por género de la población estudiantil en cada generación.

Aunque la edad de la mayoría de los alumnos al momento de ingresar a la LCF se encuentra entre los 18 y los 19 años, en todas las generaciones se presentan valores atípicos de ingreso, debido tanto a la presencia de alumnos que previamente cursaron uno o varios semestres en otra licenciatura como de aquellos para los que la LCF es su segunda carrera.

ENTRE
18 Y 19 AÑOS
ES LA **EDAD**
PROMEDIO
DE **INGRESO**



Gráfica 2 Distribución por generación de la edad en la población estudiantil.

Como se puede observar en la gráfica 2, las primeras dos generaciones son las que presentan la mayor dispersión; probablemente debido a que esta opción de licenciatura no estaba disponible en el momento que algunos estudiantes hicieron su elección de carrera, lo que los llevó a cursar uno o varios semestres en otra licenciatura o a cursar ésta como segunda opción. Sin embargo, la proporción de las poblaciones de las seis generaciones en los intercuartiles es muy similar.

ii. Características socioeconómicas

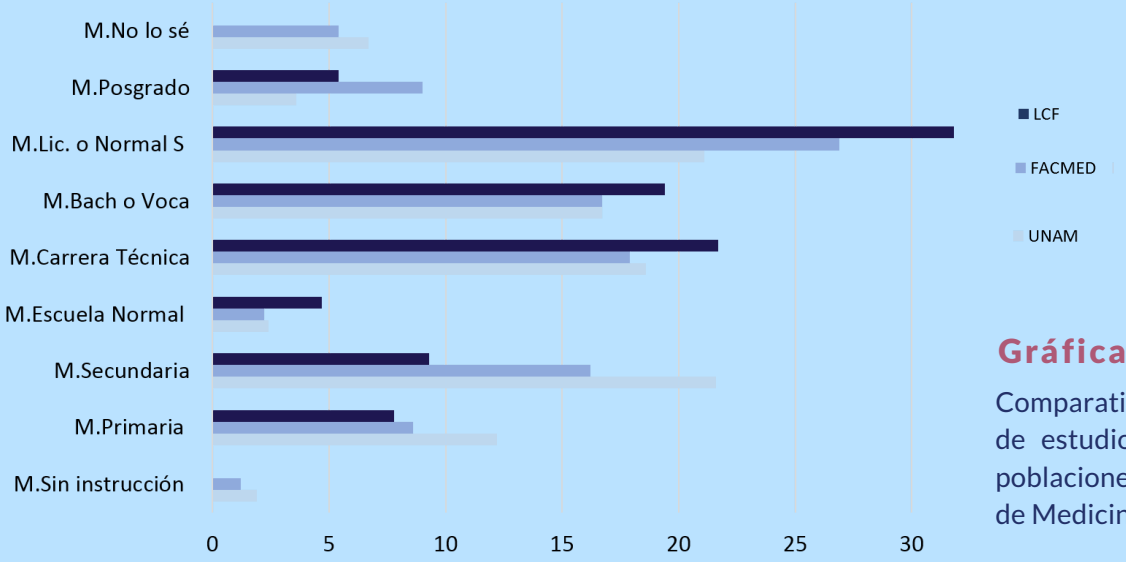
Escolaridad de los padres

Existen numerosos estudios centrados en establecer la relación entre el rendimiento académico de los estudiantes y algunos factores familiares (González-Pineda, 2003, Da Cuña-Carrera *et al*, 2014 y PISA, 2012) . De entre éstos, uno de los más recurrentes es la escolaridad de los padres como factor explicativo.

Al respecto, fue posible hacer una comparación entre la población total de la UNAM, la de la Facultad de Medicina y la de la LCF, a partir de información reportada por la Secretaría de Desarrollo Institucional de la Universidad en el documento Opinión sobre la UNAM correspondiente al ciclo escolar 2017-2018 (SDI UNAM 2017).

El cuestionario empleado para la obtención de dicha información fue contestado por un total de 133 mil 948 estudiantes de la UNAM, de los cuales 5 mil 562 correspondían a la Facultad de Medicina y, de ellos, 129 a Ciencia Forense (prácticamente la totalidad de los alumnos de la LCF en ese momento). El cuestionario se aplicó como parte del trámite de reinscripción en el ciclo escolar mencionado.

La gráfica 3 corresponde al comparativo sobre el nivel máximo de estudios de la madre (NME), siendo el más frecuente tanto para la LCF como para la Facultad de Medicina el de licenciatura o normal superior y, en segundo lugar, en ambos casos, el de carrera técnica. Por su parte, para la población total de la UNAM el NME más frecuente es el de secundaria, seguido muy de cerca por el de licenciatura. La población que refiere el mayor número de casos con posgrado es la de la Facultad de Medicina. Tomando en cuenta esta información podría suponerse que los estudiantes de la LCF cuentan con el apoyo y la comprensión de su familia para enfrentar los obstáculos que comúnmente implica cursar estudios superiores.

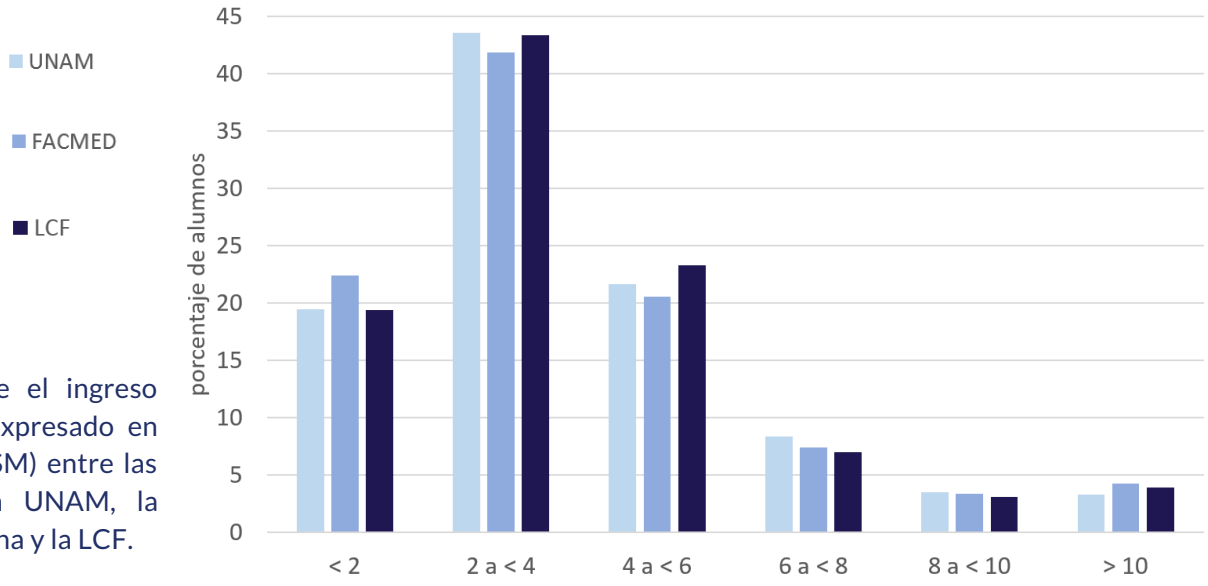


Gráfica 3

Comparativo sobre el nivel máximo de estudios de la madre entre las poblaciones de la UNAM, la Facultad de Medicina y la LCF.

Ingresos familiares

Aunque los datos referentes a los ingresos familiares pueden ser imprecisos por la falta de datos confiables por parte de los estudiantes, las respuestas a la encuesta referida sobre el ingreso mensual familiar expresado en salarios mínimos (SM) se presentan en la gráfica 4, en donde se observa que, para las tres poblaciones comparadas, UNAM, FACMED y LCF, el intervalo de ingreso mensual más frecuente se encuentra entre dos y cuatro SM al mes por familia.



Gráfica 4

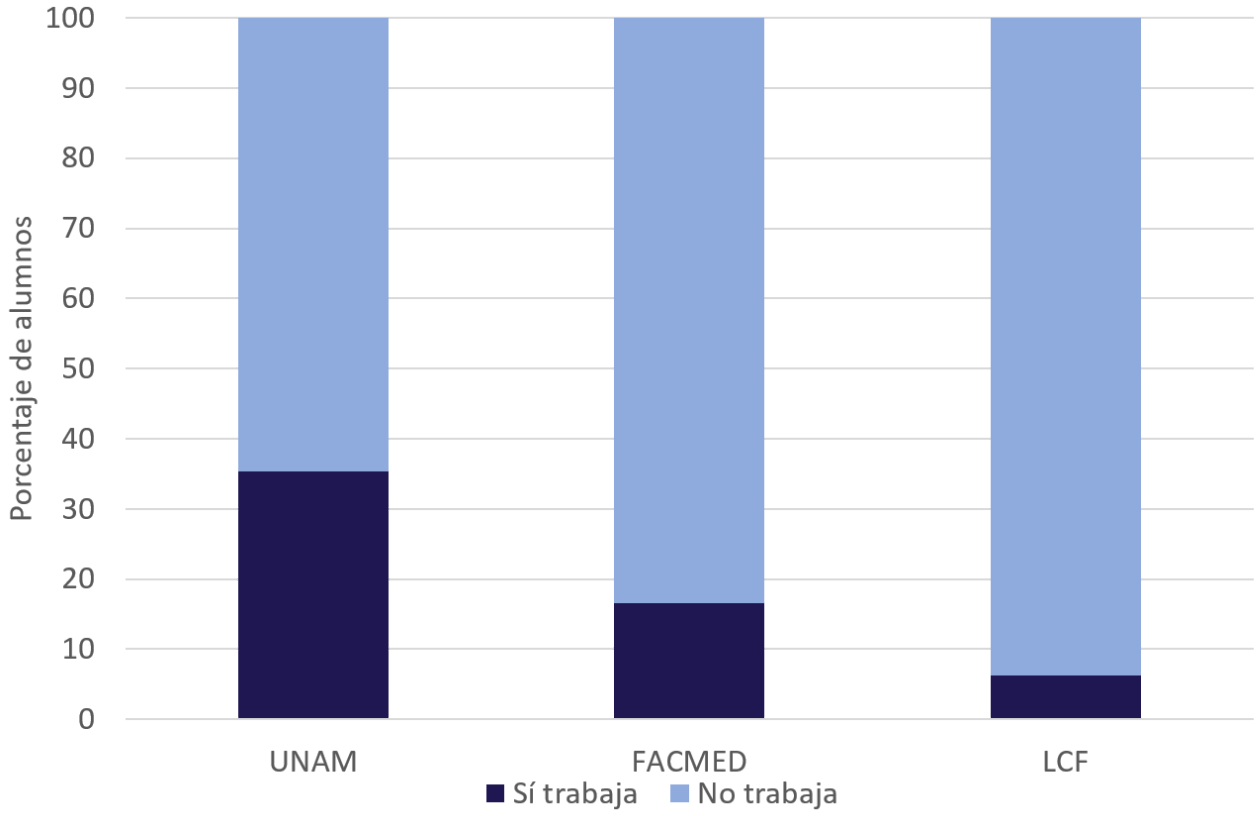
Comparativo sobre el ingreso mensual familiar expresado en salarios mínimos (SM) entre las poblaciones de la UNAM, la Facultad de Medicina y la LCF.

Al comparar esta información con la reportada por el INEGI en el documento Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2016 (INEGI, 2016) se determinó que el ingreso trimestral familiar promedio de la población de la LCF está dentro del intervalo comprendido por el segundo y el quinto decil de la población entrevistada.

De lo anterior se infiere que, en promedio, las familias de los estudiantes de la LCF viven con escasos recursos. Esta idea ha sido reforzada por situaciones particulares que han alertado sobre dificultades para solventar los gastos de transporte diarios o una mala o deficiente alimentación en el caso de algunos alumnos.

Otro aspecto que se considera relevante para su análisis es la proporción de estudiantes que trabaja mientras estudia. Al respecto, la gráfica 5 muestra que de las tres poblaciones, UNAM, FACMED y LCF, la última se encuentra muy por debajo en comparación con las otras dos, con menos del 5% de estudiantes desempeñando un trabajo. En este caso los estudiantes de la LCF que afirmaron tener un trabajo especificaron que se trata de uno que les requiere menos de 20 horas por semana.

El hecho de que la mayoría de los estudiantes de la LCF no tenga un trabajo puede obedecer a que la carrera requiere de un compromiso de tiempo completo, y los horarios de las asignaturas no dejan tiempo para cumplir con las responsabilidades de un trabajo fijo.



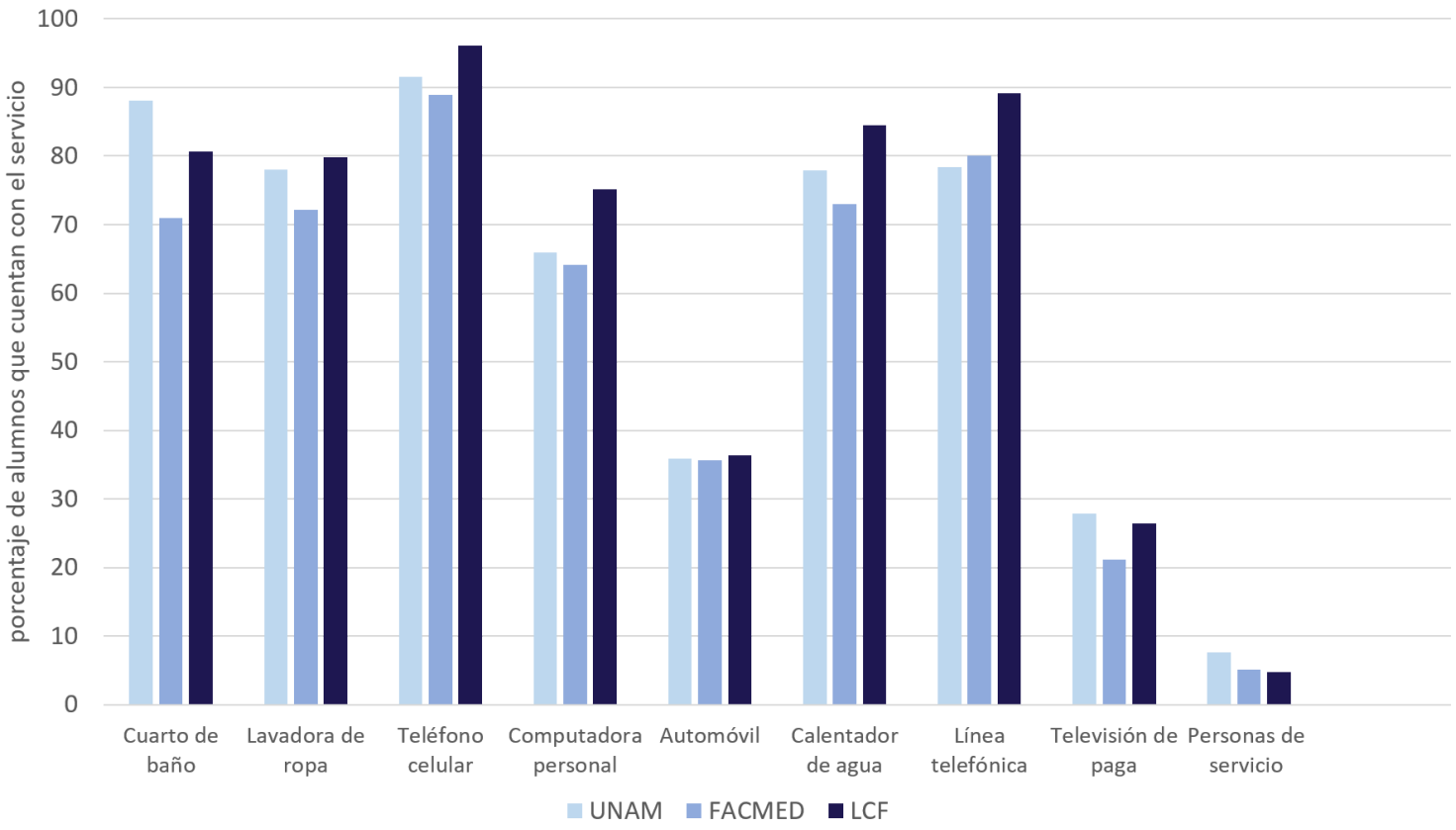
Gráfica 5 Comparativo de la proporción de estudiantes con un trabajo. En el caso de la LCF se trata de trabajos de menos de 20 horas por semana.

Bienes y servicios en el hogar

Sobre los bienes y servicios con los que cuentan los estudiantes en su hogar, destaca el teléfono celular, ya que se trata del único bien que reporta prácticamente el cien por ciento de las tres poblaciones UNAM, FACMED y LCF, seguido por la línea telefónica y el calentador de agua.

Los servicios que presentan la menor frecuencia son el automóvil, la televisión de paga y el personal de servicio en el hogar. El detalle de la información se presenta en la gráfica 6.

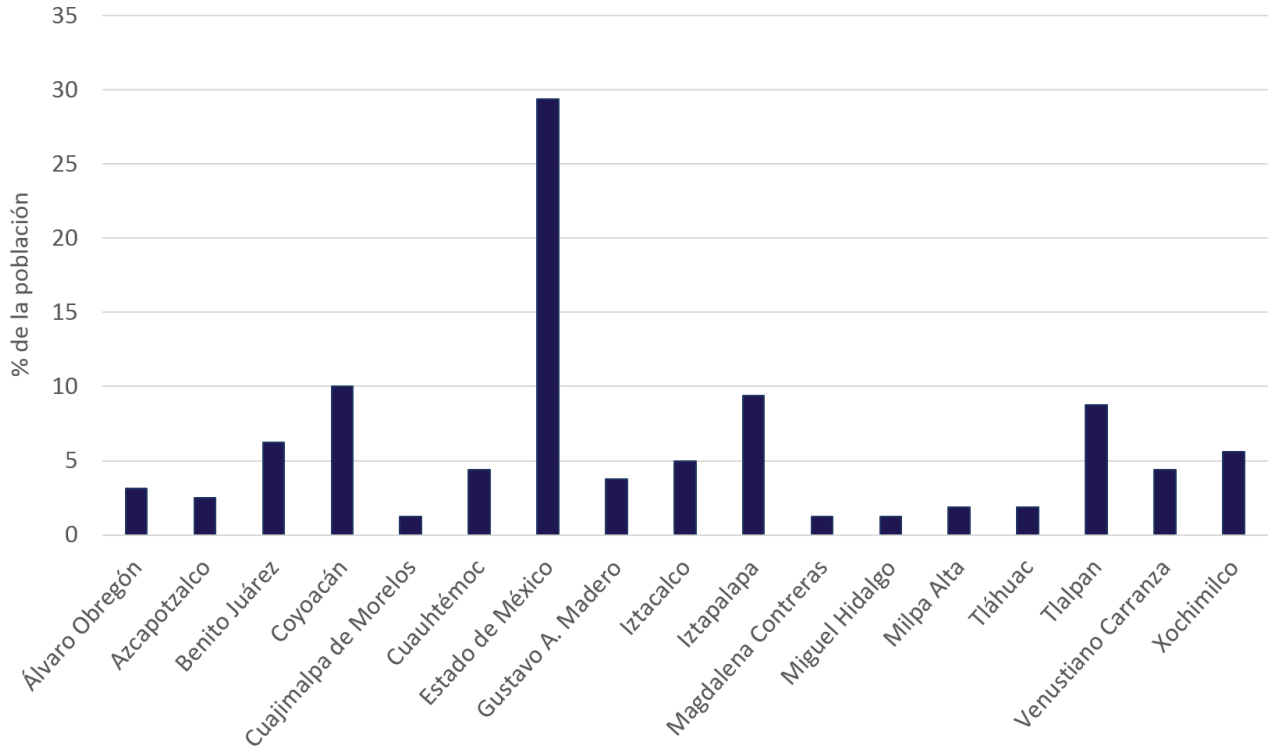
Lo que todos tienen, el celular, y lo que la mayoría carece, un automóvil, coincide con la percepción que se tiene respecto a que se trata de una población estudiantil con la que se puede mantener una comunicación ágil y permanente, pero que tiene dificultades para transportarse en la ciudad. Dichas características habrían de tomarse en cuenta en la toma de decisiones relacionadas con el tipo de actividades que se dejan de tarea, las modalidades de clase (por ejemplo, aumentando la instrucción a distancia) y en la elaboración de los horarios de clase por parte de la Coordinación.



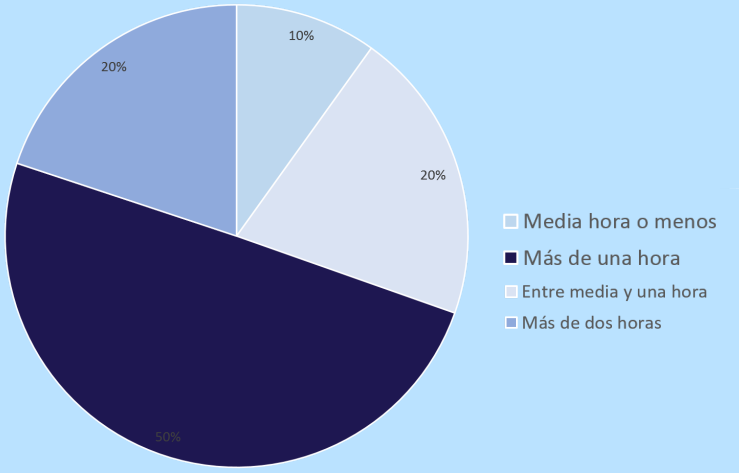
Gráfica 6 Comparativo sobre los bienes y servicios con los que cuentan las familias entre las poblaciones de la UNAM, la Facultad de Medicina y la LCF.

Domicilio y tiempo de traslado

La mayoría de los estudiantes de la LCF vive en el Estado de México (29.4%) seguido de las delegaciones Coyoacán (10%) e Iztapalapa (9.4%). Asociado a esto, resulta que el 50% de la población invierte más de una hora para llegar a la escuela, siendo solo el 10% el que dice requerir media hora o menos para trasladarse a las instalaciones de la Licenciatura. Esta información se presenta en las gráficas 7 y 8.



Gráfica 7 Distribución de la población estudiantil por alcaldía.



Gráfica 8 Distribución de la población estudiantil por tiempo invertido diariamente para llegar a la escuela.

Lo anterior concuerda con la percepción de profesores, tutores y autoridades, quienes reconocen las limitaciones económicas y las largas distancias que recorren los alumnos para llegar al campus, como factores que afectan el bienestar de los estudiantes. Una disposición de los horarios de clase que responda a características de movilidad de la población estudiantil puede ayudar a facilitarles los traslados (por ejemplo, evitando las horas pico) o a mejorar su puntualidad.

Examen médico automatizado

Con el propósito de valorar la salud física y mental, así como el estilo de vida y el ámbito familiar de los alumnos de nuevo ingreso de la UNAM, la Dirección General de Servicios Médicos (DGSM) aplica cada año el Examen Médico Automatizado (EMA). El examen explora algunos factores de riesgo y de protección que influyen en la salud integral de los jóvenes estudiantes. La información proporcionada por la DGSM para uno de los grupos de esta Licenciatura se presenta en la tabla 1. La información se presenta clasificada en: Prevalencia de Marcadores de Alta Vulnerabilidad, Prevalencia de Factores de Riesgo y Prevalencia de Factores Protectores.

Dicha información sugiere un nivel de vulnerabilidad baja para la mayoría de la población, siendo ésta mayor para los hombres que para las mujeres. Aunque en general son bajos, los factores de riesgo destacables se encuentran en las áreas de enfermedades crónicas, sustancias adictivas y reproducción y sexualidad. Es importante mencionar en este punto que la mayoría de los estudiantes cuenta con el servicio de asistencia médica del IMSS que tienen todos los estudiantes de la UNAM, además de los servicios que ofrece la Dirección General de Servicios Médicos de la UNAM.

(012) Facultad de Medicina

Población Objetivo

	(224) Ciencia Forense				(012) Facultad de Medicina		
Alumnos	% Masculino	% Femenino	Total	Alumnos	% Masculino	% Femenino	Total
Total Aceptados (i)	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Total Aceptados (i)	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Aplicación EMA	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Aplicación EMA	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Grupo Analizado (ii)	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Grupo Analizado (ii)	[redacted]	[redacted]	[redacted]

Identificación de Nivel de Vulnerabilidad

	(224) Ciencia Forense				(012) Facultad de Medicina		
Vulnerabilidad	% Masculino	% Femenino	Total	Vulnerabilidad	% Masculino	% Femenino	Total
Alta (iii)	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Alta (iii)	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Baja (iv)	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Baja (iv)	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Total	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Total	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Edad Promedio: 18.8				**Edad Promedio: 18.8**			

i Cifra de la población de nuevo ingreso proporcionada por la Dirección General de Administración Escolar.
ii Alumnos plenamente identificados en las cuatro cédulas del Examen Médico Automatizado.
iii Alumnos que dieron positivo a uno o más de los 14 marcadores de vulnerabilidad que denotan consecuencias de estilos de vida no saludables, efectos adversos del entorno o falta de autocontrol del individuo.
iv Alumnos con factores de riesgo aislados que implican poca vulnerabilidad.
Datos protegidos por la normativa aplicable en materia de protección de datos personales, para la versión pública de este documento.

Prevalencia de Marcadores de alta vulnerabilidad (1*)	% Masculino	% Femenino	% Total
Trastornos de la nutrición			
Obesidad Tipo II o III (Índice de Masa Corporal mayor o igual a 35.00) (2*)	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Desnutrición Grave (Índice de Masa Corporal menor a 16.00) (2*)	[redacted]	[redacted]	[redacted]

Enfermedades Crónicas			
Hipertensión (Alumnos con obesidad o sobrepeso, que reportaron tener uno o ambos padres y/o algún hermano con hipertensión)	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Diabetes (Alumnos con obesidad o sobrepeso que reportaron tener uno o ambos padres y/o algún hermano con diabetes)	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Sustancias Adictivas			
Consumo alto de alcohol (Tomaron cinco copas o más por ocasión en el último mes) (3*)	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Consumo alto de Tabaco (Fuman 4 o más cigarros al día) (3*)	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Consumo de Marihuana (Consumieron marihuana en el último mes independientemente de la frecuencia) (3*)	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Consumo de otras drogas Ilícitas (Consumieron en el último mes cocaína, inhalantes, heroína, anfetaminas, y/o crack independientemente de la combinación y frecuencia) (3*)	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Sexualidad y Reproducción			
Infección de Transmisión sexual (Con vida sexual activa y haber tenido una infección de transmisión sexual) (4*)	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Embarazo No planeado (Con vida sexual activa y haber tenido (ellas o las parejas de ellos) un embarazo no planeado) (4*)	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Violencia			
Violencia Sexual (Reportaron haber sido violados o abusados sexualmente)	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Violencia Familiar (Han sido agredidos fuertemente con golpes y además con insultos y humillaciones en su casa)	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Salud Mental			
Comportamientos Relacionados con Anorexia y/o Bulimia (Realizan alguna acción para bajar de peso y además presentar tres o más reactivos positivos a la escala de trastorno de la conducta alimentaria)	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ideación e Intento suicida (Fueron positivos a la escala de ideación suicida y además ya intentaron suicidarse)	[redacted]	[redacted]	[redacted]
(1*) Identificación de casos de alta vulnerabilidad. Estos alumnos pueden tener positividad en una o más de las áreas analizadas. (2*) Clasificación Índice de Masa Corporal según la Organización Mundial de la Salud. (3*) Inicio de consumo mayor a un año. (4*) Porcentaje calculado con base en el total de alumnos que tienen vida sexual activa. Datos protegidos por la normativa aplicable en materia de protección de datos personales, para la versión pública de este documento.			

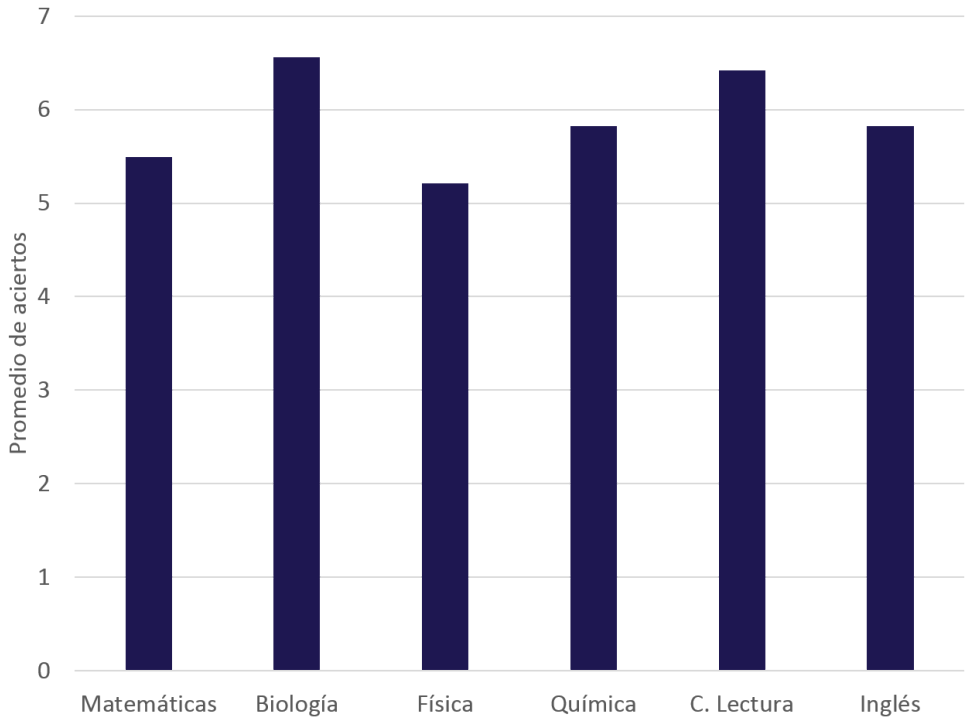
Tabla 1 Resultados del Examen Médico Automatizado de primer ingreso aplicado por la Dirección General de Atención a la Salud.

El estudio de la vulnerabilidad de los estudiantes ameritaría un estudio más profundo para determinar si la Licenciatura es capaz de hacer algo para mitigarlo y, en caso de que así sea, definir las estrategias de acción más pertinentes.

iii. Características académicas al ingreso

Proceso de selección

El ingreso a la Licenciatura en Ciencia Forense es indirecto, es decir, el alumno debe inicialmente ser aceptado en una de las siguientes facultades de la UNAM: Medicina, Psicología, Ciencias, Química, Derecho o Filosofía y Letras o alguna Facultad de Estudios Superiores o Escuela que oferte alguna de las carreras que pueden cursarse en las entidades antes señaladas. Posteriormente debe participar y aprobar el proceso de selección a la LCF que consta de las siguientes pruebas: un examen escrito para determinar el grado de conocimientos de matemáticas, física, química, biología, así como de comprensión de textos en español y comprensión de textos en inglés; un examen psicométrico, y una entrevista personal.

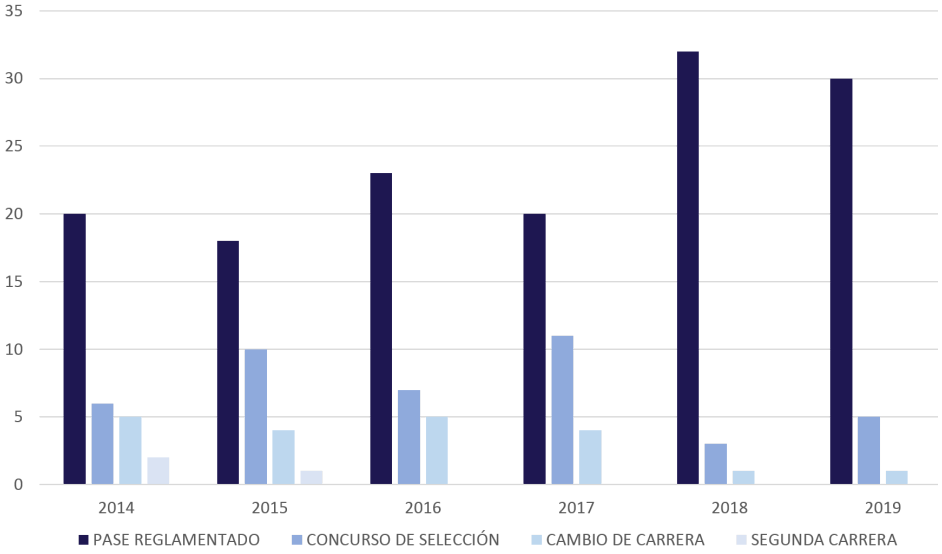


Gráfica 9 Promedio de aciertos obtenido por materia en el examen de conocimientos del proceso de selección a la LCF.

Los resultados del examen de conocimientos que se presentan en la gráfica 9 corresponden a las calificaciones promedio (tomando como puntaje máximo posible el valor de 10) que han obtenido en las diferentes áreas del examen la totalidad de los aspirantes que han presentado dicho examen. Allí se observa que las asignaturas en las que obtienen puntajes más altos son biología y comprensión de lectura en español, mientras que las más bajas corresponden a física y matemáticas.

Los resultados, que muestran un nivel bajo de conocimientos, son preocupantes en al menos dos sentidos: porque no corresponden a las expectativas de los profesores de la LCF que elaboraron el examen y porque dan cuenta del nivel de conocimientos con el que egresan los estudiantes del bachillerato. Valdría la pena considerar la posibilidad de ofrecer algún curso propedéutico o de regularización y tomar en cuenta las deficiencias detectadas al hacer modificaciones en el contenido de los programas.

Los estudiantes que ingresan a la LCF pueden provenir directamente del bachillerato, haber realizado un cambio de carrera o haber terminado otra carrera previamente. El pase reglamentado es el tipo de ingreso más frecuente seguido por el concurso de selección, siendo un número mínimo el que ingresa por un cambio de carrera o con el fin de cursar una segunda licenciatura (gráfica 10).

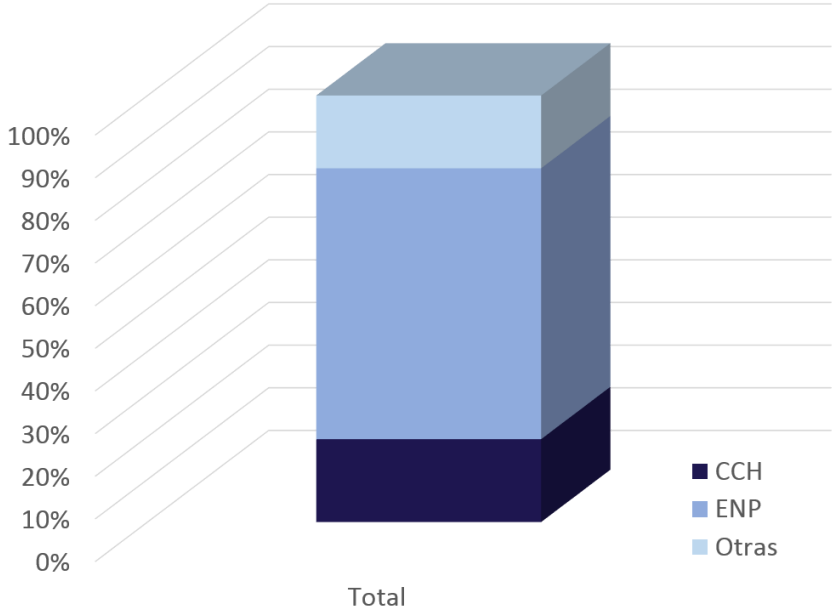


En cada uno de los seis procesos de selección que se han realizado, han participado en promedio 198 aspirantes y en cada caso se han seleccionado un máximo de 36 estudiantes por generación. A la fecha han ingresado un total de 214 estudiantes, distribuidos en seis generaciones, de los cuales 152 (71%) ingresaron directamente del bachillerato.

Gráfica 10 Mecanismo de ingreso a la LCF por generación.

Bachillerato de procedencia

La mayor parte (83%) de la población que ingresa a la LCF proviene del bachillerato de la UNAM. De los dos sistemas, predomina la Escuela Nacional Preparatoria con un 64% del total de alumnos que ingresa a la LCF, frente al 19% que proviene del Colegio de Ciencias y Humanidades y un 17% para los estudiantes que cursaron el bachillerato en otros sistemas (gráfica 11). Dicha característica contribuye a que los grupos en general sean percibidos por sus profesores como homogéneos, tanto en el aspecto académico como en el socioeconómico.



Gráfica 11 Distribución de la población estudiantil que ingresa a la LCF por bachillerato de origen.

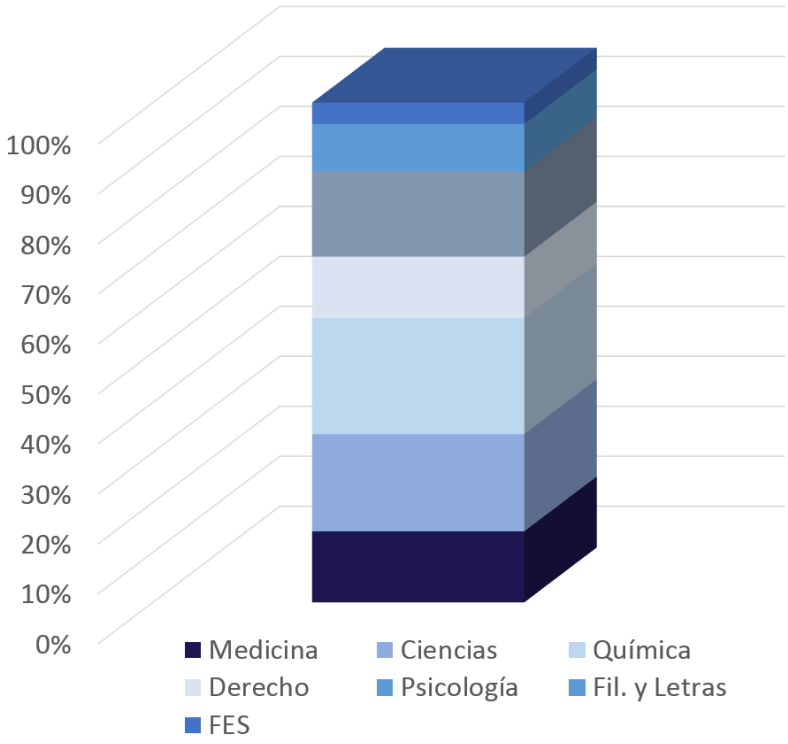
Facultad a la que ingresaron antes del proceso de selección a LCF

Como se mencionó antes, para cursar la LCF los aspirantes deben ingresar a una de las carreras que ofrecen las facultades que forman parte del Comité Académico de la Licenciatura. Al elegir la carrera, ya sea por pase reglamentado o por concurso de selección, los aspirantes deben considerar que en caso de no ser seleccionados en la LCF deberán regresar a la carrera a la que ingresaron originalmente, hecho que da relevancia a la selección de carrera: en caso de no ser seleccionados en la LCF y no querer cursar la carrera de origen, deberán realizar nuevamente el proceso de ingreso a la UNAM.

En este sentido, resulta relevante enfatizar la importancia de los programas institucionales de orientación vocacional organizados por la Dirección General de Orientación y Atención Educativa de la UNAM como El estudiante orienta al estudiante, la Jornada Universitaria de Orientación Vocacional y Al encuentro del mañana en los que año con año participa la LCF y que constituyen una oportunidad para dar a conocer las diferencias entre esta carrera y otras como Criminalística y Criminología que son impartidas en varias escuelas particulares y para que los aspirantes conozcan mejor los prerrequisitos que tiene esta licenciatura para su ingreso.

La distribución de los alumnos que han ingresado hasta ahora a la LCF por Facultad de origen se presenta en la gráfica 12, en donde puede observarse que las facultades de donde proviene la mayor proporción de alumnos son Química (23%), Ciencias (19%) y Psicología (17%).

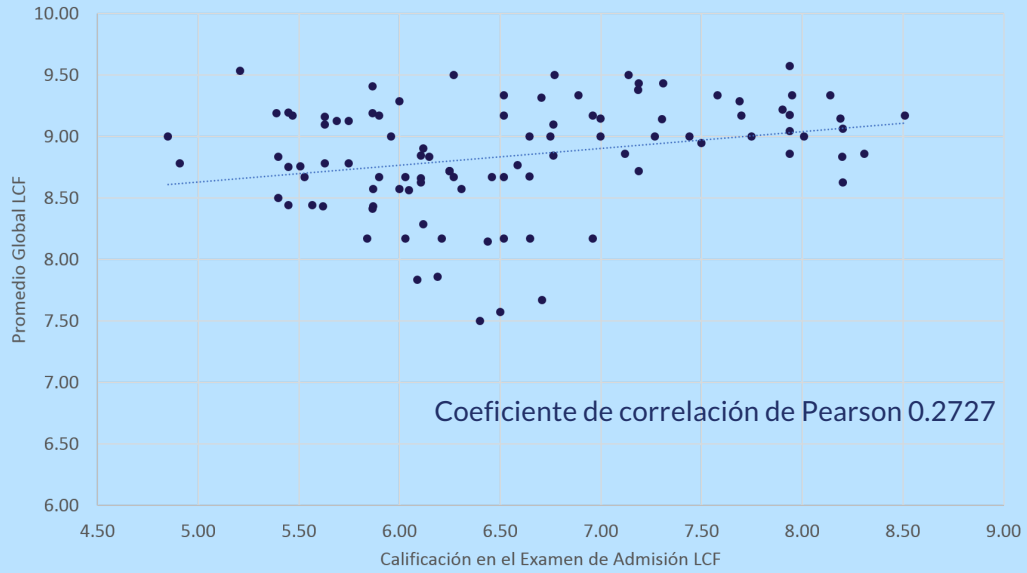
La interpretación de esta información debe tomarse con reserva ya que si bien indica a qué Facultad ingresaron los estudiantes antes de participar en el proceso de selección a la LCF, no significa que hayan cursado alguna materia allí o que tengan mayores conocimientos del área con respecto a los demás alumnos, pues como se mencionó antes, la gran mayoría acaba de terminar el bachillerato cuando ingresa a la LCF.



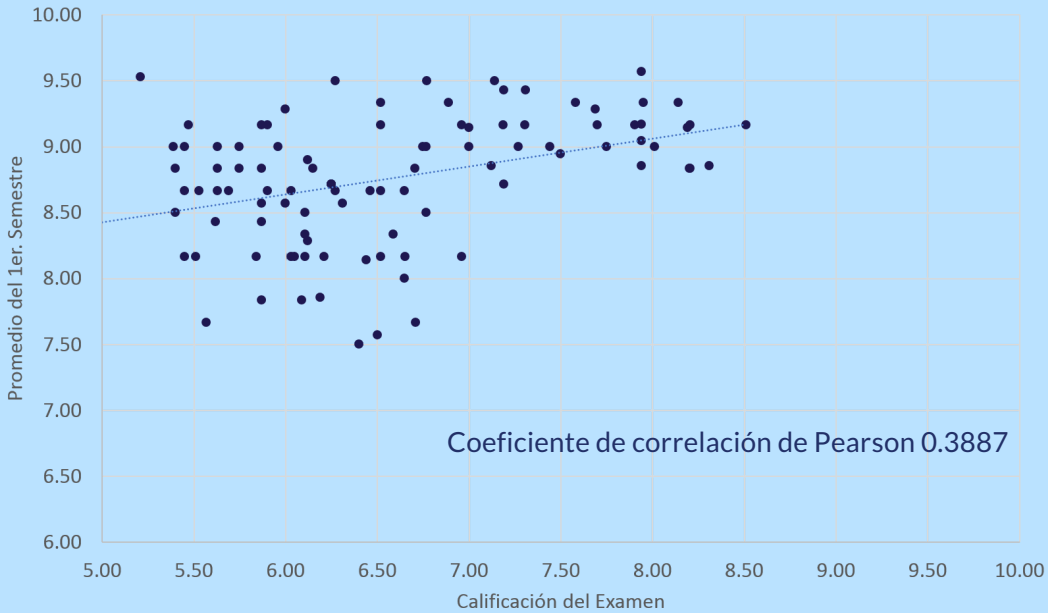
Gráfica 12 Distribución de la población estudiantil que ingresa a la LCF por facultad a la que ingresaron originalmente.

Examen de selección y desempeño académico

Desde el proceso de selección de la primera generación (G 2014) y hasta el de la generación G 2019, el examen de conocimientos no se ha modificado sustancialmente. Con el propósito de evaluar la capacidad predictiva de dicho instrumento, previo al proceso de selección de la generación 2019, se determinó la relación entre la calificación obtenida en dicho examen y el promedio acumulado de las generaciones 2014 a la 2017. Las gráficas 13 y 14 muestran, respectivamente, esta relación para el promedio global acumulado a la fecha y para el promedio obtenido en el primer semestre.

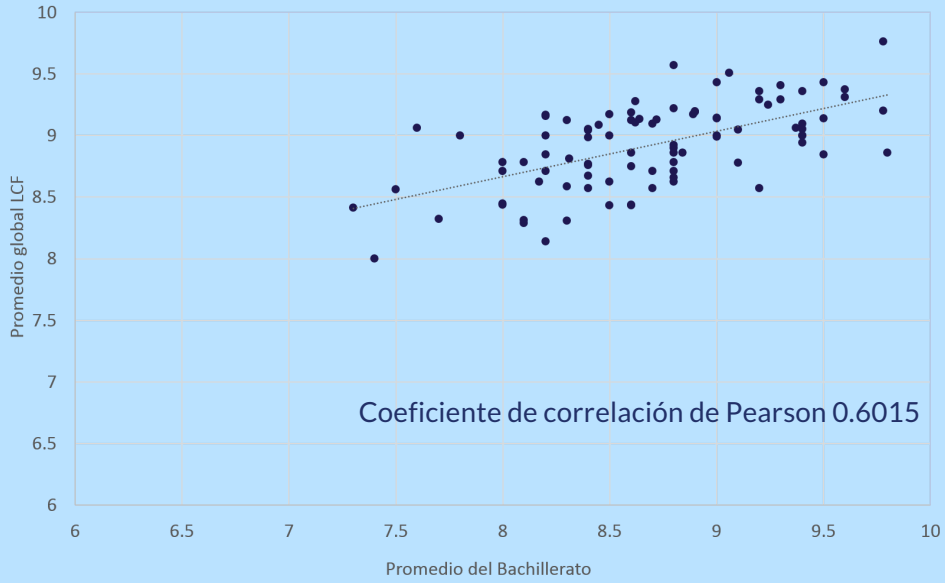


Gráfica 13 Correlación entre la calificación obtenida en el examen de admisión y el promedio acumulado a la fecha de las generaciones 2014, 2015, 2016 y 2017.

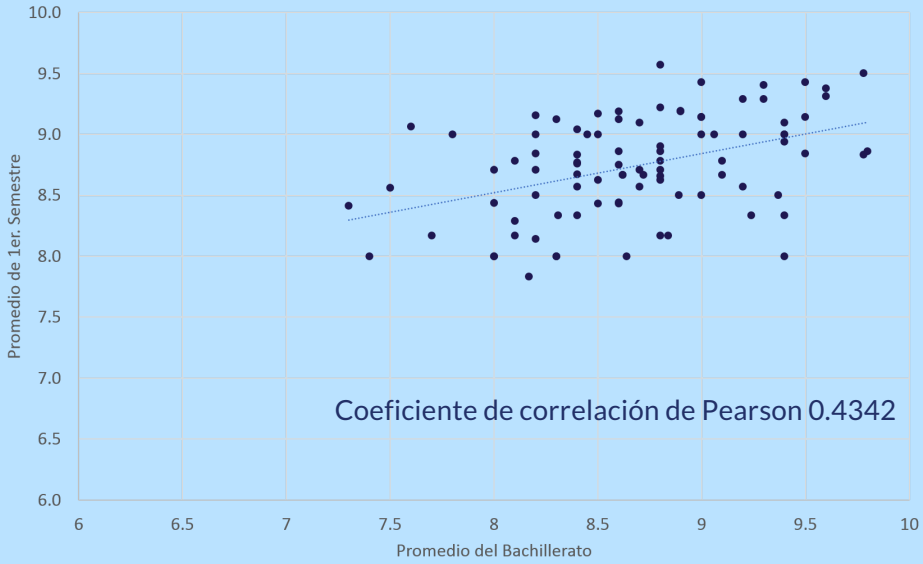


Gráfica 14 Correlación entre la calificación obtenida en el examen de admisión y el promedio del primer semestre para las generaciones 2014, 2015, 2016 y 2017.

De la misma manera, se analizó la relación entre el promedio del bachillerato y el promedio obtenido en la LCF, también para el promedio global y para el primer semestre, información que se presenta en las gráficas 15 y 16.



Gráfica 15 Correlación entre el promedio obtenido en el bachillerato y el promedio acumulado a la fecha de las generaciones 2014, 2015, 2016 y 2017.



Gráfica 16 Correlación entre el promedio obtenido en el bachillerato y el promedio del primer semestre para las generaciones 2014, 2015, 2016 y 2017.

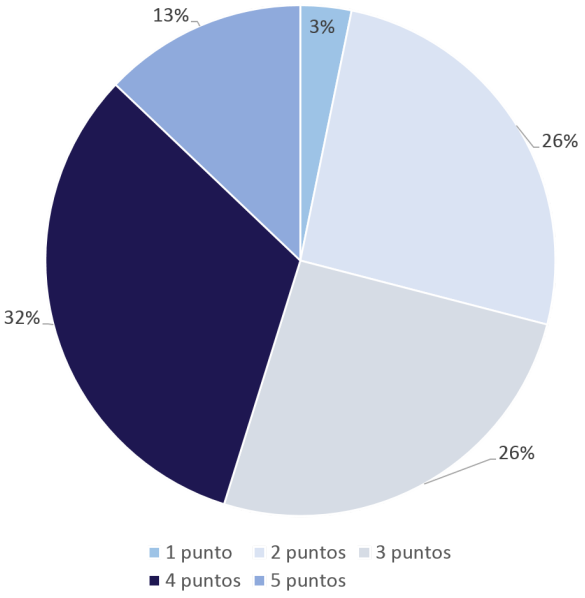
El coeficiente de correlación de Pearson calculado para cada caso sugiere que la capacidad predictiva del examen en el desempeño académico de los alumnos es pobre y que el promedio de bachillerato resulta un mejor indicador para la selección de los estudiantes, motivo por el cual se incorporó el promedio de bachillerato como parte de los criterios en el proceso de selección de la generación 2019. Fue así que en este caso la selección se realizó ponderando cada uno de los criterios de la siguiente forma: la calificación del examen de conocimientos (40%), el promedio general del bachillerato (40%) y la entrevista (20%).

El hecho de que no se encuentre correlación entre los exámenes de selección y el desempeño académico no es extraordinario. Por ejemplo, cada vez son más los programas de posgrado en Estados Unidos que están descartando el uso del examen estandarizado de conocimientos más popular, conocido como GRE por sus siglas en inglés. Lo anterior debido a que se ha cuestionado su efectividad como predictor del éxito escolar.

Para los siguientes procesos de selección para el ingreso a la LCF se ha decidido incorporar reactivos del tipo que se aplica en el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes, conocido por sus siglas en inglés como prueba PISA, los cuales están enfocados en evaluar la competencia científica en estudiantes que han concluido el ciclo de enseñanza básica entendida como "la capacidad de un individuo que posee conocimiento científico y lo usa para adquirir nuevos conocimientos, identificar temas científicos, explicar fenómenos y obtener conclusiones basadas en evidencias con el fin de comprender y tomar decisiones relacionadas con el mundo natural y con los cambios producidos por la actividad humana." (OCDE, 2006).

Con el objetivo de justificar la inclusión de este tipo de reactivos en el próximo examen de selección, se realizó una prueba piloto con los alumnos de la Generación 2019 quienes en ese momento cursaban el segundo semestre de la carrera, a fin de observar el tiempo que les requería completar un reactivo PISA con cinco preguntas (obtenido de la plataforma del Instituto Nacional de Evaluación Educativa) y evaluar los resultados del grupo.

Los resultados obtenidos se desglosan en la gráfica 17. La calificación más frecuente fue 4 puntos de un máximo de 5, siendo el 32% del grupo los que obtuvieron esta calificación. Mientras que un 26% respondió correctamente 3 y otro 26% solo 2. Únicamente 13% de los alumnos acertaron en las cinco preguntas que incluye el reactivo aplicado.



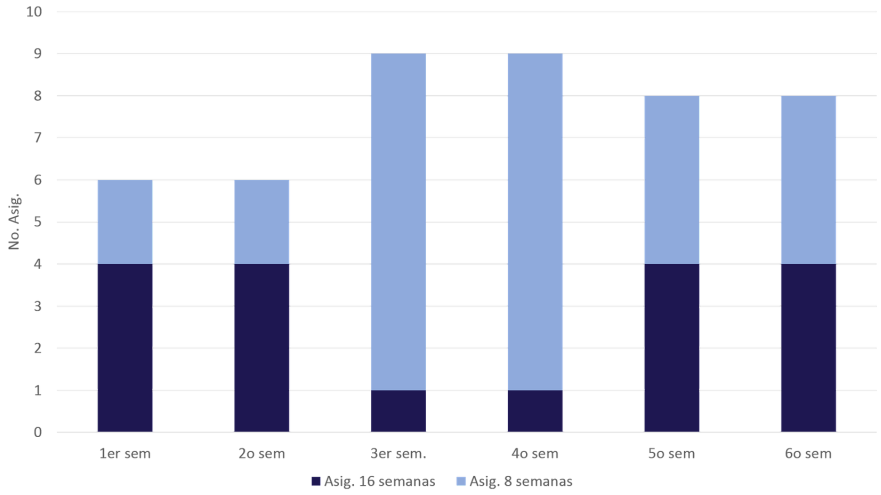
Gráfica 17 Puntaje obtenido en la prueba piloto de un reactivo PISA con alumnos de 2° semestre de la LCF.

Extrapolando estos resultados a la población de aspirantes, dichos valores permitirían, en un examen de selección para el ingreso a la LCF, hacer un corte que separaría hipotéticamente a un 45% de los sustentantes que contestarán correctamente de 4 a 5 preguntas del reactivo. Respecto al tiempo, se observó que a los alumnos les llevó entre 7 y 16 minutos contestar el reactivo, es decir un promedio de 10 minutos. Como resultado de la prueba piloto, se plantea a mediano plazo integrar un examen con cinco reactivos PISA a ser resuelto en un promedio de dos horas y media. La hipótesis es que un examen de esta naturaleza sería un instrumento de selección más adecuado para el perfil de ingreso deseado.

2. Tránsito de las generaciones por la Licenciatura en Ciencia Forense

i. Número de asignaturas y horarios

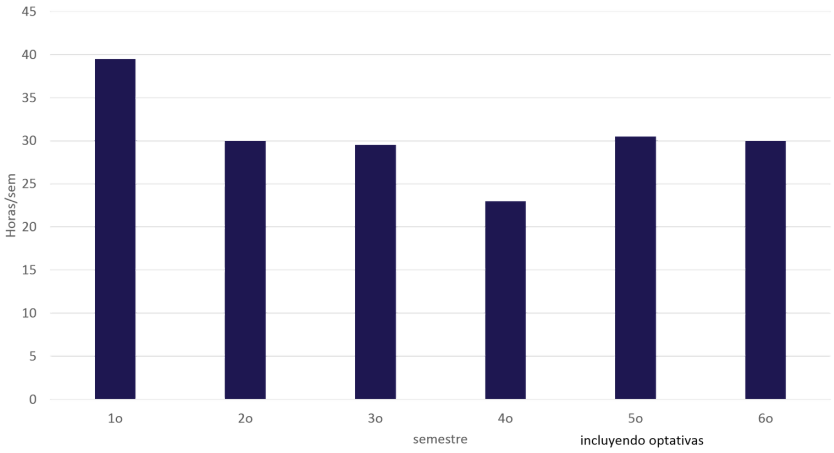
El plan de estudios de la LCF incluye 54 asignaturas obligatorias distribuidas en ocho semestres, siendo 46 las que se cursan del primero al sexto. De éstas, 18 tienen una duración de 16 semanas (un semestre), mientras que cada una de las 28 restantes se imparten durante 8 semanas (medio semestre). La distribución por tipo de asignaturas se presenta en la gráfica 18. Así, durante los primeros dos años los estudiantes cursan cinco materias simultáneamente al semestre, mientras que en el tercero cursan seis. Además de las asignaturas obligatorias, cada estudiante debe cursar cuatro optativas a lo largo de la carrera, cada una con una duración de un semestre.



Gráfica 18
Número de asignaturas cursadas por semestre con duración de un semestre y de medio semestre.

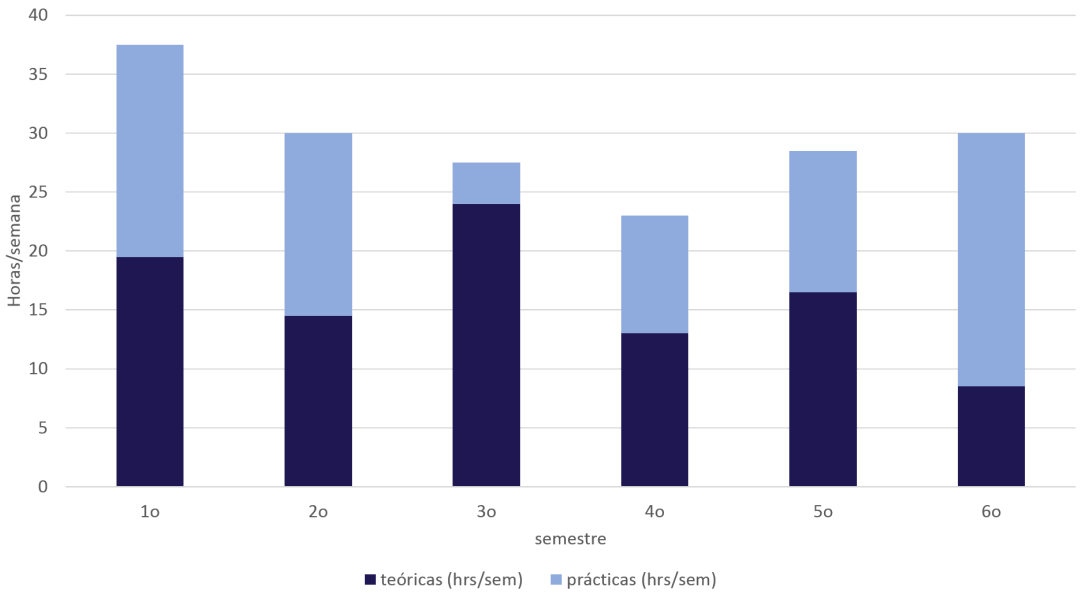
Tomando en cuenta el total de las horas de clases teóricas y prácticas que indica el plan de estudios, los estudiantes toman en total 31.4 horas de clase por semana en promedio a lo largo de la carrera (considerando las materias optativas), siendo el primer semestre el que tiene asignada la carga horaria más alta. La gráfica 19 muestra el número de horas de clase por semana para cada semestre.

Gráfica 19
Número de horas de clase por semana para cada semestre de la carrera (se incluyen las optativas).



A este respecto, es importante señalar las constantes manifestaciones, por parte de los alumnos, sobre la falta de tiempo para realizar tareas, practicar algún deporte o simplemente las dificultades que tienen para descansar suficientemente y cumplir con la carga del horario de clases. Por ello, sería imprescindible que en la revisión curricular se considerara disminuir la carga horaria, compactando los horarios, disminuyendo el número de asignaturas, reconsiderando la existencia de materias que duran medio semestre y priorizando los contenidos realmente fundamentales, además de promover la enseñanza de buenas prácticas de aprendizaje, ya que el desarrollo de competencias implica que los estudiantes trabajen de forma colaborativa, que realicen actividades transversales y resuelvan problemas, todo lo cual requiere de tiempo y disposición de parte de los alumnos.

De acuerdo con el plan de estudios, el tiempo destinado a las asignaturas denominadas metodológicas y aplicadas está distribuido en horas de teoría y de actividad práctica. La gráfica 20 presenta la proporción de horas de clase teórica y práctica para cada semestre. Las materias optativas no fueron tomadas en cuenta ya que su composición varía. En dicha gráfica puede observarse que el primer y el sexto semestre son los que incluyen la mayor proporción de horas prácticas, mientras que el tercer semestre tiene apenas una pequeña proporción de tiempo para este tipo de actividades.



Gráfica 20 Número de horas y proporción entre horas prácticas y teóricas por semestre.

La cantidad y diversidad de asignaturas que incluye el plan de estudios resulta en una gran carga de trabajo que se incrementa con las tareas, proyectos y exámenes que deben cumplir los estudiantes en las horas extraclase. La incorporación de actividades transversales que integren los conocimientos de varias asignaturas y que compartan una sola evaluación puede ser una alternativa que además de atender el problema del exceso de tareas diferentes, represente una oportunidad para el desarrollo y la evaluación de competencias.

Por otra parte, como cada año solo se incorporan 36 alumnos como máximo en la LCF, no se cuenta con grupos de repetidores, de tal modo que cada asignatura se imparte una vez al año. Dicha situación en ocasiones representa un obstáculo para los estudiantes, ya que únicamente tienen una oportunidad de aprobar las asignaturas en cursos ordinarios antes de tener que presentar un examen extraordinario.

En otro sentido, dicha situación implica que los jóvenes no tienen oportunidad de convivir con estudiantes de otros grupos por lo que frecuentemente la convivencia diaria se vuelve difícil y los jóvenes deben esforzarse por mantener una relación por lo menos cordial con todos los compañeros del grupo con el que ingresaron, con quienes permanecerán la mayor parte del día, los cinco días de la semana durante ocho semestres.

En el cuarto año de la licenciatura, el último, la formación del estudiante cambia de forma sustancial pues se realiza por medio de una enseñanza situada en cinco rotaciones de práctica profesional en escenarios reales, tales como la Fiscalía General de la Republica (FGR), Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México (PGJCDMX) y el Tribunal Superior de Justicia de la Ciudad de México (Instituto de Ciencias Forenses, Área de Evaluación e Intervención Psicológica para Apoyo Judicial y Juzgados de Juicio Oral).

Para llevar a cabo las rotaciones, en algunas de las asignaturas el grupo se divide en dos y las estancias en las diferentes sedes se alternan. Aunque en los documentos se presenta un horario fijo, las rotaciones en general deben adaptarse a la naturaleza de las actividades que se programen en cada dependencia. La duración en semanas y la distribución de las asignaturas que se cursan durante las rotaciones se ejemplifica en la tabla 2. En este punto, vale señalar que en ocasiones las clases que reciben los estudiantes en dichos entornos son equivalentes a las que podrían recibir en el campus universitario. Esto debido a que las condiciones no siempre permiten aprovechar la oportunidad de estar en un contexto real, ya sea por los tiempos o por las restricciones naturales de los diferentes espacios. Al plantear las propuestas de cambio en la revisión curricular, debería considerarse la reestructuración de dichas rotaciones, transformándolas en clases regulares que se complementen con visitas estratégicas a las dependencias.

Semana	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17
Rotación	1a. Rotación			2a. Rotación							3a. Rotación						
Institución	PGR			PGJDF			INCIFO			LCF	INCIFO			PGJDF			LCF
Asignaturas	Química Forense Avanzada / Fuego y explosiones			Cadena de Custodia I /El Delito, el material sensible significativo y el contexto psicosocial						Evaluación	Toxicología Avanzada (INCIFO)						Evaluación
				Toxicología Avanzada (INCIFO)							Cadena de Custodia I /El Delito, el material sensible significativo y el contexto psicosocial						

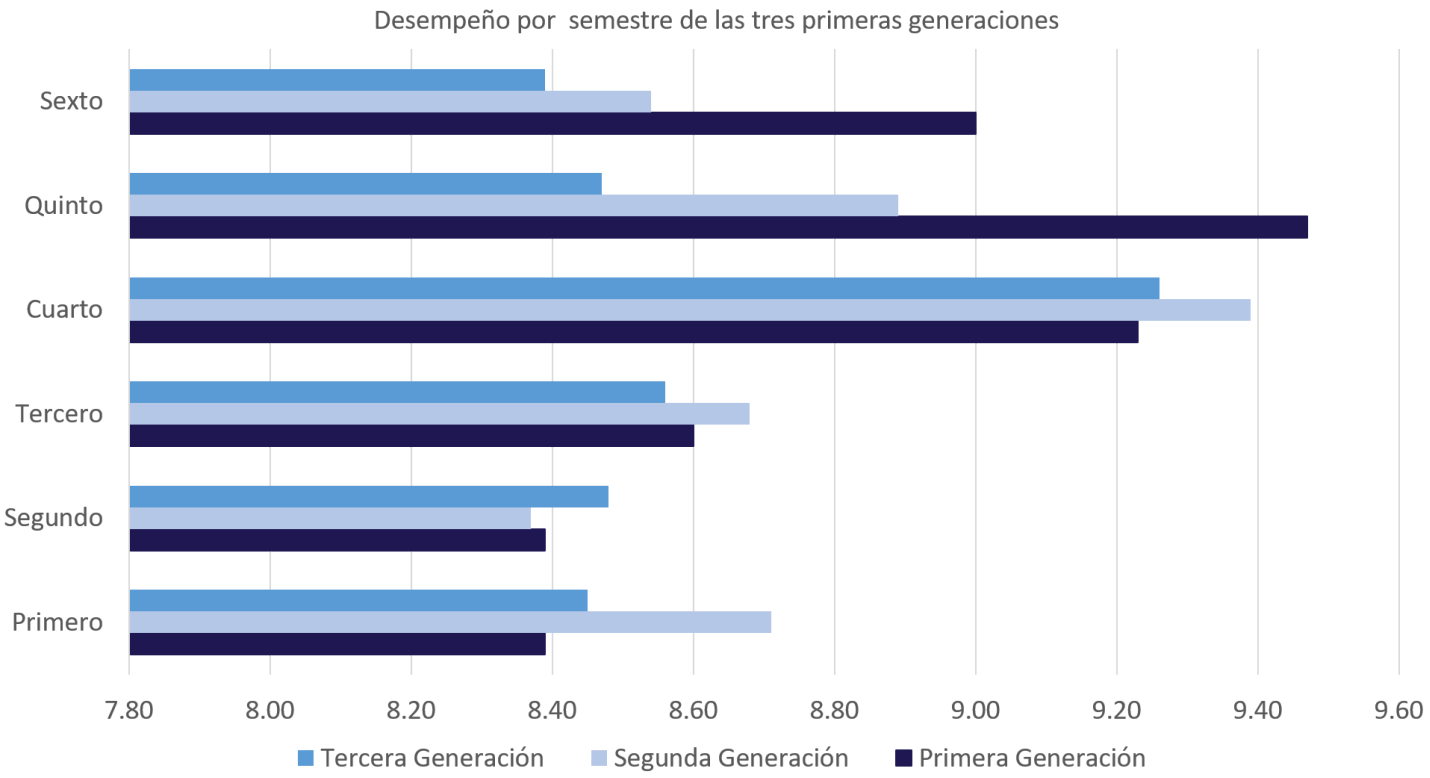
Semana	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17
Rotación	1a. Rotación		2a. Rotación							3a. Rotación							
Institución	PGJDF		TSJDF				INCIFO			INCIFO				TSJDF			LCF
Asignaturas	Cadena de Custodia II		Juicios orales en materia penal							Psicodiagnóstico: Instrumentos y Técnicas de Detección y Evaluación							Evaluación
			Psicodiagnóstico: Instrumentos y Técnicas de Detección y Evaluación							Juicios orales en materia penal							

Tabla 2 Duración en semanas y distribución de las asignaturas en las rotaciones en las diferentes sedes.

ii. Desempeño de las generaciones 2014-2016 durante los seis primeros semestres

Al comparar el promedio obtenido por las generaciones 2014 a 2016, las únicas que han egresado hasta el momento, en los seis primeros semestres (gráfica 21), se puede apreciar que la generación 2014 es la que de manera global ha tenido los mejores resultados académicos, seguido por las generaciones 2015 y 2016 respectivamente. Una de las posibles causas que puede tener este comportamiento es el incremento en la experiencia de los profesores en la enseñanza de la CF, lo cual se refleja en la homologación de sus criterios de evaluación. Los semestres séptimo y octavo no fueron considerados en esta gráfica puesto que corresponden a la etapa de las rotaciones, y sus resultados no serían comparables a los de los primeros años de formación.

Es relevante hacer notar que las calificaciones se incrementan en los semestres tres y cuatro con respecto a los primeros dos semestres, coincidiendo con la disminución de horas que pasan los estudiantes en el aula.

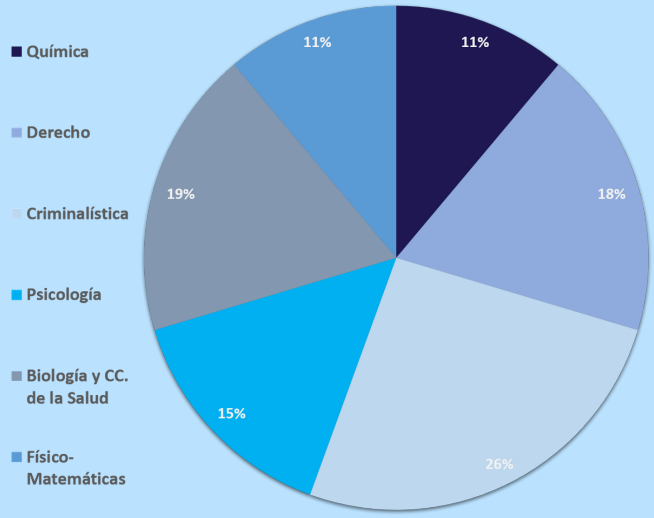


Gráfica 21 Promedio de las generaciones 2014 a 2016 en los seis primeros semestres..

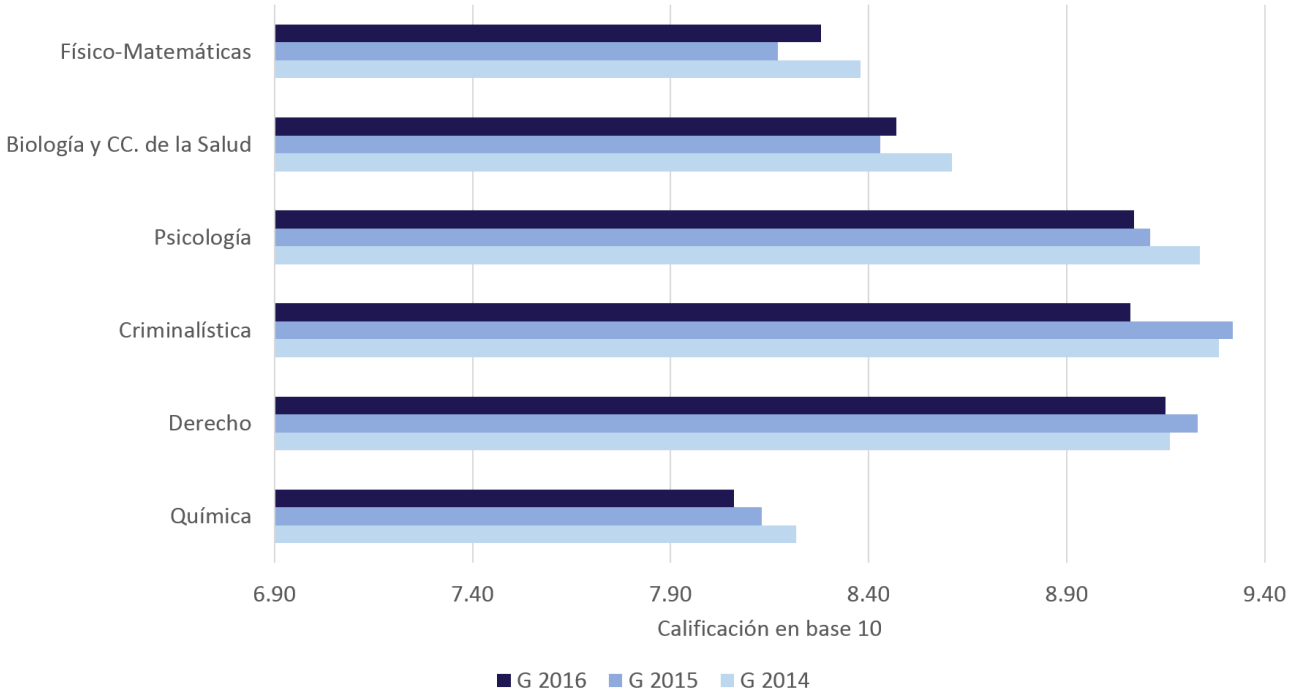
iii. Desempeño en las asignaturas obligatorias por áreas del conocimiento

Por el área del conocimiento a la que pertenecen, las asignaturas de la LCF se clasifican en seis: Química (6 asignaturas), Derecho (10), Criminalística (14), Psicología (8), Biología y ciencias de la salud (10) y Físico-matemáticas (6). La distribución del total de asignaturas de la carrera por áreas de conocimiento, se presenta en la gráfica 22, donde se observa que las áreas de criminalística, derecho y ciencias de la salud contienen al mayor número de las asignaturas (63% entre los tres colegios).

El análisis del desempeño académico de los alumnos según el área del conocimiento se realizó comparando la calificación promedio obtenida en las asignaturas de cada área para las tres generaciones que ya egresaron, es decir para la G-2014, G-2015 y G-2016. Esta información se presenta en la gráfica 23, en donde se puede observar que las asignaturas de las áreas de psicología, derecho y criminalística son en las que los estudiantes obtienen las calificaciones más altas en promedio. Mientras que los promedios más bajos se encuentran en las materias de química y físico-matemáticas.



Gráfica 22 Distribución de las asignaturas de la LCF por áreas del conocimiento.



Gráfica 23 Comparativo del promedio global de las generaciones 2014 a 2016 por áreas del conocimiento

Con base en los datos que se presentan en la tabla 3 puede afirmarse que el promedio global de 8.74 para las tres generaciones analizadas es alto. Asimismo, se puede ver que la desviación estándar de las calificaciones es baja, es decir se trata de una población homogénea con un alto desempeño académico en promedio. Ambas características podrían atribuirse al hecho de que para que ingresen a la LCF los alumnos tienen que pasar un proceso de selección y también, a que se trata de una comunidad reducida que favorece una relación muy cercana entre estudiantes, profesores y autoridades, lo que permite atender oportunamente situaciones críticas que en un entorno masivo podría llevar al rezago e incluso al abandono escolar.

		Primera Generación		Segunda Generación		Tercera Generación	
Colegio	Asignaturas	Promedio	(D.E.)	Promedio	(D.E.)	Promedio	(D.E.)
Química	6	8.22	0.35	8.13	0.36	8.06	0.46
Derecho	10	9.16	0.73	9.23	0.65	9.15	0.68
Criminalística	14	9.28	0.41	9.32	0.35	9.06	0.55
Psicología	8	9.24	0.41	9.11	0.46	9.07	0.48
Biología y CC de la Salud	10	8.61	0.66	8.43	0.62	8.47	0.72
Físico- Matemáticas	6	8.38	0.77	8.17	0.59	8.28	0.59
Total	**54**	**8.81**	**0.56**	**8.73**	**0.51**	**8.68**	**0.58**

Tabla 3 Número de asignaturas, calificación promedio y desviación estándar para las generaciones 2014-2016.

iv. Asignaturas optativas

De las 15 asignaturas optativas que incluye el plan de estudios, a la fecha se han impartido 12, quedando pendientes de impartir Inglés II e Introducción a la Tafonomía Forense. Mientras que la asignatura de Métodos Avanzados de Identificación se impartirá a partir de agosto de 2019. Por su parte, en el 2015 el Comité Académico de la Licenciatura aprobó la creación de la asignatura optativa Matemática para Ciencia Forense. En la tabla 4 se muestra el número de alumnos que han elegido cada una de las asignaturas.

Clave	Optativa	Impartida desde	Alumnos que la han cursado
0077	Acústica Forense	2015-2	62
0078	Anatomía Artística	2014-2	92
0096	Arqueología Forense	2019-1	13
0100	Bases de la Reproducción Humana	2017-2(1)	7
0101	Entomología Avanzada	2017-2	29
0102	Filosofía de la Ciencia	2019-2	14
0103	Fotografía Forense Avanzada	2017-2	79
0104	Inglés I	2014-2(2)	47
0108	Métodos Avanzados de Identificación	2020-1	0
0114	Problemas Contemporáneos de Bioética	2016-2(3)	34
0115	Procedimientos de Procuración de Justicia	2014-2	76
0116	Técnicas de Expresión Oral y Escrita	2015-1(4)	62
0118	Teoría y Técnica de la Entrevista	2016-1	29
0125	Matemática para Ciencia Forense	2016-1	120
			664

(1) Materia impartida por única ocasión en 2017-2, y se hizo en línea.
(2) Materia impartida en 2014-2 y 2015-1, se suspendió por falta de profesor en 2015-2 para retomarse en 2018-1 hasta la actualidad en semestres nones.
(3) Se impartió en 3 ciclos consecutivos, de 2016-2 a 2018-2. No se ha impartido por falta de alumnos inscritos desde entonces.
(4) Se impartió en 2015-1 y se suspendió su programación, por falta de profesores, hasta el ciclo 2017-1, y continua impartiéndose desde entonces en semestres nones.

Tabla 4 Número de alumnos que han cursado cada una de las asignaturas optativas de la LCF.

La razón de que tantos alumnos hayan cursado la asignatura Matemática para Ciencia Forense radica en que, en el caso de las primeras generaciones, el Comité Académico de la LCF recomendó que todos los alumnos se inscribieran a ella en el primer semestre. A partir del semestre 2020-1, al igual que con el resto de las asignaturas optativas, matemáticas se integrará al abanico de opciones de las cuales los alumnos pueden elegir y no se les pedirá de forma obligatoria que la cursen en el primer semestre. Lo anterior es debido a que en los semestres avanzados, ya con una comprensión más clara sobre el perfil de egreso y sobre sus preferencias, los estudiantes se quedaban sin posibilidad de cursar alguna asignatura de su interés por haber cubierto ya sus cuatro opciones. Queda pendiente para la revisión curricular determinar si es necesario incorporar matemáticas entre las asignaturas obligatorias.

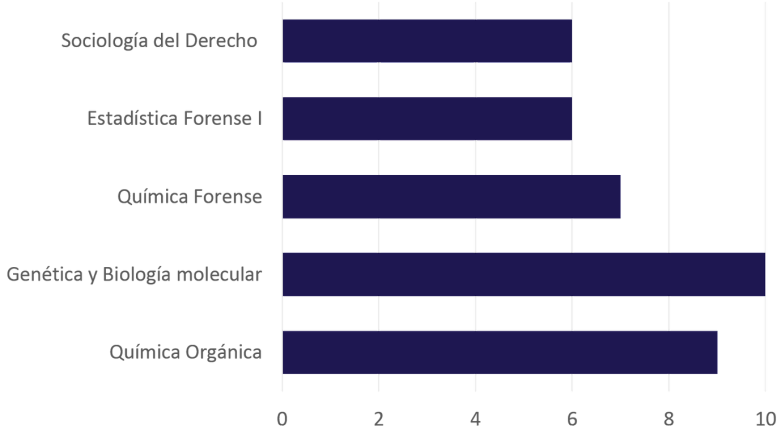
Sobre el mismo tema, cada vez más profesores están interesados en diseñar e implementar nuevas asignaturas optativas, específicamente aquellos que imparten asignaturas de ocho semanas y que consideran que hace falta abordar temas avanzados sobre la materia. Tal es el caso de Genética Forense Avanzada.

v. Asignaturas con mayor reprobación

De acuerdo con los lineamientos de evaluación de la LCF, la calificación final en todas las asignaturas tiene la siguiente composición: 50% la calificación parcial obtenida en el curso y 50% el resultado del primer examen ordinario. Para exentar el examen ordinario, el promedio parcial deberá ser igual o mayor a nueve. En caso de no aprobar en esta etapa, el alumno presentará el segundo ordinario y el resultado de este examen será la calificación final. Si reprueba el segundo ordinario, el estudiante deberá aprobar la asignatura mediante examen extraordinario.

En cuanto a los criterios de permanencia en la Licenciatura durante los primeros dos años de la carrera si el alumno reprueba dos exámenes extraordinarios de la misma asignatura o tiene simultáneamente que presentar dos exámenes extraordinarios de diferentes asignaturas, deberá abandonar la carrera y regresar a la Licenciatura a la que ingresó antes de hacer el cambio a CF. Esta medida no garantiza que después del segundo año no se presenten casos de alumnos irregulares, por lo que persiste la necesidad de ofrecer cursos para repetidores. En este caso podría considerarse la alternativa de ofrecer cursos intersemestrales de recursamiento.

A lo largo de seis años, diecinueve asignaturas han presentado casos de alumnos que han tenido que presentar examen extraordinario y cinco alumnos los que han sido dados de baja por no acreditar alguna materia. En la gráfica 24 se muestran las cinco asignaturas que tienen el índice de reprobación más alto, siendo Genética y Biología Molecular la que cuenta con el mayor número de alumnos que presentaron examen extraordinario.



Gráfica 24 Asignaturas con el más alto nivel de reprobación a la fecha.

Como se mencionó, las asignaturas de la LCF están agrupadas por áreas del conocimiento. Organizando de esta forma las 19 asignaturas que han presentado casos de alumnos en examen extraordinario, se observa que el campo de Ciencias Biológicas y de la Salud es el que presenta el mayor número de materias con exámenes extraordinarios, mientras que el de Química es el que cuenta con un mayor número de alumnos que han presentado o que están en proceso de presentar exámenes extraordinarios. El número total de alumnos que no han aprobado la totalidad de asignaturas en el periodo ordinario es de cincuenta y nueve. En la tabla 5 se muestra la distribución de reprobación por campos del conocimiento.

Colegio	Personas reprobadas	Asignaturas c/reprobados
Físico-Matemáticas	7	2
Química	19	4
Biología y C.C de la Salud	17	5
Derecho	10	4
Psicología	2	1
Criminalística	4	3
Total	**59**	**19**

Tabla 5 Número de alumnos que no acreditaron al menos una asignatura por área de conocimiento y número de asignaturas con al menos un alumno reprobado por área del conocimiento.

vi. Evaluación del perfil intermedio mediante la ECOE

De cara al desafío que implica la enseñanza por competencias, la LCF se ha dado a la tarea de diseñar e implementar métodos de enseñanza y evaluación que integren conocimientos, habilidades cognitivas y destrezas manuales en contextos genuinos de aplicación. En este contexto fue que, tomando como referencia el Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECOE), prueba de tipo situacional que permite evaluar de manera estandarizada las habilidades clínicas (Pugh et al. 2013), se diseñó un examen de la naturaleza del ECOE, pero adecuado para el perfil intermedio del científico forense: la Evaluación de Casos forenses Objetiva Estructurada (ECOE).

La ECOE consta de siete estaciones, con una duración de entre nueve y once minutos. En cada estación el sustentante tiene que cumplir una tarea característica de la investigación del delito de manera que, a través de su desempeño, permita evaluar algunas de las habilidades o atributos de las competencias del perfil intermedio (Tabla 6).

La finalidad de este instrumento ha sido, hasta el momento, estrictamente formativa, empleándose como un ejercicio de exploración —de parte de la LCF— y autoexploración —de parte de los estudiantes— del nivel de desarrollo de algunas de las competencias contempladas en el perfil intermedio del licenciado en ciencia forense .

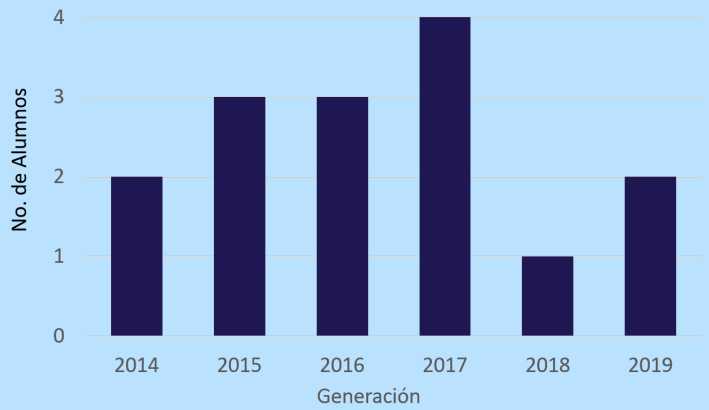
ACTIVIDADES FORENSES
A. Procesar y documentar el lugar de la investigación
A. Llenar los documentos de la cadena de custodia
A. Planear la investigación del caso
A. Seleccionar a los peritos y el orden de su intervención
A. Solicitar dictámenes periciales
A. Realizar pruebas presuntivas a los indicios
A. Describir los procesos de análisis de los indicios
A. Interpretar y evaluar técnico-legalmente dictámenes
A. Elaborar la teoría del caso, fáctica y probatoria
A. Aplicar el marco jurídico a su quehacer profesional
A. Tipificar los delitos

Tabla 6 Actividades forenses realizadas en las estaciones de una ECOE.

Alcanzar la total correspondencia y continuidad entre los tres exámenes que se aplican en la LCF, el de selección para el ingreso, la ECOE y el de conocimientos para la titulación, constituyen un objetivo que al ser alcanzado permitirá tener una definición clara sobre la consecución de los perfiles de ingreso, medio y egreso del científico forense, lo que será referencia y guía para la mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje en la LCF.

vii. Deserción y salud mental

Además de ser una carrera con un proceso de selección exigente, de estar considerada como de alto rendimiento, de requerir a los alumnos de su tiempo completo y de tener restricciones para la permanencia; la Licenciatura en Ciencia Forense requiere de una auténtica vocación por parte de los alumnos, ya que a lo largo de la carrera tienen que enfrentarse al estudio y análisis de situaciones e imágenes que involucran aspectos violentos. Es así que no resulta extraño que, durante los primeros semestres, algunos alumnos decidan regresar a su carrera de origen. En la gráfica 25 se muestra el número de estudiantes que a la fecha han desertado.

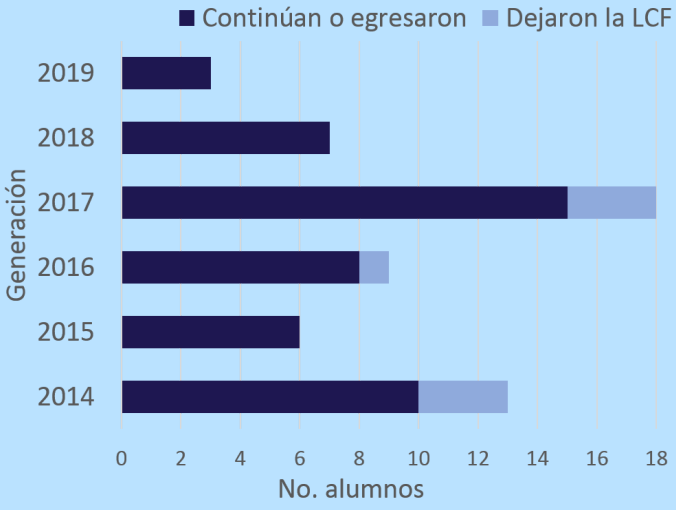


Gráfica 25 Número de alumnos que han abandonado la carrera para las generaciones 2014 a la 2019.

Como ya se mencionó antes, los estudiantes de la LCF se enfrentan a una fuerte carga de trabajo escolar así como a un contacto frecuente con temas sobre violencia. Aunado a esto, sufren problemas propios de su edad y consecuencias adversas de situaciones socioeconómicas individuales. Con el propósito de favorecer que, en caso de considerarlo necesario, los estudiantes reciban apoyo psicológico, la Facultad de Medicina cuenta con una Clínica de Salud Mental adscrita al Departamento de Psiquiatría y Salud Mental.

Esta clínica se enfoca en la detección y tratamiento de los problemas mentales más frecuentes en los estudiantes universitarios tales como depresión, ansiedad, dificultades para relacionarse, bajo rendimiento académico y estrés, entre otros.

La gráfica 26 muestra el número de estudiantes de la LCF que, al menos una vez, han solicitado atención en dicha clínica y cuántos de ellos han abandonado la carrera. Aunque no se cuenta con suficiente información, siendo la mayoría los estudiantes que han solicitado apoyo en la clínica y que han continuado sus estudios, podría sugerirse que dicha atención ha sido un factor para evitar el abandono en la LCF.



Gráfica 26 Número de estudiantes que, al menos una vez, han solicitado atención en la Clínica de Salud Mental y la proporción de ellos que ha desertado.

Comparando esta gráfica con la anterior se observa que la generación 2017 es la que presenta el mayor número de alumnos que han abandonado la carrera y el mayor número de los que han asistido para recibir atención en la clínica. Aunado al apoyo que han recibido los estudiantes de la Clínica de Salud Mental, también destaca el papel del Programa Institucional de Tutorías que ha funcionado en la LCF desde su inicio y que proporciona a los alumnos asesoría para la atención preventiva de factores con repercusión en su desarrollo académico.

Queda pendiente realizar una investigación que permita evaluar si es que el contacto con los temas de violencia favorece problemas de salud mental entre los estudiantes de esta carrera.

viii. Programa Institucional de Tutorías

Como se mencionó en el apartado anterior, los alumnos de la LCF se consideran de alto rendimiento, se someten a una carga de trabajo intensa y se desenvuelven dentro de un grupo reducido de estudiantes. Dicha situación permite que autoridades, alumnos y docentes puedan mantener una relación personal estrecha. Es así que, desde el inicio de las actividades de la LCF, se instauró el Programa Institucional de Tutorías con el objetivo de favorecer el desempeño académico de los alumnos a través de acciones personalizadas que contribuyeran a su formación integral.

A la fecha se ha atendido a 194 estudiantes, correspondientes a la totalidad de las seis generaciones, y se cuenta con 29 tutores en activo, de los cuales 11 son profesores de asignatura y 18 son personal de tiempo completo. Con el tiempo, el programa ha sido cada vez mejor acogido por la comunidad y con mayor frecuencia ha sido un medio para la detección y solución oportuna de problemas comunes, así como para la canalización de alumnos a las dependencias que tiene la UNAM para proporcionar apoyo específico ante situaciones ajenas a la enseñanza. No obstante lo anterior, se han identificado problemas en la implementación de este programa, específicamente debido a la inquietud que recurrentemente han expresado algunos tutores, sobre el alcance que debe tener su interacción con los alumnos tutorados y sobre en qué circunstancias sería recomendable recurrir a un profesional en salud mental, por ejemplo.

Con el propósito de dar seguimiento a este programa, se instauró un cuestionario en línea en el que los tutores registran la fecha en que se realiza la tutoría, de forma general los temas tratados con el alumno y, si lo considera pertinente, reportan las situaciones críticas que pudieran ser del interés de la Coordinación de la Licenciatura. Sobre este punto en particular, no se ha discutido lo suficiente cómo preservar el anonimato y/o la confidencialidad de la información que los estudiantes pueden llegar a proporcionar a los tutores.

ix. Nivel de satisfacción sobre los servicios que ofrece LCF

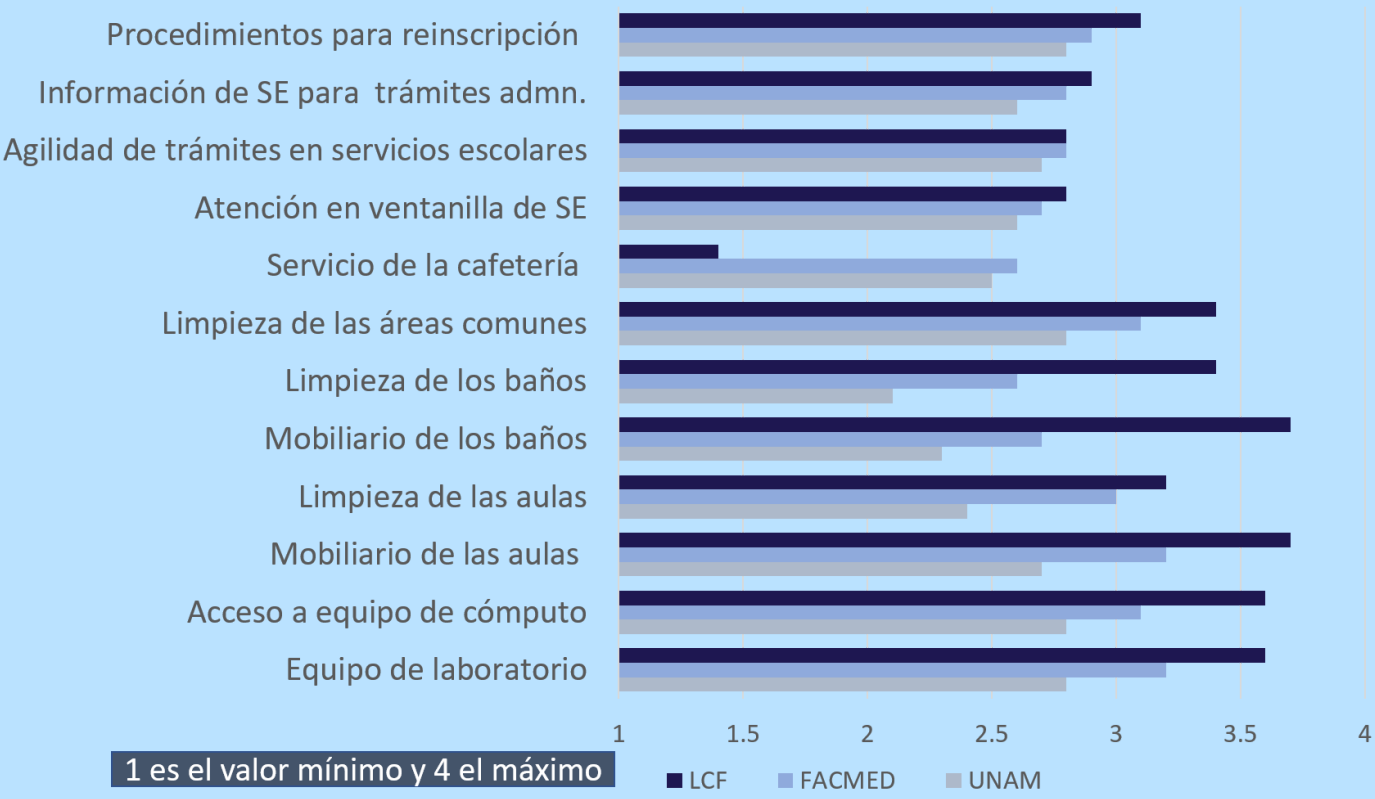
A partir de agosto del 2015 la Licenciatura opera en un edificio construido ex profeso para la formación de los futuros científicos forenses. Las instalaciones son nuevas, amplias y muy confortables y cumplen con los estándares más estrictos de seguridad para el trabajo en laboratorios. En general los estudiantes expresan su agrado tanto por pertenecer a esta comunidad como por el tipo de instalaciones con las que cuentan. Esta percepción fue reflejada en las respuestas reportadas en el documento Opinión sobre la UNAM del ciclo escolar 2017-2018 de la Secretaría de Desarrollo Institucional, documento mencionado anteriormente en este trabajo.

En la gráfica 27 se presenta el comparativo respecto al nivel de satisfacción que los alumnos tienen sobre algunos aspectos escolares en la UNAM, la Facultad de Medicina y la LCF. La escala va del 1 al 4 siendo éste el nivel más alto de satisfacción. En siete de los diez temas abordados, los estudiantes de la LCF se cuentan entre los más satisfechos. Los dos aspectos en que se dicen menos satisfechos, respecto de las otras dos poblaciones, corresponden a la posibilidad de elegir a sus profesores y a las asignaturas que pueden cursar. El hecho de que solo exista un grupo por nivel explica que los estudiantes no tengan opciones para elegir profesores ni asignaturas, más allá de las optativas que marca el plan de estudios.

Gráfica 27 Comparativo sobre el nivel de satisfacción que los alumnos tienen sobre algunos aspectos escolares en la UNAM entre las poblaciones de la UNAM, la Facultad de Medicina y la LCF

En dicha gráfica destaca el alto nivel de satisfacción que muestran los alumnos de la LCF sobre la interacción que pueden tener con sus profesores, el interés que éstos muestran por los alumnos y la calidad de los cursos. Lo anterior se puede atribuir a factores como el tamaño reducido de la comunidad y a los procesos de selección tanto de los alumnos como de la planta docente. Esto es relevante ya que como se ha reportado cada vez con más frecuencia, un buen ambiente escolar es un factor determinante para el aprendizaje.

En la misma encuesta los estudiantes de las tres poblaciones evaluaron aspectos relacionados con el equipo y las instalaciones de los bienes inmuebles en los que realizan sus actividades escolares. Las respuestas, utilizando la misma escala del 1 al 4, se presentan en la gráfica 28, en donde se observa que el nivel de satisfacción de los estudiantes de la LCF se encuentra muy por encima de las otras poblaciones en siete de doce aspectos: la limpieza de las áreas comunes, limpieza de los baños, mobiliario de los baños, limpieza de las aulas, mobiliario de las aulas, acceso al equipo de cómputo y equipo de laboratorio.



Gráfica 28 Comparativo entre las poblaciones de alumnos de la UNAM, la Facultad de Medicina y la LCF sobre el nivel de satisfacción que tienen del equipo y las instalaciones en las que realizan sus actividades escolares.

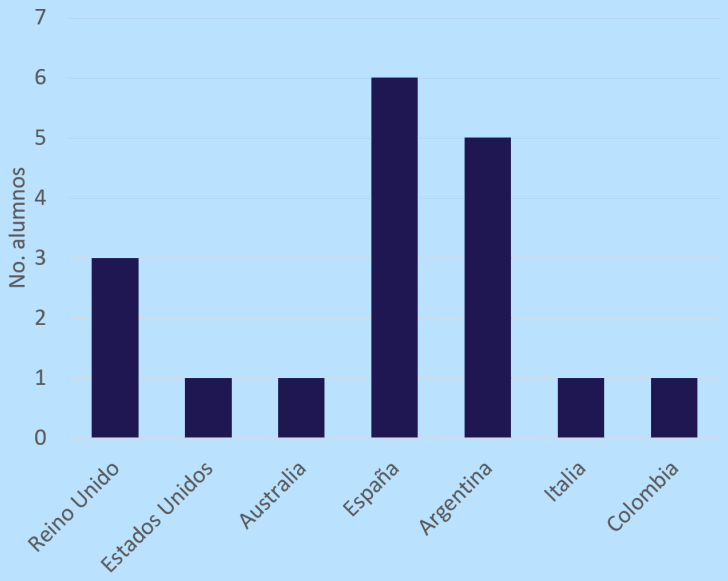
El servicio de cafetería fue el servicio con el que los estudiantes de la LCF se mostraron menos satisfechos. Lo anterior se explica porque si bien se cuenta con el espacio destinado para dicho fin, a la fecha no existe un servicio de cafetería integral, reduciéndose actualmente a la venta de café, bebidas frías y panadería. Aunque pudiera parecer menor, este es un aspecto pendiente de atender que puede mejorar el bienestar de los alumnos, sobre todo por los extensos periodos de tiempo que llegan a pasar en las instalaciones de la LCF por motivo de horarios de clase que obedecen a las necesidades y la comodidad de los profesores de asignatura.

x. Estancias en el extranjero

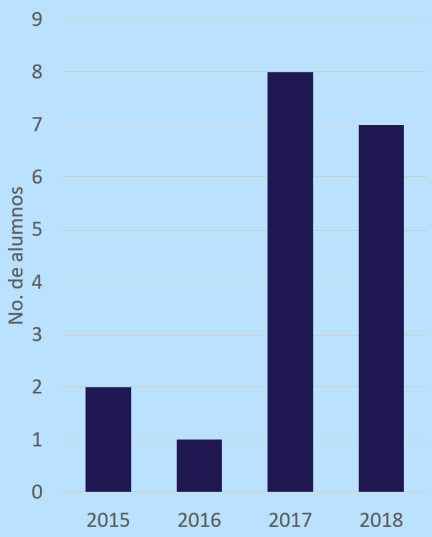
La Dirección General de Cooperación e Internacionalización (DGECI) de la UNAM se encarga fundamentalmente de fomentar y operar programas de intercambio estudiantil internacional de nivel licenciatura. A través de la DGECI, a partir del 2015, varios estudiantes de la LCF han realizado estancias en el extranjero. Los programas a través de los cuales se realizaron dichas estancias son:

- La escuela de verano de ciencia forense del King's College de Londres
- Programa Proyecta 100 Mil
- Programa de Capacitación en Métodos de Investigación SEP-UNAM-FUNAM 2017
- El programa de Movilidad Internacional Estudiantil SEP-UNAM-FUNAM

En total son dieciocho estudiantes los que a la fecha han realizado este tipo de movilidad a siete países diferentes según la distribución que se presenta en las gráficas 29 y 30.



Gráfica 29 Número de estudiantes que realizaron estancias en el extranjero por país visitado.



Gráfica30
Número de estudiantes que realizaron estancias en el extranjero por generación.

La generación 2017 es la que presenta el mayor número de alumnos que han realizado estancias y la 2016 la que menos participación ha tenido. España y Argentina han sido los países visitados por más alumnos. Las áreas del conocimiento en las que han realizado dichas estancias son: Ciencias Forenses, Medicina, Entomología, Antropología, Psicología, Bioética, Química, Genética y Neurociencias.

La experiencia de realizar una estancia en el extranjero provee a los alumnos de una diversidad de herramientas que les permitirán insertarse con mayor facilidad en el mundo globalizado de una mejor manera, además de complementar su formación como científicos forenses al participar, aunque sea por un periodo corto, en proyectos de investigación del ámbito forense. Muestra de lo anterior es el caso de un estudiante que por dos meses se integró a un proyecto de investigación sobre la individualidad de las arcadas dentales en la University Western Australia y regresó para realizar su tesis sobre el mismo tema.

xi. Actividades recreativas

En coordinación con el Departamento de Servicios a la Comunidad de la Facultad de Medicina, en el ciclo anual 2016 se pusieron en marcha dos actividades deportivas, clase de yoga y de defensa personal, en las que participaron alrededor de 40 estudiantes. Dichas actividades propiciaron un ambiente de convivencia entre los alumnos, además de favorecer la disminución del estrés generado por la carga de trabajo. Asimismo, el mismo año se organizó un taller de baile de salón que surgió como propuesta de los propios estudiantes. Sin embargo, la carga de trabajo escolar fue disminuyendo el entusiasmo por participar en estas actividades y tuvieron que ser suspendidas.

Actualmente se cuenta con una red de voleibol y se han organizado torneos a iniciativa de alumnos y profesores. Además, los alumnos más interesados en practicar algún deporte lo realizan en alguno de los programas que ofrece la UNAM.

TORNEO DE VOLEIBOL

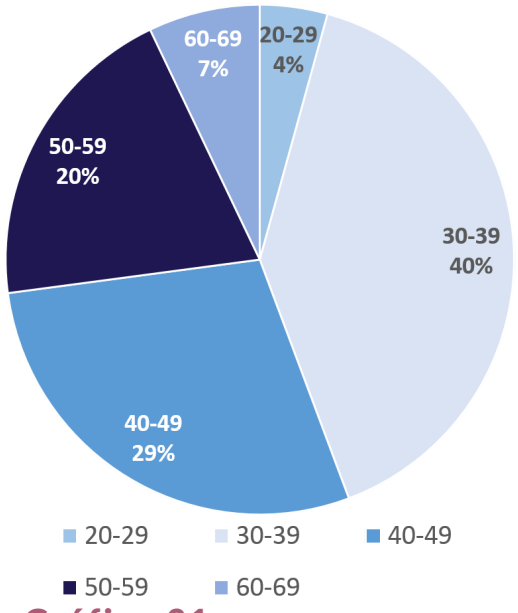
Ampliar las posibilidades para que los estudiantes de la LCF realicen actividades deportivas y recreativas, acondicionando espacios por ejemplo, es un tema pendiente que debería tomarse en consideración cuando se hagan modificaciones a los programas.

III. PROFESORES

1. Características y distribución de la planta docente

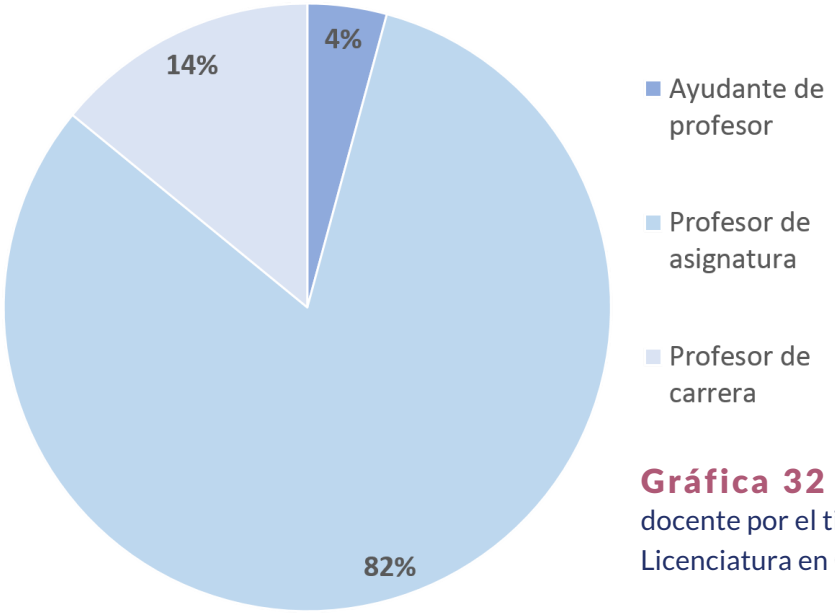
i. Edad y tipo de plaza

En agosto del 2013, año en que iniciara actividades la LCF, la planta docente de la Licenciatura se integró principalmente por jóvenes que recién habían concluido un posgrado o que regresaban de hacer alguna estancia en el extranjero. Asimismo, conforme se fueron ofreciendo las asignaturas de semestres más avanzados, se incorporaron a la planta docente peritos en activo, quienes desde entonces combinan su trabajo en alguna dependencia gubernamental con el ejercicio docente en la LCF. Actualmente la LCF cuenta con un total de 85 docentes, cuya distribución de edad se presenta en la gráfica 31.



Gráfica 31 Distribución de la planta docente por edad.

La mayoría de los profesores se encuentra entre 30 y 49 años, por lo que se considera una planta docente joven. Tal como ocurre en la mayoría de las dependencias de la UNAM, la mayor parte de los docentes en la LCF son de asignatura; específicamente éstos representan el 82% de la planta docente. Los profesores de carrera constituyen el 14%, mientras que solo el 4% corresponde a los ayudantes de profesor (Gráfica 32).



Gráfica 32 Distribución de la planta docente por el tipo de contratación en la Licenciatura en Ciencia Forense.

Tomando en cuenta que actualmente el aforo máximo de estudiantes en la LCF es de 144 (cuatro grupos de 36 alumnos simultáneamente) la proporción profesores:alumnos es de casi 1:2. Esta proporción tan alta se explica por el hecho de que varias asignaturas tienen asignados dos o tres profesores para su impartición. Es viable pensar en una redistribución de profesores e incluso en aumentar la matrícula de la LCF para que en vez de recibir un grupo por año se recibieran dos, distribuidos en un turno matutino y otro vespertino. Dicha propuesta podría llevarse a cabo con una planta docente poco más grande, representaría un mayor aprovechamiento de los espacios e incluso favorecería que los horarios fueran más compactos.

ii. Colegios de profesores

De acuerdo con la clasificación de las asignaturas por áreas del conocimiento, se formaron seis Colegios de Profesores de la LCF. El propósito es promover el trabajo colegiado en actividades fundamentales como el diseño de estrategias de enseñanza-aprendizaje, el diseño e implementación de instrumentos de evaluación formativas y sumativas de bajo y alto impacto, así como para la toma de decisiones en el proceso de modificación del plan y los programas de estudio.

La organización de los grupos de trabajo colegiados corresponde a la clasificación por asignaturas que se presenta en la tabla 7.

	Colegio	1er. Año	2do. Año	3er. Año	4to. Año
	Biología y Ciencias de la Salud	• Ciencias Morfofuncionales • Odontología Forense	• Biología Celular y Bioquímica • Entomología forense • Genética y Biología Molecular • Farmacodependencia y Adicciones	• Hematología y Serología Forense • Sexología Forense • Antropología Forense • Medicina Forense	
	Criminalística	• Introducción a la Ciencia Forense • Fotografía Forense • Metodología de la Investigación Científica	• Metodología de la Investigación Científica Forense • Grafoscopía y Documentoscopía • Polígrafo • La Intervención Pericial en el Proceso Penal	• Métodos de Investigación en el lugar de los hechos • Criminalística • Dactiloscopía • Métodos de Investigación en los Hechos Ocasionados por Proyectil de Arma de Fuego	• Cadena de Custodia I • Cadena de Custodia II • Fuego y Explosiones
	Derecho	• Nociones de Derecho • Derecho Penal y Teoría del Delito	• Teoría y Práctica de la Prueba • Estudio Dogmático de los Delitos y Análisis de Casos • Sociología del Derecho • Teoría General del Indicio	• Bioética y Deontología Forense • Lógica y Argumentación Jurídica • Derechos Humanos e Investigación con Perspectiva de Género	• Juicios Orales en Materia Penal
	Físico-Matemáticas	• Física Mecánica • Estadística Forense I • Microscopía Forense		• Estadística Forense II • Delitos Cibernéticos • Métodos de Investigación en los Hechos de Tránsito (ANT)	
	Psicología		• Introducción a la Psicopatología Criminal • Victimología • Perfiles Criminales • Factores Psicosociales de la Violencia	• Criminología • Entrevista Psicológica Forense	• El Delito, el Material Sensible Significativo y el Contexto Psicosocial • Psicodiagnóstico: Instrumentos y Técnicas de Detección y Evaluación
	Química	• Química General • Química Orgánica	• Química Forense • Toxicología		• Química Forense Avanzada • Toxicología Avanzada

Los principales obstáculos enfrentados para llevar a cabo el trabajo colegiado son la falta de tiempo y las dificultades de traslado, principalmente por parte de los profesores de asignatura que en general cumplen con otras responsabilidades laborales y que para reunirse con el Colegio tienen que desplazarse a la LCF fuera del horario de sus clases.

Tabla 7

Clasificación de las asignaturas por colegios de profesores (áreas del conocimiento).

iii. Formación y actualización académica

Los profesores que conforman la planta docente de la LCF tienen un alto nivel académico. El 76% con nivel maestría y el 63% cuenta con el grado de Doctor. Asimismo, el 21% de la población docente pertenece al Sistema Nacional de Investigadores. En cuanto a su experiencia en el ejercicio docente, prácticamente la mitad de la población tiene una experiencia mayor a diez años.

Adicional a la oferta de la Secretaría de Educación Médica de la Facultad de Medicina que ha sido aprovechada por los profesores de la LCF, a la fecha la Licenciatura ha ofrecido varios cursos de formación docente y un Diplomado sobre la Enseñanza de la Ciencia Forense. Lo anterior ha permitido identificar la necesidad de estructurar un Programa Permanente de Formación Docente de la LCF que atienda de manera específica las características del proceso de enseñanza-aprendizaje de la ciencia forense.

En este aspecto queda pendiente evaluar los méritos de los esfuerzos realizados en formación docente y contar con instrumentos para llevar a cabo una evaluación sistemática en los cursos que se ofrezcan más adelante.

iv. Evaluación de profesores mediante la opinión de los alumnos

El Cuestionario de Evaluación del Desempeño Docente (CEDD) de la LCF es un instrumento que recaba de manera anónima la opinión de los estudiantes sobre el desempeño de sus profesores. La información obtenida apoya la toma de decisiones académicas, así como el diseño y la implementación de los cursos de formación para los profesores.

El CEDD de la LCF evalúa tres aspectos del quehacer docente:

- Contenido y organización
- Habilidades pedagógicas
- Evaluación del aprendizaje

El instrumento, que se aplica en modalidad virtual una semana antes de que concluya cada curso, consta de 18 preguntas con una escala de Likert, siete espacios para precisar sus respuestas mediante comentarios y cuatro preguntas abiertas sobre la percepción personal sobre la clase.

A partir de esta información se elabora un informe para cada profesor en el que se reporta la calificación individual en una escala de 0 a 10 así como la calificación promedio de la planta docente. Además, se incluye un resumen de los comentarios de los alumnos clasificados como aspectos positivos, áreas de mejora y otros.

En la tabla 8 se muestran los promedios obtenidos para cada uno de los tres aspectos, en el caso de los profesores que imparten clases en los semestres pares. El cuestionario fue respondido por el 90% de la totalidad de los alumnos de la LCF. En esta muestra que corresponde a 38 profesores, puede observarse que el aspecto mejor evaluado es el contenido y la organización, mientras que el más bajo corresponde a las habilidades pedagógicas.

ASPECTOS	CONTENIDO Y ORGANIZACIÓN	HABILIDADES PEDAGÓGICAS	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE
Promedio (n= 38 profesores)	9.18	8.84	8.86
Promedio total			8.96

Tabla 8 Calificación promedio obtenida por una muestra de 38 profesores en el cuestionario de evaluación del desempeño docente de la LCF por aspecto evaluado (junio del 2019).

Los comentarios expresados por los alumnos en el CEDD se clasificaron en cuatro categorías: Planeación, Habilidades didácticas y recursos, Comunicación y Evaluación. En la tabla 9 se resumen dichos comentarios y se indica la frecuencia con la que se identificó cada uno.

Frecuencia	Planeación
14	Se percibió falta de organización o preparación de la clase para la distribución equitativa de los tiempos
6	La desorganización de los temas al momento de realizar las prácticas
6	Los temas no se abordaron de acuerdo a lo programado o se desviaba del tema.
4	La organización de los temas con el otro profesor.
2	No se respetaron los horarios de clase.
Frecuencia	**Habilidades didácticas y recursos**
9	La clase no resulta muy didáctica faltaron más recursos didácticos y hacer dinámicas en clase.
9	Realizar más ejercicios con aplicación forense para poder reforzar los conocimientos.
5	Realizar un cierre adecuado de los temas.
4	Presentaciones saturadas de información poco claras.
Frecuencia	**Comunicación**
8	No generaba confianza para preguntar y resolver dudas, porque su manera de responder se percibe con molestia o con falta de interés.
6	Usaba términos que no entendíamos o hacía referencia a temas no vistos.
2	Dar espacio y respetar la opinión de los alumnos.
Frecuencia	**Evaluación**
12	Faltó más retroalimentación en tareas y ejercicios.
8	No se respetaron las rúbricas de evaluación ni los criterios de evaluación y la calificación era subjetiva o poco clara.
4	No nos proporcionaron los exámenes para poder hacer correcciones o identificar áreas de mejora o posibles errores en la calificación.
3	El examen no correspondía con lo visto en clase.
3	El examen está enfocado a la memorización de conceptos.

Tabla 9 Comentarios más frecuentes expresados por los estudiantes en el CEDD por categoría.

En este punto es relevante enfatizar las dificultades que se presentan en la organización de algunos de los equipos de profesores que atienden un mismo curso. Se trata de un factor que en ocasiones ha impactado en la calidad de algunas de las clases que se imparten en la LCF. Si bien el propósito de reunir a varios docentes, es que complementen sus conocimientos y habilidades, resulta que en ocasiones los profesores se reparten los contenidos e incluso las sesiones de clase, fragmentando con ello la secuencia del curso. Al plantear propuestas de cambio en la revisión curricular es de rectificar qué asignaturas requieren de la participación de dos profesores o más y cuáles no.

v. Diario de clase

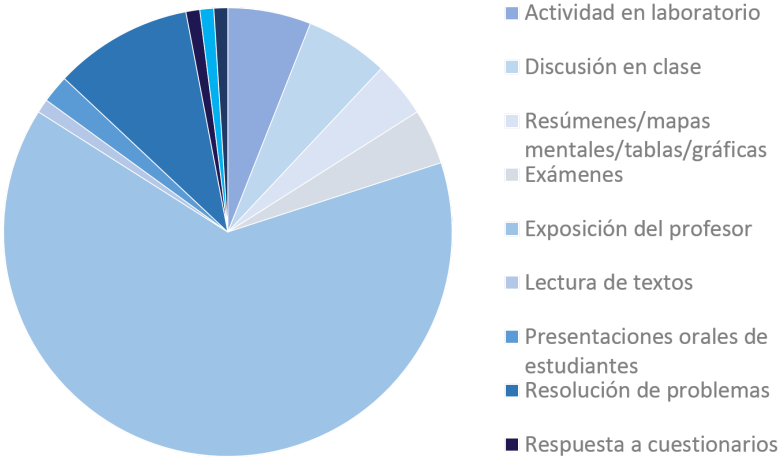
Complementario a la evaluación de profesores que hacen los alumnos, durante el ciclo escolar 2018-1 se implementó como prueba piloto el uso de la Bitácora de Clase: instrumento de evaluación que consiste en un breve cuestionario en línea que cada día responde un alumno diferente de cada grupo, para cada una de sus clases. Los aspectos abordados en la bitácora fueron: puntualidad, cobertura de los temas que marcan los programas, tipo de estrategias aplicadas por el profesor, actividades prácticas e instrumentos de evaluación. El propósito del instrumento fue hacer un seguimiento detallado sobre el desarrollo de los programas, así como del desempeño docente. Los resultados de esta primera aplicación se muestran en las gráficas 33 a 35 con los siguientes aspectos relevantes:

- El 76% de los profesores iniciaron y terminan puntualmente sus clases
- La estrategia didáctica que prevalece en el 62% de las clases del primer año es la exposición por parte del profesor
- En el tercer año aumenta la diversidad de estrategias y disminuye la exposición por parte del profesor

Este instrumento dejó de aplicarse debido a la dificultad para que los estudiantes lo llenaran periódicamente, sin embargo, sería importante retomarlo enfocando las preguntas del cuestionario en los problemas mencionados en la sección anterior.

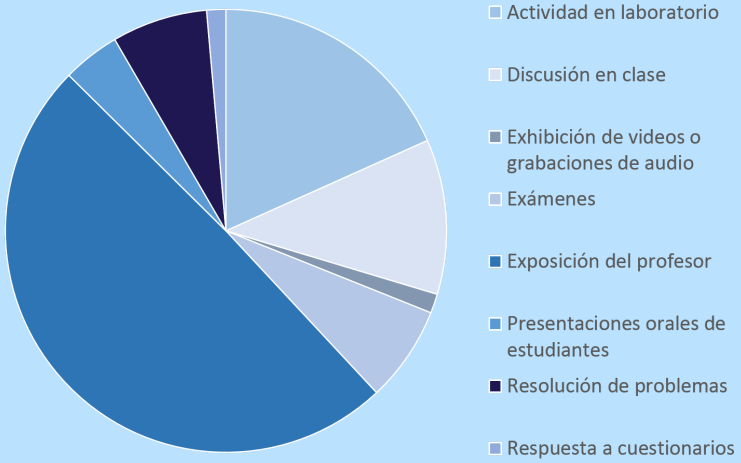
Gráfica 33

Distribución de las respuestas expresadas por los estudiantes en la Bitácora de clase sobre la puntualidad de las clases



Gráfica 34

Distribución de las respuestas expresadas por los estudiantes en la Bitácora de Clase sobre el tipo de actividades que se realizan durante el primer año de la carrera.



Gráfica 35

Distribución de las respuestas expresadas por los estudiantes en la Bitácora de Clase sobre el tipo de actividades que se realizan durante el tercer año de la carrera.

IV. PLAN DE ESTUDIOS

1. Análisis colegiado sobre el plan de estudios y propuestas

El análisis realizado hasta ahora sobre el tránsito y sobre el desempeño de los estudiantes, desde la primera hasta la más reciente generación, así como los primeros datos que tenemos sobre el desempeño de los egresados, fue revisado por los diferentes colegios de profesores de la LCF. Dicha revisión colegiada llevó a la conclusión de que, antes de hacer alguna propuesta sobre modificaciones en los contenidos de las asignaturas, resulta oportuno hacer propuestas de modificación a la estructura de la malla curricular con el propósito de gestionar mejor el tiempo en las aulas y poder responder a las exigencias que implica la enseñanza por competencias.

De forma concreta los colegios de profesores proponen:

- Incorporar el concepto de Actividades Profesionales Confiables (APROC) a cada uno de los programas de las asignaturas, como una guía para que el profesor pueda alinear las actividades de enseñanza con la meta de desarrollar las competencias del estudiante.
- Realizar cambios estructurales a la malla curricular de acuerdo con el análisis realizado por cada uno de los colegios.

i. Justificación para la incorporación de las APROC

De entre las propuestas encaminadas a la implementación de una enseñanza basada en competencias, las actividades profesionales confiables (aproc) —traducción de entrustable professional activities (epas)— representan un marco de referencia viable y práctico para organizar y enfocar las funciones docentes y para aclarar el sentido, y las implicaciones didácticas de las competencias. Desde su planteamiento original en el ámbito de la educación médica por Ten Cate (2005), las aproc se crearon con la intención de cerrar la brecha entre las propuestas en el papel de una enseñanza basada en competencias y la práctica clínica, entre la escuela y el trabajo.

Las aproc son las tareas descritas de manera breve y significativa, que un estudiante necesita ser capaz de cumplir para desempeñar satisfactoriamente algún aspecto esencial de su quehacer profesional. Por su nivel de generalidad, son aplicables a diversos contextos en los que se desenvuelven quienes practican una profesión o especialidad, integrando el ejercicio de diversas competencias en contextos profesionales relevantes. Idealmente, el conjunto de sus aproc define a una profesión.

Desde el punto de vista pedagógico, convierten a las competencias en metas significativas para los estudiantes y en resultados de aprendizaje enseñables y evaluables por los docentes. En suma, las aproc buscan traducir las competencias, a veces redactadas de manera muy abstracta, en planes y programas con objetivos concretos (Van Loon et al., 2014).

Para crear las aproc del científico forense, se siguieron los criterios propuestos por Ten Cate (2005), a saber, que sean actividades cuyo ejercicio:

a) Sea parte esencial del quehacer profesional en un contexto dado.
b) Exija de conocimientos, habilidades y actitudes apropiadas, producto de la formación recibida.
c) Resulte en comportamientos reconocidos como propios de la profesión.
d) Se restrinja exclusivamente a personal calificado.
e) Pueda realizarse de manera independiente y en un periodo establecido.
f) Sea observable y medible, cuando menos permitiendo valorarlas como bien o mal hechas.
g) Refleje una o más de las competencias a desarrollar por el estudiante.

En la tabla 10 se encuentra la versión más actual de las aproc.

La propuesta consiste en complementar el formato de los programas de las asignaturas ampliando el campo que actualmente corresponde a las competencias con las que se relaciona la asignatura incorporando las APROC que mejor correspondan con el contenido de la asignatura.

APROC-1	**Verifica la documentación de un hecho de interés forense y vigila la integridad de la cadena de custodia.**	
	APROC-1.1	Documenta de manera clara y correcta, sin omisiones, adulteraciones o imprecisiones, la información sobre un hecho de interés forense que sea relevante para esclarecer un caso.
	APROC-1.2	Verifica que se documente de manera clara y correcta, sin omisiones, adulteraciones o imprecisiones, la información sobre un hecho de interés forense que sea relevante para esclarecer un caso.
APROC-2	Desarrolla un plan de investigación tras evaluar una situación de interés forense.	
	APROC-2.1	Describe el procedimiento a seguir para realizar la investigación de una situación de interés forense que permita esclarecer un caso, justificando las decisiones en que se sustenta su planificación.
APROC-3	Plantea preguntas relevantes para esclarecer un caso.	
	APROC-3.1	Plantea preguntas a los especialistas forenses que le brindan información para esclarecer el caso, justificando la relevancia de sus preguntas.
APROC-4	Realiza y solicita procedimientos de análisis forense e interpreta sus resultados	
	APROC-4.1	Procesa adecuadamante el lugar de interés forense priorizando y asegurando el correcto tratamiento de indicios y su posterior uso.
	APROC-4.2	Realiza de manera adecuada procedimientos de análisis forense de su competencia.
	APROC-4.3	Recomienda los procedimientos pertinentes de análisis forense que sean estrictamente necesarios para esclarecer un caso.
	APROC-4.4	Interpreta correctamente los resultados de los procedimientos de análisis forense, atendiendo aspectos como su alcance, validez y confiabilidad.
APROC-5	Argumenta la plausibilidad de una teoría del caso en función del material probatorio.	
	APROC-5.1	Integra el material probatorio de manera coherente y de acuerdo con su nivel de confiabilidad para argumentar la plausibilidad de una teoría del caso.
APROC-6	Discute críticamente dictámenes y opiniones de los especialistas forenses.	
	APROC-6.1	Identifica la información faltante que intriduce incertidumbre y reduce la plausibilidad de una teoría del caso.
	APROC-6.2	Identifica inconsistencias cuando analiza el dictamen o la opinión de un especialista forense, debidas a discrepancias entre el tratamiento del problema y las conclusiones.
	APROC-6.3	Evalúa los alcances de los procedimientos de análisis forense y de la aplicación de criterios que afectan la calidad de los resultados y de las conclusiones que se derivan de ellos.
	APROC-6.4	Propone cómo reducir o compensar la incertidumbre y el error de los procedimientos de análisis forense.
APROC-7	Presenta con fundamento científico los pormenores forenses de un caso.	
	APROC-7.1	Explica el fundamento tecnico y científico de los procedimientos de análisis forense empleados para esclarecer un caso.
	APROC-7.2	Explica la documentación y la argumentación de un caso asegurando su comprensión.
APROC-8	Identifica fallas y propone mejoras al proceso de investigación forense.	
	APROC-8.1	Propone mejoras al proceso de investigación forense desde el procesamiento de un lugar de interés forense hasta el desahogo de la prueba.
APROC-9	Aplica el marco jurídico vigente que regula su ejercicio profesional.	
	APROC-9.1	Aplica el marco jurídico que regula su ejercicio profesional a las decisiones que toma o a las acciones que emprende cuando investiga un caso.
	APROC-9.2	Identifica los delitos de acuerdo con el marco jurídico aplicable y los relaciona con el material probatorio disponible.
APROC-10	Verifica aspectos éticos, de derechos humanos y perspectiva de género en hechos de interés de forense.	
	APROC-10.1	Conoce y actúa en concordancia con los códigos éticos relacionados con su desempeño profesional.
	APROC-10.2	Identifica los derechos humanos reconocidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos e instrumentos internacionales para respetarlos y observarlos en su ejercicio profesional como científico forense.
	APROC-10.3	Realizar la investigación de los hechos de interés forense aplicando protocolos con perspectiva de género.

Tabla 10 Versión actual de las Actividades Profesionales Confiables (APROC).

ii. Propuestas sobre cambios a la estructura de la malla curricular por colegio de profesores

Tras analizar el contenido de las asignaturas correspondientes, el Colegio de Profesores del **área Jurídica** observó que algunos temas se repiten mientras que otros no están actualizados con respecto al sistema procesal acusatorio mexicano que rige a partir del año 2016. El caso más relevante es el de la asignatura de *La Intervención Pericial en el Procedimiento Penal* (IPPP) ya que, según la opinión de los académicos, los contenidos no corresponden a los objetivos que indica el programa:

Conocer e identificar el objeto, importancia y necesidad de la prueba dentro del proceso penal y otros procesos de justicia, de acuerdo con los fundamentos teóricos y las circunstancias del caso, particularmente desde la perspectiva pericial.

Asimismo se determinó que dichos contenidos son repetitivos respecto a la asignatura de Derecho penal y teoría del delito que se imparte en segundo semestre. Por lo anterior proponen que las asignaturas de IPPP y la de *Teoría General del Indicio* (TGI), que actualmente se imparten en cuarto semestre y que tienen una duración de ocho semanas cada una, se fusione en una asignatura de dieciseis semanas que conservaría el nombre de la primera, IPPP.

Por su parte los académicos del Colegio de Profesores de **Biología y Ciencias de la Salud**, tras analizar el contenido de las asignaturas del área, concluyeron que una de las necesidades más evidentes es que se aumente la duración de la asignatura de *Genética y biología molecular*. Actualmente esta asignatura se imparte en cuarto semestre y tiene una duración de ocho semanas. La preocupación por fortalecer la formación de los estudiantes en esta área se justifica por el gran número de casos forenses que requieren de la utilización de la genética, así como en la complejidad de los aprendizajes, teóricos y prácticos, que son necesarios tan solo para interpretar un dictamen de genética forense. De acuerdo con dicho análisis colegiado: el estudio de temas indispensables para el quehacer del científico forense, como identificación de individuos, genética de poblaciones, marcadores genéticos uniparentales, así como estadística y probabilidad aplicadas a la genética forense, requieren al menos de dieciséis semanas para que se comprendan los aspectos básicos.

El análisis realizado de forma colegiada por los profesores del área **Criminalística** llevó a cinco propuestas relevantes: la desaparición de las asignaturas de *Polígrafo* y de *Introducción a la ciencia forense*, además de la fusión de los contenidos de cuatro asignaturas de corte pericial en dos que se denominarían *Técnicas periciales I y II*. Así como la fusión de las dos materias de *Cadena de custodia I* y *II* en una sola. y la reubicación de *criminalística*.

La propuesta de eliminar la asignatura de *Polígrafo*, que actualmente se imparte en el cuarto semestre con una duración de ocho semanas, se fundamenta en que se ha demostrado que las pruebas poligráficas tienen una falta de validez y confiabilidad. Por otra parte, la Comisión Nacional de los Derechos Humanos emitió la recomendación general No. 6 sobre la aplicación del examen poligráfico el 19 de julio del 2004, en donde se señala "que la aplicación del examen poligráfico no encuentra reconocimiento en el sistema jurídico mexicano, ni regulación en la forma en que éste es llevado a cabo, ni el destino de sus resultados, así como tampoco el tiempo que deberá preservarse dicha información; por ello, ante la falta de regulación, tal como se ha demostrado a través de la experiencia, de la aplicación del examen poligráfico y del uso de sus resultados se ha dado en circunstancias que vulneran los derechos fundamentales a la legalidad y seguridad jurídica de los individuos que se someten a este examen, así como a la integridad psíquica, a la intimidad y a la dignidad humana" (CNDH, 2004). Es de suma importancia que el Licenciado en Ciencia Forense mantenga una práctica tanto ética como científica y se considera que al tener dicha asignatura se promueven prácticas contradictorias.

Por su parte, la propuesta que hacen los académicos de eliminar *Introducción a la ciencia forense* del plan de estudios, se fundamenta en el hecho de que no existe una relación clara entre las competencias que indica el programa y los temas que se incluyen en esta asignatura. Tampoco es evidente cómo contribuye su estudio al perfil de egreso del Científico Forense. Por otra parte los académicos señalan que la selección de los temas que se encuentran en el programa parece arbitraria, pues se incluyen temas como la antropometría de Bertillon —una disciplina desacreditada que actualmente no se usa en las investigaciones forenses— mientras que están ausentes disciplinas forenses que se antojan más relevantes, a saber, toxicología, odontología forense, fotografía forense, arqueología, grafoscopía, documentoscopía, entomología forense, acústica forense, bioquímica, biología molecular, sociología del delito y estudio de fuego y explosiones.

Asimismo se recomienda la reubicación de las introducciones históricas que se incluyen en esta asignatura en las materias correspondientes, con lo que se aseguraría la coherencia y la continuidad entre la revisión histórica y la actualidad de la práctica forense, además de que este enfoque se prestaría mejor a un estudio o una discusión del avance en la validación de los métodos de las diferentes ciencias forenses a lo largo del tiempo. En general, señalaron que el enfoque de la materia es sumamente enciclopédico, tanto en sus temas como en su didáctica. Como está planteada, los métodos didácticos más adecuados para impartir la asignatura serían las exposiciones orales y las lecturas, a fin de cubrir con los temas establecidos. Una desventaja de esta aproximación es que difícilmente contribuye al desarrollo de competencias. Su eliminación de la malla curricular permitiría que los estudiantes se dediquen a asignaturas más útiles para ir desarrollando el perfil esperado al término de sus estudios.

En lo que se refiere a la propuesta de fusionar por una parte los contenidos de las asignaturas de *Grafoscopía y documentoscopía* y *Dactiloscopía* en una asignatura nueva llamada *Técnicas periciales I* (TPI) y por otra, los correspondientes a *Metodología de la investigación de los hechos de tránsito* y *Metodología de la investigación de los hechos ocasionados por proyectil de arma de fuego* en una sola asignatura llamada *Técnicas periciales II*, los académicos del área **criminalística** argumentan que en los planes de estudio de las asignaturas actuales se localizan temas similares que deben tratarse desde las diferentes perspectivas periciales y al estar en asignaturas distintas se fractura la continuidad metodológica que requiere comprender el licenciado en ciencia forense.

El propósito sería promover la integración del conocimiento pericial de forma holística y así, facilitar la implementación y compresión de las Actividades Profesionales Confiables del Científico Forense (APROC).

Actualmente las asignaturas de *Cadena de custodia I* y *Cadena de custodia II* se imparten en el séptimo y octavo semestres respectivamente, dentro de las rotaciones en instituciones de procuración de justicia. Ambas, específicamente, se cursan en el Instituto de Formación Profesional de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México. La revisión realizada por el colegio de profesores de **criminalística** llevó a la conclusión de que el temario de ambas asignaturas, tienen diferencias mínimas y solo se distinguen por el enfoque, ya que mientras que la primera es teórico-práctica, pues se revisan los componentes de un caso, en la segunda, ya totalmente de corte práctico, se analizan casos forenses con base en la cadena de custodia.

La propuesta de hacer de ésta una sola asignatura, obedece al fin práctico de no dividir un mismo contenido en dos semestres, además de no solicitar la participación de la misma institución en dos semestres consecutivos. Adicionalmente, el número de horas por semestre de las dos asignaturas juntas es de 60 (de acuerdo con el plan de estudios), lo cual permite acomodar la asignatura combinada en cualquiera de los dos semestres de las rotaciones.

En el tercer semestre se propone incorporar la asignatura de *Criminalística*, que en el plan original se encuentra en quinto semestre. Lo anterior por considerarse que los contenidos de *Criminalística* resultan indispensables en asignaturas tales como *Entomología Forense* y *Química Forense*, además de dar más contexto al tronco metodológico. Así, los aprendizajes sobre las técnicas criminalísticas facilitarán la realización de actividades interdisciplinarias centradas en la resolución de casos forenses más complejos desde el segundo año de la carrera.

Por su parte el Colegio de profesores de **Química**, tras hacer un análisis de los contenidos y los tiempos correspondientes a las asignaturas del área, concluyeron que *Química General* y *Química Orgánica* incluyen temas que no contribuyen con el perfil del científico forense y que más bien corresponden a la formación de un profesional en el área de química. Por lo anterior, los académicos proponen que estas asignaturas se fusionen en una sola que se imparta durante el primer semestre bajo el nombre de *Química*. Lo anterior permitiría aumentar a un semestre la duración de las asignaturas de *Biología celular y bioquímica* que se seguiría impartiendo en segundo semestre y *Química forense* que se impartiría en tercero, actualmente ambas asignaturas se imparten en segundo y cuentan solo con ocho semanas.

El análisis que correspondió al colegio de profesores del área **Físico-matemática** llevó a la propuesta de reubicar la asignatura *Estadística forense II*, que se imparte en el quinto semestre en la malla curricular actual, para ser impartida en el cuarto semestre del nuevo plan de estudios, propuesta que obedece a las siguientes razones:

La asignatura *Estadística forense I* actualmente se imparte en segundo semestre, al igual que *Metodología de la investigación científica*, siendo ambas materias la columna vertebral de investigaciones cualitativas y cuantitativas que pudieran surgir en diferentes ramas de la ciencia forense, por lo cual es importante que se impartan de forma simultánea y en una etapa temprana de la carrera. Lo anterior contrasta con el caso de *Metodología de la investigación científica forense* y *Estadística II* que se cursan en cuarto y quinto semestre respectivamente, con lo que se pierde la posibilidad de coordinar las actividades de ambas materias.

Adicionalmente, el que *Estadística forense II* se curse después de un año de concluida la primera, afecta la secuencia temática y obliga a perder algunas clases haciendo un recordatorio de técnicas y herramientas tecnológicas para abordar el temario, situación que ocurriría en menor medida si la materia aparece antes en la malla curricular. Si bien esta asignatura podría impartirse en tercer semestre, la carga de créditos no permite su incorporación en ese semestre.

Finalmente se observó que hacen falta asignaturas de corte social por lo que se propone incorporar una materia optativa de *Antropología social*.

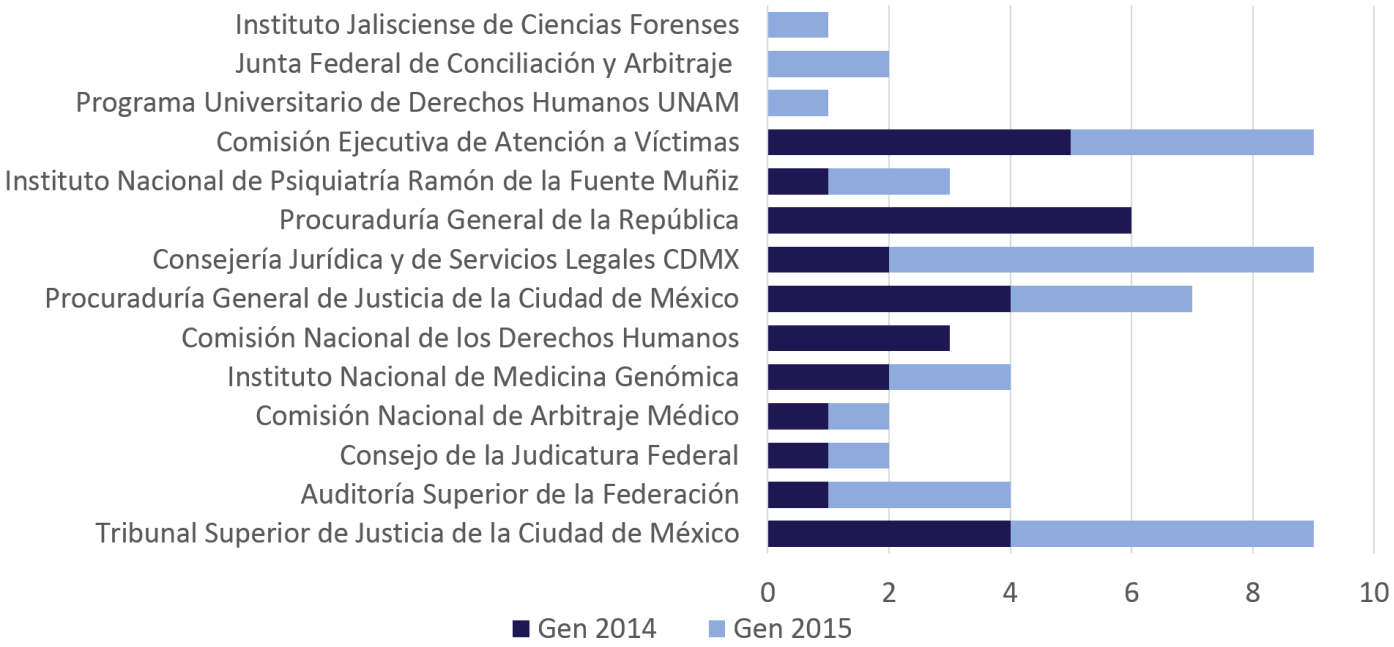
V. EGRESO

1. Servicio Social

Para egresar de la LCF, en el noveno semestre los estudiantes prestan su Servicio Social (SS). A la fecha, catorce dependencias han recibido alumnos de la LCF para que cumplan con este compromiso social en sus instalaciones. En este caso, el SS, además de ser un medio para que los estudiantes retribuyan a la sociedad la inversión que ha hecho en ellos, ha sido un medio para que las dependencias relacionadas con el ámbito forense conozcan el perfil de los egresados y, con ello, se amplíen las oportunidades laborales del científico forense.

Con el propósito de hacer un seguimiento a esta actividad, se aplicó un cuestionario a los alumnos y otro a los encargados de las dependencias receptoras. De acuerdo con lo que respondieron los egresados, en general el trato que recibieron fue bueno y la mayoría consideró que las actividades realizadas en ese periodo le será útil en su carrera profesional. Llama la atención que una queja que se repite es la falta de actividades en ciertos períodos del servicio. Los apoyos que recibieron los estudiantes fueron muy variados, siendo el económico (46.7%) y la capacitación (36.7%) los más frecuentes. Cabe señalar que alrededor del 10% de los alumnos no recibió apoyo alguno durante el SS.

Por su parte, la información que aportaron las instituciones receptoras indica que hay una muy buena percepción del grado de competencia de los estudiantes de la LCF, ya que el 60% de ellas los considera altamente competentes. Asimismo dicho porcentaje indicó que las competencias de los estudiantes de la LCF son útiles para el trabajo que se les encomendó. El 80% de las dependencias reportó que los egresados cumplieron sus expectativas totalmente. En la gráfica 36 se presenta el número de alumnos que han cumplido su servicio en cada una de las dependencias receptoras. Allí puede observarse que la Comisión Ejecutiva de Atención a Víctimas, de la Secretaría de Gobernación, la Consejería Jurídica de la Ciudad de México y el Tribunal Superior de Justicia de la Ciudad de México son las dependencias con el número más alto de alumnos recibidos.

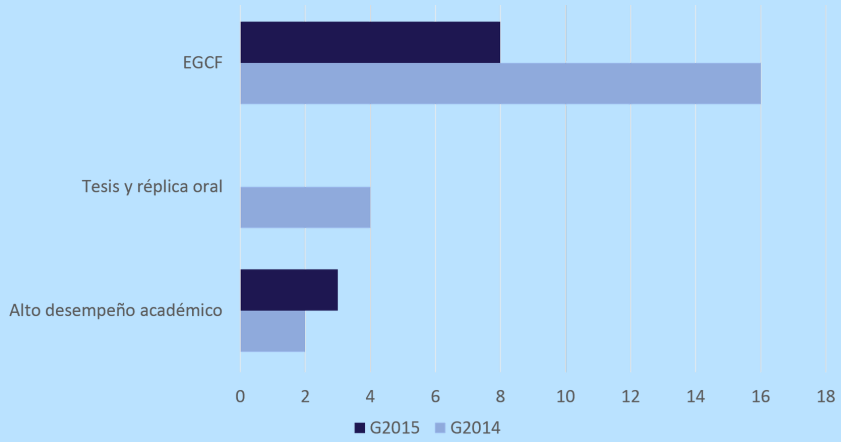


Gráfica 36 Número de estudiantes que han realizado su Servicio Social por dependencia receptora para las generaciones 2014 y 2015.

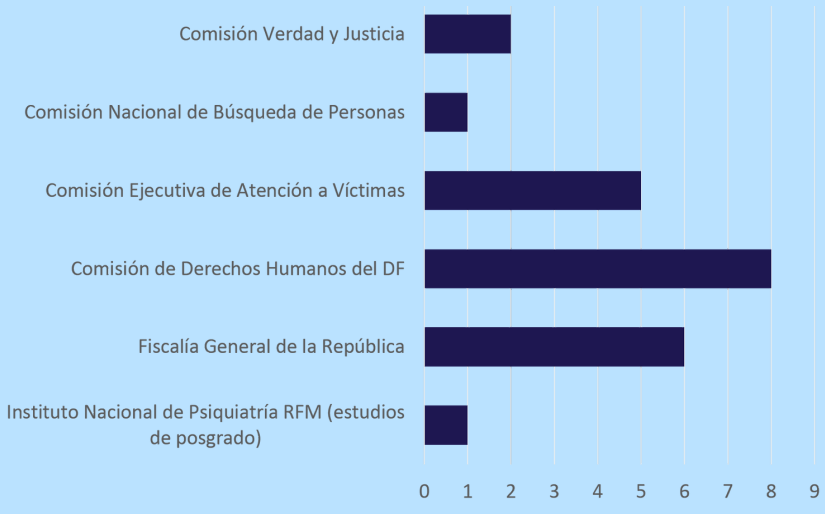
2. Titulación y Seguimiento a los egresados

Actualmente, se han titulado 33 estudiantes de la LCF por alguno de los siguientes tres mecanismos: haber demostrado un alto desempeño académico en sus estudios con un promedio superior a 9.5; aprobar el Examen General de Competencias Forenses (EGCF) con fines de titulación, o realizar y defender el trabajo de investigación de una tesis, de acuerdo a la distribución que se muestra en la gráfica 37.

Gráfica 37
Número de estudiantes titulados por alternativa de titulación para las generaciones 2014 y 2015.



Algunos de estos nuevos licenciados en ciencia forense (a la fecha 23) ya se han incorporado a diversas instituciones para comenzar su vida profesional, en concreto, a la recién creada Fiscalía General de la República (FGR) (antes Procuraduría General de la República), el Instituto Nacional de Psiquiatría (INP) Dr. Ramón de la Fuente Muñiz, la Comisión de Derechos Humanos de la Ciudad de México (CDHCM), la Comisión Ejecutiva de Atención a Víctimas (CEAV), la Comisión Nacional de Búsqueda de Personas (CNBP) y la Comisión para la Verdad y Acceso a la Justicia en el caso Ayotzinapa. Esta información se resume en la gráfica 38.



Gráfica 38
Número de estudiantes empleados por dependencia contratante.

La experiencia de inserción laboral y los escenarios de trabajo a los que se incorporan los egresados representan una fuente de información muy importante para la revisión curricular del Plan de Estudios de la LCF, dado que permiten constatar de qué modos y a qué niveles se cumple el contenido del Plan de Estudios, así como identificar cuáles son las fortalezas que habría que conservar y, en la medida de lo posible, potenciar; las deficiencias que habría que subsanar; las oportunidades que restan por aprovechar, y las amenazas al éxito profesional de los egresados que surgen de las disparidades entre el currículo y las condiciones del entorno laboral.

En aras de dar un seguimiento sistemático y permanente a la trayectoria profesional de los egresados de la LCF, se planteó a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la UNAM un proyecto de investigación que busca determinar cuál es el papel que desempeñan los licenciados en ciencia forense en el proceso de procuración e impartición de justicia en nuestro país y cuáles son las implicaciones que esto tendría para la enseñanza de la ciencia forense, en general, y para la estructura y el contenido del Plan de Estudios, en particular. Este proyecto fue aprobado por la DGAPA (PAPIIT IA302619) para cumplir con las metas de 1) caracterizar la experiencia de inserción laboral y los escenarios de trabajo en los que se insertan los científicos forenses recién graduados; 2) evaluar la idoneidad del perfil profesional del científico forense para contribuir a la procuración e impartición de la justicia o a la gestión de la seguridad pública, y 3) identificar, a partir de los testimonios de los egresados, aspectos singulares de la didáctica de la ciencia forense, así como sus implicaciones para el contenido curricular y las actividades de enseñanza-aprendizaje. Se espera poder identificar, en función de las actividades y responsabilidades que los egresados realizan y cumplen en sus escenarios de trabajo, cuáles son sus principales necesidades de formación, en términos de los conocimientos y las habilidades que conforman la competencias profesionales.

Investigadores interesados en la formación de los científicos forenses han señalado que, hasta el momento, se le ha prestado poca atención a la perspectiva de los propios estudiantes, en particular como una fuente de retroalimentación a partir de la cual evaluar la calidad de los planes y programas de estudio, así como de la enseñanza que se imparte en las aulas quienes, tras encuestar a casi 150 egresados de siete universidades del Reino Unido, identificaron cuáles de los conocimientos y las habilidades contempladas en los currículos de ciencias forenses les habían resultado más útiles en su quehacer profesional y qué tan bien fueron impartidos los unos o desarrolladas las otras durante su paso por la universidad. Los resultados de este estudio servirán de punto de comparación para los eventuales hallazgos de dicho proyecto.

Para cumplir con el seguimiento de los egresados, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- diseñar y validar una encuesta para el análisis de los escenarios de trabajo;
- diseñar y validar una guía de entrevista semi-estructurada sobre la experiencia de inserción laboral y la idoneidad del perfil del licenciado en ciencia forense para el desempeño profesional;
- diseñar y validar una guía de entrevista semi-estructurada para explorar la perspectiva de los empleadores con respecto al científico forense;
- aplicar la encuesta y la entrevista semi-estructurada a los estudiantes egresados, incluidos los que aún no han conseguido su primer empleo, a fin de conocer las dificultades que han enfrentado;
- aplicar la entrevista semi-estructurada a los empleadores;
- analizar cualitativamente las respuestas de la encuesta y las entrevistas semi-estructuradas en busca de patrones.

Entre los aspectos del Plan de Estudios de la LCF que representan blancos sumamente pertinentes para la revisión curricular en función de la experiencia laboral de los egresados están, por ejemplo:

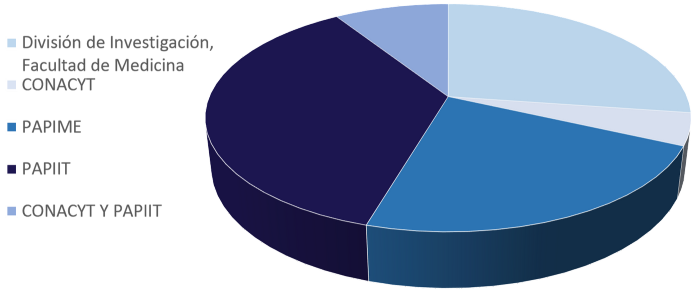
- las competencias que integran el perfil de ingreso, intermedio, de egreso y profesional,
- la lista de las asignaturas,
- la seriación de las asignaturas,
- los programas de las asignaturas, en particular el contenido de sus temarios,
- las actividades didácticas y de evaluación recomendadas, y
- las asignaturas optativas ofrecidas.

VI. OTROS ASPECTOS QUE IMPACTAN A LA DOCENCIA

1. Proyectos de investigación vinculados con la formación de los alumnos de CF

Debido a que una de las tareas sustantivas de la LCF es la investigación, el edificio sede cuenta con espacios destinados para este fin que se han ido habilitando desde la inauguración del edificio, en noviembre del 2014 hasta la fecha. Asimismo, de forma simultánea el personal académico de tiempo completo se ha incorporado paulatinamente tanto a sus tareas docentes como de investigación. Actualmente la LCF está conformada por nueve profesores de carrera, siete Técnicos Académicos, más la incorporación que está en proceso de un Técnico Académico y una Cátedra CONACyT, mismos que permitirán reforzar las actividades que ahora se encuentran distribuidas en las áreas de Derecho, Lingüística, Antropología, Odontología, Entomología, Dactiloscopía, Genética, Toxicología, Física y Enseñanza de la Ciencia Forense.

La Licenciatura en Ciencia Forense cuenta actualmente con 13 proyectos con financiamiento vigente en DGAPA (PAPIME, PAPIIT) o CONACyT, y un histórico de 22 proyectos en total con registro ante la División de Investigación de la Facultad de Medicina, UNAM, detalle que se observa en la gráfica 39.



Gráfica 39
Tipo de financiamiento de los proyectos de investigación de la LCF

De estos 22 proyectos, el 72.72% ha recibido financiamiento externo a la Facultad de Medicina, ya sea de DGAPA o de CONACYT. En la tabla 11 se enlistan los proyectos y los académicos responsables, así como el área a la cual pertenecen. Es importante destacar que el 27.27% de los proyectos tiene por objetivo principal impactar en la docencia que se lleva a cabo en la LCF, y los financiamientos obtenidos para este tipo de proyecto, que provienen de DGAPA, han permitido mejorar la enseñanza a través del diseño de actividades prácticas innovadoras y multidisciplinarias adecuadas para desarrollar las competencias que el plan de estudios establece para el científico forense; así mismo, este tipo de proyectos ha permitido el diseño y elaboración de manuales prácticos y material didáctico impreso y en línea que impactan directamente en la formación de los estudiantes.

	Título	Área	Responsable
1	Desarrollo de modelos matemáticos que permitan la estimación del momento del último consumo de sustancias de abuso a partir de estudios toxocinéticos	Toxicología	Dra. María Elena Bravo-Gómez
2	Diseño e implementación de actividades para la evaluación de las competencias del perfil de egreso del científico forense	Educación	Dra. María Elena Bravo-Gómez
3	Evaluación del efecto de sustancias de interés forense sobre el crecimiento y desarrollo de entomofauna cadavérica	Toxicología	Dra. María Elena Bravo-Gómez
4	Diseño e implementación de estaciones didácticas para la integración de los ejes metodológico y aplicado en el desarrollo de competencias del Científico Forense.	Educación	Dra. María Elena Bravo-Gómez
5	Glosario de términos de uso frecuente en el ámbito de la ciencia forense	Derecho	Dra. Zoraida García Castillo
6	Elementos para la ponderación jurídica de la prueba científica desde la perspectiva de la ciencia, en tres áreas forenses	Derecho	Dra. Zoraida García Castillo
7	Red Temática de Ciencias Forenses Sol. 293410	Ciencia Forense	Dra. Zoraida García Castillo
8	Impulso a la investigación forense. Sol. 1130 y TA400115 Convenio asignación recursos económicos 245822 y recursos humanos 246424	Ciencia Forense	Dr. Mariano Guardado Estrada
9	Análisis de la expresión del gen NR3c para el diagnóstico de síndrome por estrés post-traumático	Genética y biología Molecular	Dr. Mariano Guardado Estrada
10	Análisis del genoma mitocondrial para la identificación forense en México	Genética	Dr. Mariano Guardado Estrada
11	Nuevo título: Análisis de la variabilidad genética de tres poblaciones mexicanas a través de la plataforma Miseq FGx (Ilumina) para su validación forense Título anterior: Antropología genética y forense en poblaciones mexicanas mediante secuenciación de nueva generación (NGS)	Genética	Dr. Mariano Guardado Estrada
12	Diseño y generación de recursos didácticos para mejorar las competencias del científico forense relacionadas con la genética forense.	Educación	Dr. Mariano Guardado Estrada

13	Caracterización del miRNoma en músculo de ratas en diferentes intervalos post-mortem	Genética y Biología Molecular	Dr. Mariano Guardado Estrada
14	Definición de parámetros lingüísticos para la clasificación de un banco de voces con fines de identificación forense	Lingüística	Dra. Fernanda López Escobedo
15	Valores acústicos de referencia para el análisis forense de grabaciones de voz.	Acústica	Dra. Fernanda López Escobedo
16	Diseño, implementación y evaluación de actividades de enseñanza por competencias basadas en casos forenses para desarrollar el razonamiento metodológico y estadístico en diversas áreas de la ciencia forense.	Educación	Dra. Fernanda López Escobedo
17	Diversidad faunística de interés en entomología forense en México	Entomología	Dr. Carlos Pedraza Lara
18	Protocolos de identificación humana, colección osteológica nacional y base de datos de personas no identificadas y/o desaparecidas	Antropología	Dr. Mirsha Quinto
19	Elaboración de Manual de Antropología Forense para la licenciatura en ciencia Forense	Educación	Dr. Mirsha Quinto
20	Técnicas de geofísica de exploración somera como auxiliar en investigaciones de arqueología forense	Antropología	Dr. Mirsha Quinto
21	El papel del científico forense en la procuración e impartición de justicia y su relación con la enseñanza de la ciencia forense, a partir del análisis cualitativo del quehacer profesional de los egresados de la Licenciatura en Ciencia Forense.	Educación	Dr. Luis Jiro Suzuri
22	Determinación de estándares de identificación humana a partir de muestras dentales para uso forense en México	Odontología	Dra. Ivet Gil Chavarría

Tabla 11 Proyectos de investigación de la LCF por área del conocimiento y por investigador responsable

Por otra parte, los proyectos que la Unidad de Investigación desarrolla han permitido que la Unidad reciba en el periodo comprendido de 2014 a 2019, a 150 estudiantes de distintas dependencias de la UNAM, incluida la LCF, y de otras universidades del país para realizar servicios sociales, estancias de investigación y tesis de Licenciatura, Maestría y Doctorado como se muestra en la gráfica 40.

Gráfica 40 Distribución de los estudiantes que han colaborado en los proyectos de investigación por dependencia de origen

Al igual que los académicos, los estudiantes se han ido incorporando a las actividades en la UI de forma paulatina, en función del acondicionamiento de los espacios de la UI y de la incorporación del personal académico de tiempo completo. En el caso particular de los estudiantes de la LCF, comenzaron a realizar tesis y a colaborar como becarios en algunos proyectos de la UI a partir del año 2017, fecha en que la primera generación alcanzó la etapa de formación terminal de su licenciatura. A la fecha, la UI cuenta con 23 tesis de licenciatura, 1 tesis de maestría y 45 Servicios sociales concluidos.

Uno de los proyectos más importantes de la Licenciatura en Ciencia Forense, es la Red Temática de Ciencias Forenses CONACYT. Los académicos de la Licenciatura en Ciencia Forense, bajo el liderazgo de la Dra. Zoraida García Castillo como responsable técnico del proyecto, obtuvieron durante tres años consecutivos (2016, 2017 y 2018) financiamiento para la consolidación de la Red Temática. Como parte de sus actividades, la Red incorporó entre sus miembros a 14 estudiantes destacados tanto de la LCF como externos, apoyando parcialmente a algunos de ellos en estancias de investigación así como en cursos nacionales y en el extranjero; adicionalmente, este proyecto albergó durante su reunión anual en el 2018 el Simposio de Avances de Investigación Estudiantil 2018 en donde los estudiantes de la UI presentaron los Avances de la investigación que realizan para sus trabajos de tesis o que han realizado durante sus estancias académicas en la Unidad, permitiendo de esta forma un espacio de discusión y retroalimentación en la formación de los estudiantes. En 2018 se celebró la tercera emisión de dicho Simposio organizado por la UI-LCF.

El proyecto de la Red Temática de Ciencias Forenses, a través de su programa de actualización continua en temas identificados como necesarios o de interés para la evolución de la Red, ha organizado talleres, cursos y diplomados (en línea y/o presenciales), en los cuales se han dispuesto becas de asistencia para los estudiantes principalmente de la LCF que se interesen en complementar su formación académica.

2. Comisiones de investigación, ética y bioseguridad

i. Participación en la Comisión de Bioseguridad

La Licenciatura en Ciencia Forense, se ha caracterizado desde la recepción de las instalaciones del edificio sede, por implementar y mantener todas las medidas de bioseguridad recomendadas por la Comisión de Bioseguridad de la Facultad de Medicina, UNAM.

La LCF cuenta con representación ante la Comisión de Bioseguridad, representante que coordina a los responsables de los laboratorios de docencia y de investigación para que la gestión y disposición de los residuos se realice en apego a la Legislación Universitaria y la normatividad oficial mexicana vigente en materia de bioseguridad, seguridad radiológica, separación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos peligrosos biológico-infecciosos, químicos y radioactivos generados por las actividades que se desarrollan en la sede.

Durante el 2015 se generó un reglamento de bioseguridad para los laboratorios de investigación y docencia, mismo que se puso a disposición de la comisión de bioseguridad para su presentación y aprobación por Consejo Técnico.

En 2017 y 2018, la LCF recibió la visita de revisión de la Comisión de Bioseguridad en sus espacios obteniendo una felicitación y un dictamen satisfactorio por el cabal seguimiento de las disposiciones de bioseguridad. Así mismo, la LCF ha apoyado para la grabación de videos en las instalaciones de la licenciatura para el programa de divulgación y capacitación permanente de la Comisión de Bioseguridad de la Facultad de Medicina de la UNAM, mismos que se pueden consultar en la página de la División de Investigación. (http://di.facmed.unam.mx/paginas/comisiones/bioseguridad.php).

Ambas acciones impactan de forma directa en la formación de los estudiantes, quienes conocen a través de estas disposiciones de bioseguridad las normas oficiales mexicanas correspondientes y las aplican en su día a día, con lo cual no solo minimizan el riesgo de accidentes y contaminaciones relacionadas con las actividades docentes y de investigación, sino que comprenden el impacto que puede tener el no seguirlas en los resultados y en la seguridad del personal y estudiantes, adquiriendo de esta forma una actitud crítica y preventiva hacia los riesgos asociados con el trabajo de laboratorio y material químico o biológico generado como residuo.

ii. Participación en el Comite Interno para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorío (CICUAL)

Este comité fue instalado el 10 de enero de 2018 y tiene como propósito fundamental regular, autorizar y evaluar que el cuidado y uso de los animales de laboratorio de la Facultad de Medicina, con fines de investigación, pruebas y/o enseñanza, se lleve a cabo de la manera apropiada conforme a lo establecido en la NOM-062-ZOO-1999. La LCF fue invitada a participar en este comité y tiene representación en el mismo, colaborando de esta forma con las actividades que realizan las comisiones en la Facultad de Medicina.

Durante el 2018 se terminó de acondicionar un espacio en la LCF destinado a su empleo como bioterio de alberge y experimentación. En diciembre del 2018 la LCF recibió la visita de revisión por parte del CICUAL y obtuvo un dictamen satisfactorio sobre las instalaciones del Bioterio, su manual de procedimientos y las disposiciones implementadas para cuidar el bienestar de los animales de experimentación que se alberguen, en un futuro en dicho espacio, con fines de investigación y/o enseñanza.

VII. DIFUSIÓN DE LA CIENCIA FORENSE

1. Congresos y seminarios permanentes

Desde su nacimiento, la Licenciatura en Ciencia Forense ha buscado el cumplimiento de las tres tareas sustantivas de la UNAM: formación de recursos humanos, investigación y difusión de la cultura. Es por ello que ha organizado tanto congresos como seminarios permanentes que han sido espacio para la difusión, discusión y análisis de distintos temas relacionados con la ciencia forense.

i. Congreso de la Licenciatura en Ciencia Forense

La Licenciatura en Ciencia Forense organizó su primer congreso los días 27 y 28 de enero de 2014, el cual llevó por título "Género y Ciencia Forense", y fue organizado en conjunto con el Programa Universitario de Estudios de Género (PUEG). Algunas de las ponencias que se presentaron en esa primera ocasión fueron "El sistema penal acusatorio en un contexto de género", "Análisis e identificación de víctimas de feminicidio", "Feminicidio en México, aspectos criminológicos y victimológicos" y "Estudio de homicidio en razón de género por la Corte Interamericana (caso campo algodonero)". Los asistentes escucharon más de 15 ponencias presentadas durante los dos días que duró el primer congreso.

El segundo congreso llevó por título “II Congreso de Ciencia Forense; dando nombre a los desaparecidos”, y se celebró durante el mes de junio del 2015 en las instalaciones de la Facultad de Medicina, UNAM. En esta segunda ocasión el objetivo fue mostrar la forma en que la ciencia forense coadyuva con otras disciplinas para contribuir en el conocimiento de técnicas de identificación humana. En esa segunda edición se realizaron conferencias magistrales, sesiones temáticas, ponencias libres y presentaciones de carteles. Siendo un evento más grande que el anterior, se contó con la presencia de dos ponentes extranjeros, que además impartieron dos cursos post-congreso.

El congreso más reciente llevó por título “III Congreso de Ciencia forense, la Ciencia Forense en México Hoy” y fue organizado en colaboración con la Red Temática de Ciencias Forenses y El Colegio Nacional. Este encuentro permitió contribuir a la difusión del conocimiento científico y tecnológico de las ciencias forenses, generando un espacio de discusión e interacción entre estudiantes, académicos y profesionales en el ejercicio. En este evento se reunió a expertos de distintas disciplinas que proporcionaron un panorama completo, tanto del ámbito académico como del práctico, de la situación actual de la ciencia forense en México, vinculando de esta forma a las instituciones académicas y gubernamentales, en beneficio de la difusión del conocimiento y del desarrollo de la ciencias forenses en México.

El tercer congreso se llevó a cabo los días 25, 26 y 27 de octubre del 2017 en el Auditorio Alfonso Caso en Ciudad Universitaria, conformado por 9 plenarias, 3 simposios con temas de antropología (“El papel de la antropología forense ante desastres masivos”), entomología (“La necesidad de Protocolos y metodologías de la entomología forense en el sistema penal acusatorio”) y psicopatología (“Justicia, investigación y salud mental”); seis mesas redondas con distintos temas en donde participaron académicos y profesionales en el ejercicio; y una sesión de carteles donde se presentaron 36 trabajos libres.

En el marco del evento se impartieron tres cursos pre-congreso, dos de fotografía y uno de genética forense (“Pericias de ADN, principios de estadística forense y predicción del fenotipos humanos”), éste último impartido por el Dr. Caio Cesar Silva de Cerqueira de la Policía Científica de Sao Paulo, Brasil. Asimismo, resultado de las contribuciones de los participantes en este congreso se publicó el libro “Temas de Vanguardia en Ciencia Forense” (ISBN 978-84-9169-787-9) por la Editorial Tirant lo Blanch, como parte de la colección “Derecho y…”. Es de resaltar la inscripción de personas provenientes de una mayor diversidad de instituciones académicas y de gobierno, entre las que destacan: Gobierno de la CDMX, Policía Federal, Dirección General de Policía Científica, Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal, la Agencia de Cooperación Alemana, Instituto Nacional de Ciencias Penales, Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente, Instituto Universitario de Puebla, Instituto Jalisciense de Ciencias Forenses, entre otras.

En cada emisión, el Congreso organizado por la LCF ha crecido, contando cada vez con más participantes y asistentes de diversas instituciones académicas, gubernamentales y de la sociedad civil. En cada una de las emisiones, la comunidad estudiantil de la LCF recibe una beca para asistir a la totalidad de las ponencias, de igual forma se reservan espacios para su inscripción a los cursos asociados al evento. Con lo anterior los alumnos refuerzan su formación académica al interactuar con personas que se desenvuelven en los diferentes ámbitos afines a su carrera además de contextualizar los conocimientos que van adquiriendo bajo las perspectivas de la enseñanza en otras universidades afines y la aplicación en las distintas instancias asociadas a las ciencias forenses.

El Cuarto Congreso se celebrará en el mes de octubre de 2019, con el título “Elementos para la valoración de la prueba científica: una perspectiva desde la Ciencia y los Derechos Humanos”.

ii. Seminario de la Licenciatura Forense

El "Seminario de la Licenciatura en Ciencia Forense" fue creado en septiembre del 2013 con el objetivo de reunir a reconocidos científicos, investigadores y docentes de diferente formación, cuyo interés converge en el área de las ciencias forenses, para discutir temas inherentes a la ciencia forense y generar conocimiento innovador en dicha área. Las reuniones se llevan a cabo mensualmente, en las que se abordan temas forenses selectos, propiciando la intervención multidisciplinaria, la actualización de estudios realizados en materia forense, el desarrollo de nuevas técnicas expuestas por expertos, buscando brindar opiniones críticas y científicas a los alumnos y profesores de la licenciatura.

El Seminario, con un promedio de ocho sesiones por año, es un espacio abierto a la asistencia de la comunidad estudiantil de la LCF que permite a los alumnos conocer otras perspectivas provenientes de expertos en las diferentes áreas de las ciencias forenses, si bien la asistencia de los alumnos suele ser escasa o nula. Los ponentes invitados y los temas abordados pueden consultarse en la tabla 12.

PONENTE	FECHA	TEMA
Dra. Garbiñe Saruwatari Zavala	29 de marzo de 2019	Las implicaciones éticas y jurídicas en las pruebas diagnósticas genéticas
Dra. María de Jesús Medina Arellano	23 de febrero de 2019	El inicio de la vida y la edición genética
Dra. Serena Chew	25 de enero de 2019	La antropología en las periciales de desaparición, feminicidio y violencia de género
Mtro. Javier Yankelevich	30 de noviembre de 2018	Jueces y desaparición de personas
Prof. Tonatiuh Suárez Meaney	26 de octubre de 2018	El perfilamiento criminal geográfico y la geotecnología
Mtro. Guillermo Torres Ramírez	28 de septiembre de 2018	Necropolítica, identidad y memoria. Datos antropológicos para entender materiales de investigación en ciencia forense
Dra. Ana Elena Escalante Hernández	27 de julio de 2018	Ciencias de la sostenibilidad y el enfoque transdisciplinario
Dr. Rubén Ruiz Ramos	25 de mayo de 2018	Toxicogenómica y autopsia molecular
Dra. Zoraida García, Dra. Jennifer Hincapie, Dr. Mirsha Quinto y Mtra. Patricia López	27 de abril de 2018	Mecanismos internacionales aplicables sobre la protección del cuerpo humano en situación postmortem y que velan por su integridad
Mtra. Paola Everardo Martínez	23 de febrero de 2018	Aproximación a los fenotipos de pigmentación a partir de datos genómicos en contextos forenses
Dra. María Antonieta Mondragón Sosa	26 de enero de 2018	Las espectroscopias infrarroja y Raman en la investigación forense
Dr. Carlos Amador-Bedolla	24 de noviembre de 2017	Energía y cambio climático: un delito del que todos somos responsables
Dra. María Alejandra Sánchez Guzmán	25 de agosto de 2017	Género, violencia y ciencia forense
Dr. Alfredo Hidalgo Miranda	22 de junio de 2017	Caracterización genómica de la población mexicana y su aplicación en salud
Dr. Jesús Ángel Arenas Alatorre	26 de mayo de 2017	Uso de las Técnicas de Microscopia Electrónica en el análisis de indicios periciales
Mtra. Iran Irais Rivera González	28 de abril de 2017	Usos y alcances de la palinología en las investigaciones forenses
Dr. Luis Jiro Suzuri Hernández	31 de marzo de 2017	Discusión sobre "Forensic culture as epistemic culture: The sociology of forensic science"
Mtro. Joel Hernández Olvera y Mtra. Diana Bustos Ríos	24 de febrero de 2017	La experiencia del Equipo Mexicano de Antropología Forense (EMAF) en la investigación forense
Dr. Horacio Merchant Larios	6 de febrero de 2017	El desarrollo embrionario en las 12 primeras semanas de gestación, como límite para permitir el aborto
Dr. Javier Piliado	25 de noviembre de 2016	Investigación de escenas post-explosión
Dra. Jennifer Hincapie Sanchez	28 de octubre de 2016	Ética en la práctica de la Ciencia Forense
Dr. Julio Granados Arriola	30 de septiembre de 2016	La inmunogenética en la Ciencia Forense
Dr. Luis Guerrero Martínez	2 de septiembre de 2016	Lenguaje, argumentación y ética
Dr. Jorge Alfredo Gómez Valdés	24 de junio de 2016	Estándares para la identificación Humana
Dr. Carlos Serrano Sánchez	3 de junio de 2016	Los aspectos bioantropológicos relacionados a la identificación personal y el sistema CARAMEX
Lic. Ernesto López Portillo Vargas	29 de abril de 2016	La necesidad de los controles múltiples de uso de la fuerza por parte de la policía
Dra. Patricia Ostrosky	1 de abril de 2016	El rol de las interacciones genético-ambientales en la salud humana
Dr. Juan Wolfgang Zinser Sierra	26 de febrero de 2016	
Ing. Luis David Sánchez Lugo	29 de enero de 2016	Cibercriminalidad: la nueva forma de cometer delitos
Dr. Eric García López	30 de octubre de 2015	Efectos psicopatológicos de la victimización
Dra. Ma. Del Carmen Montenegro	25 de septiembre de 2015	Polígrafo. La verdad y la mentira
Lic. Bruno Ramírez Ornelas	28 de agosto de 2015	Panorama laboral, retos y oportunidades para el científico forense en México
Dra. Ximena Chávez Balderas	26 de junio de 2015	Metodología de estudio de los restos óseos cremados desde el punto de vista de la bioarqueología
Dr. César Romero Rebollar	29 de mayo de 2015	Neurobiología de la conducta violenta
Dra. Muna Buchahin Abulhosn	27 de marzo de 2015	Auditoria Forense: metodología para la investigación
Dr. Luis Mochán Backal	27 de febrero de 2015	Ciencia y justicia: crónica de una varita mágica
Dr. Juan Antonio Cruz Parcero	30 de enero de 2015	Razonamiento y argumentación sobre evidencia en México
Dra. Lourdes Motta Murguía	31 de octubre de 2014	La epidemiología como herramienta de investigación criminal
Dra. Vivette García y Dra. Lindsay Smith	28 de agosto 2014	Proyecto DNA migrante: estudios sociales de la genética forense en México, Guatemala y Estados Unidos

Tabla 12 Ponentes participantes en el Seminario mensual de la LCF

iii. Seminario sobre Problemas y Soluciones de la Ética Forense

El Seminario sobre Problemas y Soluciones de la Ética Forense es un seminario que se realiza en coordinación con el Programa Universitario de Bioética (PUB) y que representa un espacio de reflexión sobre los cuestionamientos más importantes en la bioética y la deontología.

La LCF junto con el PUB, organiza anualmente el Seminario en cuatro sesiones de dos horas que se llevan a cabo semanalmente. En dichas sesiones, un experto en ética propuesto por el PUB y un experto en algún campo forense, llevan a cabo una presentación y discusión sobre los posibles problemas éticos que se pueden presentar en un caso en particular. En la tabla 13 se pueden consultar los temas y ponentes de 2015 a la fecha.

En el Seminario de Problemas y Soluciones de la Ética Forense, de igual forma que en el de la LCF, los estudiantes tienen la oportunidad de escuchar diferentes opiniones sobre temas asociados al contexto forense, además de exponer sus puntos de vista en un foro en donde las distintas perspectivas enriquecen tanto al evento como la misma formación de los alumnos.

Desde la edición de 2018, se sumó a la organización el Centro de Investigaciones y Estudios de Género de la UNAM (CIEG), lo que le ha dado un giro al análisis para incorporar la perspectiva de género. Para la edición 2019, también se suma el Instituto de Investigaciones Jurídicas.

FECHAS	TEMA	PONENTES
Seminario 2018 ***"Análisis científico forense desde las perspectiva de la bioética y el género"***		
Martes 02 de Octubre 17:00 a 19:00 horas	*"Investigación criminalística con perspectiva de género"*	**Mtra. Mercedes Adriana Rubio Mendoza** Criminalista Consultora, Observatorio Nacional del Feminicidio
		Dra. Ana Pamela Romero Guerra Directora General Adjunta para la Atención a Víctimas de Delitos Comisión Ejecutiva de Atención a Víctimas.
Martes 09 de Octubre 17:00 a 19:00 horas	*"Violencia en niñas, niños y adolescentes"*	**Dra. María Teresa Ambrosio Morales** Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM
		Psic. Georgina Hernández Castillo Licenciatura en Ciencia Forense, UNAM
Martes 16 de Octubre 17:00 a 19:00 horas	*"La antropología en las periciales de desaparición, feminicidio y violencia de género"*	**Mtra. Ximena Antillón** Fundar Centro de Análisis e Investigación A.C.
		Mtra. Serena Chew Plascencia Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM
Martes 23 de Octubre 17:00 a 19:00 horas	*Decisiones judiciales con perspectiva de género, análisis de los casos "La Manada" y "Los Porkis"*	**Mtra. Adriana Ortega Ortíz** Secretaría de Estudio y Cuenta Suprema Corte de Justicia de la Nación
		Dr. Carlos Daza Gómez Presidente del Colegio de Profesores de Derecho penal Facultad de Derecho, UNAM
Martes 30 de Octubre 17:00 a 19:00 horas	*"Protocolo de investigación ministerial, policial y pericial del delito de feminicidio: Áreas de oportunidad"*	**Dra. Lucia Núñez Rebolledo** Centro de Investigaciones y Estudios de Género, UNAM.
		Dra. Emilia Perujo Lavin, Antropóloga Social

	Seminario 2017 **"Bioética y Ciencia Forense"**	
Jueves 05 de Octubre 17:00 a 19:00 horas	***"Toma de decisiones éticas en Ciencia Forense"***	**Dra. Elizabeth Téllez Ballesteros** **Programa Universitario de Bioética**
		Dra. Zoraida García Castillo **Coordinadora de la Licenciatura en Ciencia Forense, UNAM**
		M. en C. Luz Alejandra Castillo Alanís **Licenciatura en Ciencia Forense, UNAM**
Jueves 12 de Octubre 17:00 a 19:00 horas	***"De la figura de los desaparecidos a los no localizados"***	**Dr. Mirsha Emanuel Quinto Sánchez** **Licenciatura en Ciencia Forense, UNAM**
		Dr. Tonatiuh García Castillo **Facultad de Derecho, UNAM**
		Dr. Ma. Elizabeth de los Ríos Uriarte **Secretaria General de la Academia Nacional Mexicana de Bioética**
Jueves 19 de Octubre 17:00 a 19:00 horas	***"Sobre el uso de seres vivos en la experimentación toxicológica"***	**Dra. María Elena Bravo Gómez,** **Licenciatura en Ciencia Forense, UNAM**
		Dr. Enrique Mendoza Carrera **Presidente de la Academia Nacional de Bioética**
Jueves 09 de Noviembre 17:00 a 19:00 horas	***"¿Es necesario el uso de imágenes en foros públicos forenses? Un tema de dignidad Humana"***	**Dra. Jennifer Hincapié Sánchez** **Licenciatura en Ciencia Forense, UNAM**
		Dr. Carlos Ernesto Barragán y Salvatierra **Director del Seminario de Derecho Penal de la Facultad de Derecho, UNAM**
		Dra. Amparo Ponce Arango **Academia Nacional Mexicana de Bioética.**
	Seminario 2016 **"Bioética y Ciencia Forense"**	
Martes 27 de Septiembre 17:00 a 19:00 horas	***"Bases de datos con perfiles genéticos"***	**Dr. Mariano Guardado Estrada** Licenciatura en Ciencia Forense, UNAM
		Dra. Fabiola Villela Cortés **Responsable de educación continua, Programa Universitario de Bioética, UNAM**
Martes 04 de Octubre 17:00 a 19:00 horas	***Las implicaciones legales y toxicológicas del uso de estupefacientes (Escopolamina)***	**Lic. Alberto Díaz Díaz**
		Dra. María Elena Bravo Gómez, **Licenciatura en Ciencia Forense**
		Dra. Liliana Mondragón Barrios

		Dra. Liliana Mondragón Barrios
Martes 11 de Octubre	***Experimentación con Invertebrados***	**Dr. Carlos Pedraza Lara** **Licenciatura en Ciencia Forense, UNAM**
		Dra. María de los Ángeles Cancino Rodezno
Martes 18 de Octubre	***Bioética y Psicopatología Forense "Análisis del caso German Wings"***	**Dr. Eric García López** **Licenciatura en Ciencia Forense, UNAM**
		D. Jorge Enrique Linares Salgado Director del Programa Universitario de Bioética
Martes 25 de Octubre 17:00 a 19:00 horas	***Pruebas de Control de Confianza***	
LUNES 20 DE OCTUBRE *17:00 a 19:00 horas*	**"Lineamientos Deontológicos Forenses. Distinción entre ética y deontología"**	**Dr. Jorge E. Linares Salgado** Director del Programa Universitario de Bioética
		Dr. Felipe Edmundo Takajashi Medina Director del Instituto de Ciencias Forenses
LUNES 27 DE OCTUBRE *17:00 a 19:00 horas*		**Psicóloga Ana Lilia Ferra Solano** Coordinación General de Servicios Periciales, Procuraduría General de la República
		Participante por parte del Programa Universitario de Bioética
LUNES 3 DE NOVIEMBRE *17:00 a 19:00 horas*	**"Los derechos humanos en la investigación judicial"**	**Dra. en Ciencias en Salud Colectiva, Liliana Souza Colín** UAM Xochimilco Profesora de Victimología en la Licenciatura en Ciencia Forense **Mtro. Héctor Ortiz Elizondo**
		Participante por parte del Programa Universitario de Bioética
LUNES 10 DE NOVIEMBRE *17:00 a 19:00 horas*	**"Implicaciones Bioéticas en el Manejo de Cadáveres en la Práctica Forense"**	**Dra. Irene Durante Montiel** Maestra en Ciencias Administrativas, Especialista en Docencia Secretaria del Consejo Técnico de la Facultad de Medicina
		Dr. Jaime Cárdenas Camacho Perito Médico Forense, Instituto de Ciencias Forenses, Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal

Tabla 13 Ponentes participantes en el Seminario sobre Problemas y Soluciones de la Ética Forense

2. Programa de radio Mundo Forense

Mundo Forense es un programa de divulgación en donde se discuten temas de las distintas áreas de la ciencia forense, así como su conexión con el mundo del derecho, especialmente en materia penal. El programa está dirigido principalmente a los operadores jurídicos y científicos forenses; sin embargo, por la naturaleza de los temas, puede resultar de interés para el público en general.

Inició el 8 de noviembre de 2017 y a la fecha se han realizado 56 programas. Durante cuatro temporadas, ha tenido como invitados, por mencionar a algunos, al Ministro en retiro de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, José Ramón Cossío Díaz; al Dr. Raúl Contreras Bustamante, Director de la Facultad de Derecho de la UNAM; al Dr. German Fajardo Dolci, Director de la Facultad de Medicina de la UNAM; al Dr. Felipe Edmundo Takajashi, Director del Instituto de Ciencias Forenses del TSJCDMX; a la Lic. Nelly Montealegre Díaz, Subprocuradora de Atención a Víctimas de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México; al Dr. Rubén Argüero Sánchez, Jefe del Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina, entre muchos otros académicos e investigadores de la UNAM y de otras instituciones educativas. En cada emisión se realiza una cápsula: "Átomos de Locard", que consiste en una grabación en donde se expone un tema científico forense con impacto en el Derecho. El objetivo principal de estas cápsulas es ayudar a los operadores jurídicos a entender e interpretar la evidencia de carácter científico, su duración es de cuatro minutos.

El programa se transmite por medio de la plataforma del Canal IUS Multimedia de la Facultad de Derecho, y se transmite en vivo a través del Facebook live del Canal IUS Multimedia; además se retransmite por la página de Facebook de la Licenciatura en Ciencia Forense, Facultad de Medicina, UNAM.

3. Publicaciones

La Licenciatura ha publicado cinco libros colectivos:

- "Ciencia Forense en el contexto del nuevo Sistema de Justicia Penal" (Instituto de Estudios Judiciales del Tribunal Superior de Justicia de la Ciudad de México. 2016. ISBN 978-607-9082-20-8.) Este libro ya cuenta con una segunda edición del año 2018.
- "El Estado del Arte de las Ciencias Forenses en México" (Tirant Lo Blanch. 2017. ISBN: 978-84-9143-731-4)
- "Tópicos selectos de Ciencias Forense y Seguridad" (Editorial Progreso. 2017. ISBN: 978-607-746-446-4)
- "Temas de Vanguardia en Ciencia Forense" (Editorial Tirant lo Blanch. 2018. ISBN 978-84-9169-787-9)
- "Psicología Forense: Explicación y Propuestas de Intervención en México" (ISBN 978-607-9061-54-8)

VIII. RECURSOS MATERIALES

El espacio físico que ocupa actualmente la Licenciatura en Ciencia Forense tiene una superficie de 10,341.12 metros cuadrados, distribuida en 5 edificios (ver plano), que albergan las áreas de Laboratorios de Docencia e Investigación como son el Laboratorio de Química, de Química Analítica, de Toxicología, de Genética, de Entomología, de Antropología, de Microscopía, General de Docencia. Así como áreas relacionadas con la enseñanza como Escena del Crimen, Aula Digital, Centro de Información y Documentación Digital, Área de Impresión, Aula Magna y tres aulas, además de áreas diversas relacionadas con actividades de investigación, administrativas y de mantenimiento como son el Bioterio, Laboratorio de Genética Forense, Unidad de Criminalística, salas de juntas, área de lavado y esterilizado, cafetería, almacenes, oficinas administrativas y cuartos de máquinas. La LCF también cuenta con sistemas de alarma contra incendio así como un sistema de video vigilancia.

El edificio abrió sus puertas en agosto del 2015 cuando la generación 2016 iniciaba la carrera, mientras que las dos generaciones anteriores cursaron los primeros semestres en sedes alternas, como fueron la Facultad de Química, el Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, y algunas áreas de la Facultad de Medicina.

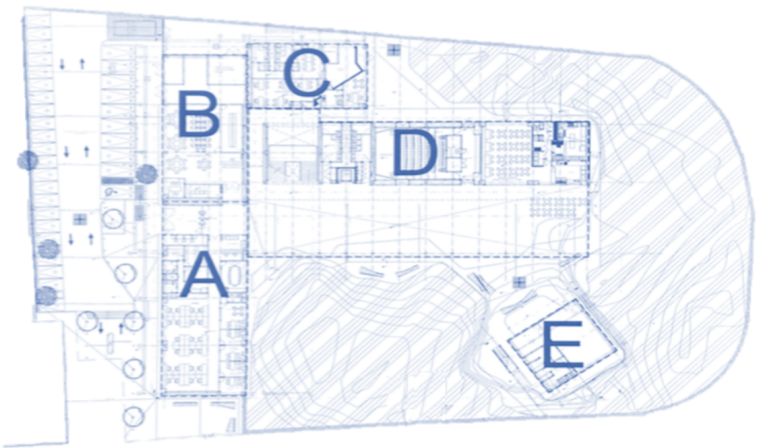
Edificio A

Edificio B

Edificio C

Edificio D

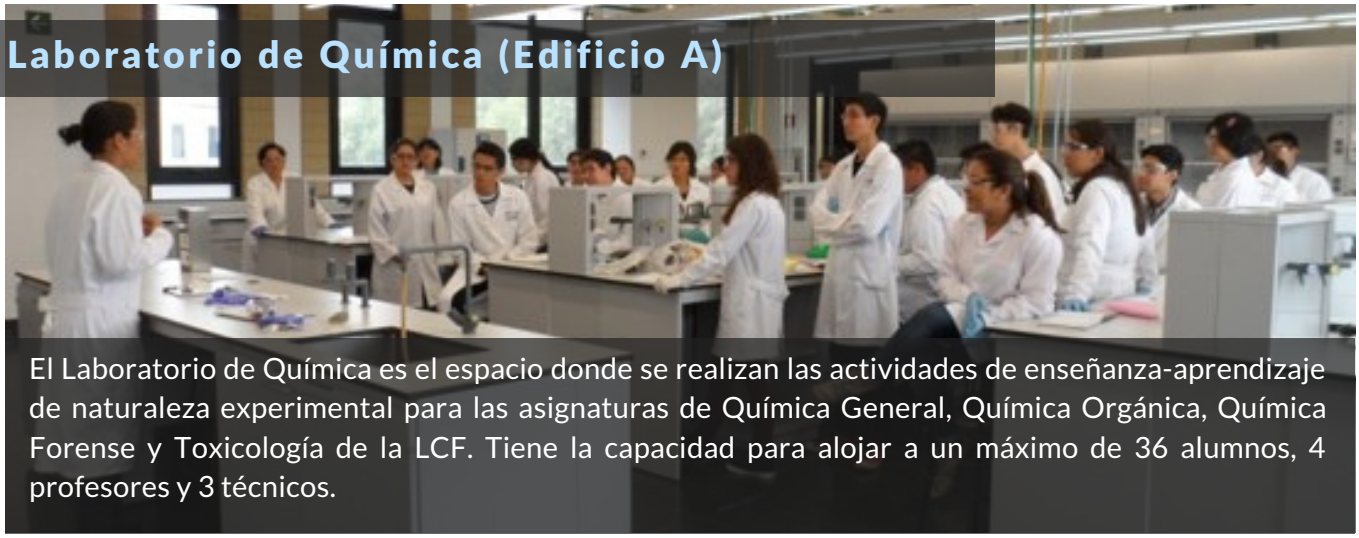
Edificio E



1. Espacios para la docencia

Los laboratorios de docencia están localizados en el segundo piso del edificio D de la LCF y están diseñados como espacios de trabajo para desarrollar actividades de enseñanza-aprendizaje, motivo por el cual cuentan con la infraestructura necesaria para el correcto desarrollo de clases prácticas. Son espacios equipados con cañón, pantalla, pizarrón, espacios para colocar mochilas y mesa de trabajo para el profesor.

i. Laboratorio de Química (Edificio A)



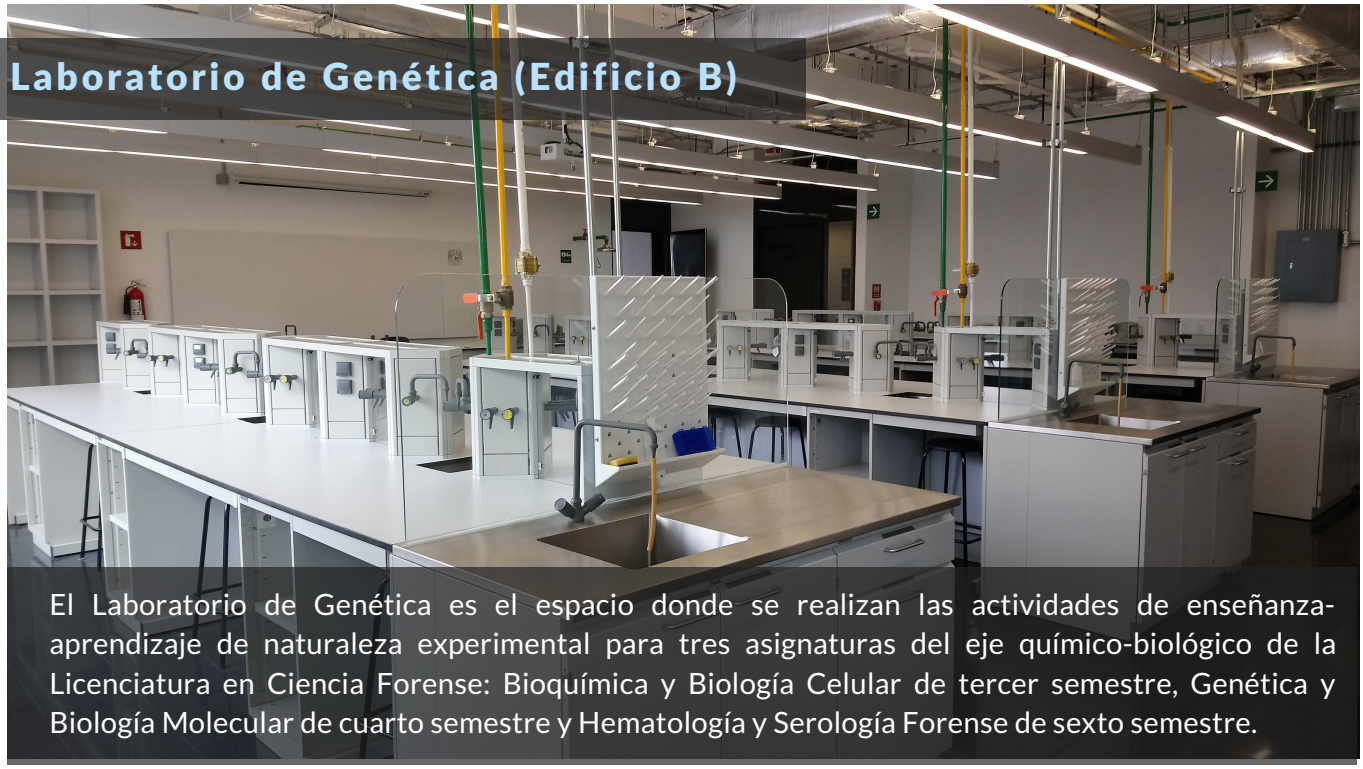
El Laboratorio de Química es el espacio donde se realizan las actividades de enseñanza-aprendizaje de naturaleza experimental para las asignaturas de Química General, Química Orgánica, Química Forense y Toxicología de la LCF. Tiene la capacidad para alojar a un máximo de 36 alumnos, 4 profesores y 3 técnicos.

El laboratorio está diseñado para su óptimo funcionamiento y en conformidad con lo establecido en las normas oficiales vigentes concernientes a requerimientos para instalaciones (tuberías, instalaciones eléctricas, suministro de gases, vacío, etc.) y medidas de seguridad e higiene (lavaojos, regaderas, extintores, reglamentos y manuales de seguridad e higiene). Asimismo, está organizado en concordancia con los requerimientos de protección civil (rutas de evacuación, salidas de emergencia, señales, etc.) y protección contra descargas eléctricas y clima.

El Laboratorio está conformado por tres áreas que se describen a continuación:

- Área de preparación: se trata del espacio en el que los estudiantes llevan a cabo las actividades experimentales de las diferentes asignaturas. Éstas implican el manejo directo de sustancias químicas, así como la preparación de disoluciones y muestras, realización de reacciones y extracciones, además del tratamiento y minimización de desechos y el lavado de material. El área tiene capacidad para albergar 36 alumnos y 4 profesores
- Área de técnicos: es el espacio donde se almacenan equipos portátiles, material de laboratorio (cristalería y otros), reactivos químicos y consumibles necesarios para que los alumnos desarrollen sus prácticas de laboratorio. El área está designada para técnicos encargados de preparar mezclas, cultivos, muestras, reactivos, soluciones, material esterilizado y demás sustancias afines a las actividades experimentales que se llevan a cabo en el laboratorio. Los técnicos preparan, suministran y controlan materiales e instrumentos necesarios para la realización de las prácticas, además de llevar el control de inventario.
- Área analítica: es el espacio destinado al alojamiento y uso de los equipos analíticos necesarios para realizar los análisis que se llevan a cabo en las prácticas de laboratorio: espectrometría UV-visible, infrarrojo, absorción atómica y cromatografía (de gases acoplada a masas o de líquidos).

ii. Laboratorio de Genética (Edificio B)



El Laboratorio de Genética es el espacio donde se realizan las actividades de enseñanza-aprendizaje de naturaleza experimental para tres asignaturas del eje químico-biológico de la Licenciatura en Ciencia Forense: Bioquímica y Biología Celular de tercer semestre, Genética y Biología Molecular de cuarto semestre y Hematología y Serología Forense de sexto semestre.

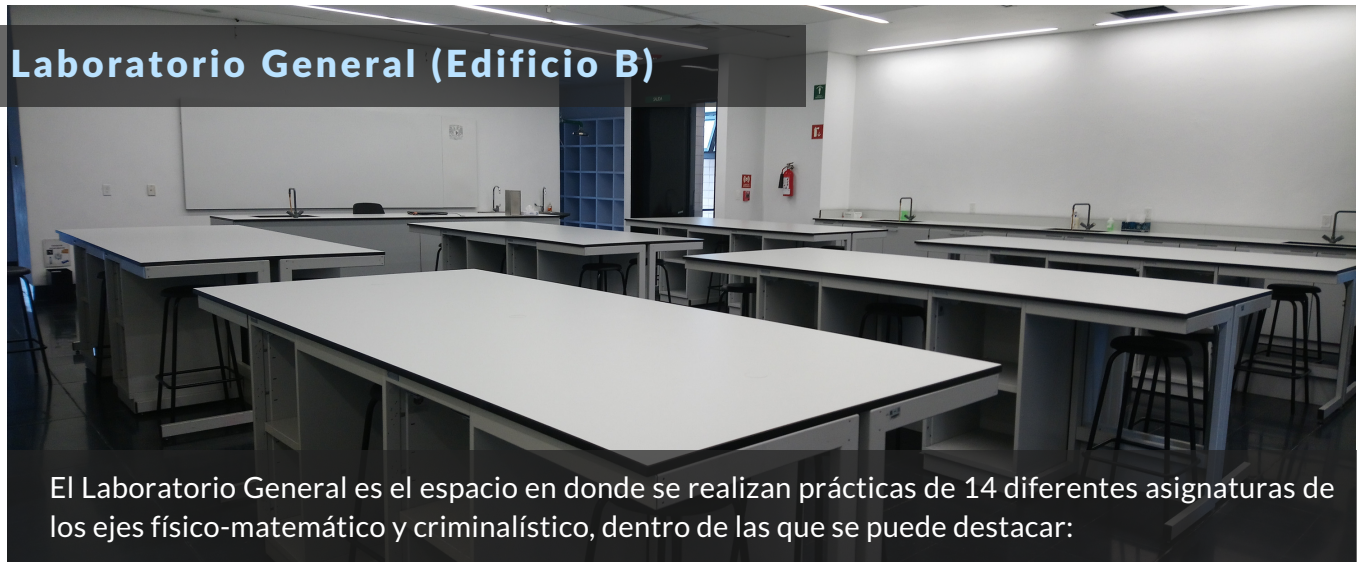
El laboratorio cuenta con un área principal en la que se encuentran 3 mesas con tarja para el trabajo de los alumnos, 1 mesa para profesores, 3 estaciones para el lavado de material, 2 mesas para colocar equipo diverso y un almacén para el resguardo del material necesario. Derivado de esto, el laboratorio puede albergar a un máximo de 36 alumnos, 4 profesores y 2 laboratoristas por cada clase.

Al haber sido diseñado con base en las mejores prácticas de laboratorios forenses, cuenta con 4 espacios independientes del área principal denominados: Extracción de ADN, PCR 1, PCR 2 y Secuenciación. Estos espacios están aislados entre sí al ser cuartos independientes que se conectan únicamente por una ventana o transfer. Fueron diseñados con el objetivo de mostrar a los alumnos la manera adecuada de realizar el análisis de muestras en diversos soportes biológicos (sangre, semen, saliva) previniendo en todo momento la contaminación cruzada así como la posible pérdida de las muestras.

El laboratorio cuenta con equipos de refrigeración para la conservación de muestras en proceso o bien para almacenamiento a diferentes temperaturas así como con campanas de flujo laminar para poder procesar muestras en esterilidad y con una campana de flujo laminar para aquellos métodos basados en extracción orgánica (fenol-cloroformo). También cuenta con un termociclador punto final así como con varios equipos para realizar electroforesis horizontal en geles nativos y desnaturalizantes de agarosa.

Debido al diseño con el que fue creado el laboratorio de genética de docencia podría utilizarse para incorporar asignaturas avanzadas encaminadas a la identificación de personas, una vez que se habilite totalmente el espacio con la instalación de los transfers faltantes entre los cuartos independientes y la adquisición de algunos equipos y reactivos.

iii. Laboratorio General (Edificio B)



El Laboratorio General es el espacio en donde se realizan prácticas de 14 diferentes asignaturas de los ejes físico-matemático y criminalístico, dentro de las que se puede destacar:

- Ciencias Morfofuncionales
- Física Mecánica
- Introducción a la Ciencia Forense
- Fotografía Forense
- Odontología Forense
- Microscopía Forense
- Entomología Forense
- Anatomía Artística
- Grafoscopía y Documentoscopía
- Criminalística
- Dactiloscopía
- Antropología Forense
- Metodología de la Investigación de los hechos ocasionados por proyectil de arma de fuego (Balística)
- Metodología de la Investigación de los hechos de tránsito

El laboratorio cuenta con un área principal en la que se encuentran 6 mesas para el trabajo de los alumnos, 1 mesa para profesores, 2 estaciones para el lavado de material, una mesa para colocar equipo diverso, 4 gavetas disponibles en el espacio de trabajo y un almacén para el resguardo temporal de material además del almacén general en donde se resguardan reactivos, equipos y material. Dentro de los equipos que comparten diversas asignaturas, en el general se resguardan 23 cámaras fotográficas con distintos flashes y lentes de acercamiento, 27 microscopios entre ópticos y estereoscópicos, dos impresoras fotográficas y juegos de luces forenses. El laboratorio puede albergar a un máximo de 36 alumnos, 4 profesores y 2 laboratoristas por cada clase.

Adicional al área principal, el laboratorio cuenta con una estación de lavado de material, localizada al fondo del laboratorio frente al área de impresión, espacio que se reservó para la instalación de una cortadora de yeso que requiere toma de agua y tarja para su uso.

El laboratorio cuenta un área de impresión, espacio planeado para toma de fotografías, tratamiento e impresión fotográfica. Está habilitado con cuatro mesas de fotografiado, un equipo de cómputo para procesamiento de imágenes y dos impresoras de alta resolución para la impresión en papel fotográfico de los trabajos realizados en asignaturas como Fotografía Avanzada y Entomología Forense.

La versatilidad del laboratorio permite desarrollar sesiones prácticas con estaciones de trabajo para cubrir actividades diferentes de forma simultánea en el mismo espacio.

iv. Escena del crimen (Edificio E)

Escena del crimen es un espacio destinado a la escenificación de diferentes casos forenses a partir de los cuales los alumnos pueden aplicar y poner en práctica los conocimientos teóricos, metodológicos y técnicos aprendidos en las diferentes asignaturas como, por ejemplo: Introducción a la Ciencia Forense, Fotografía Forense, Criminalística, Balística, Genética, Química, entre muchas otras.

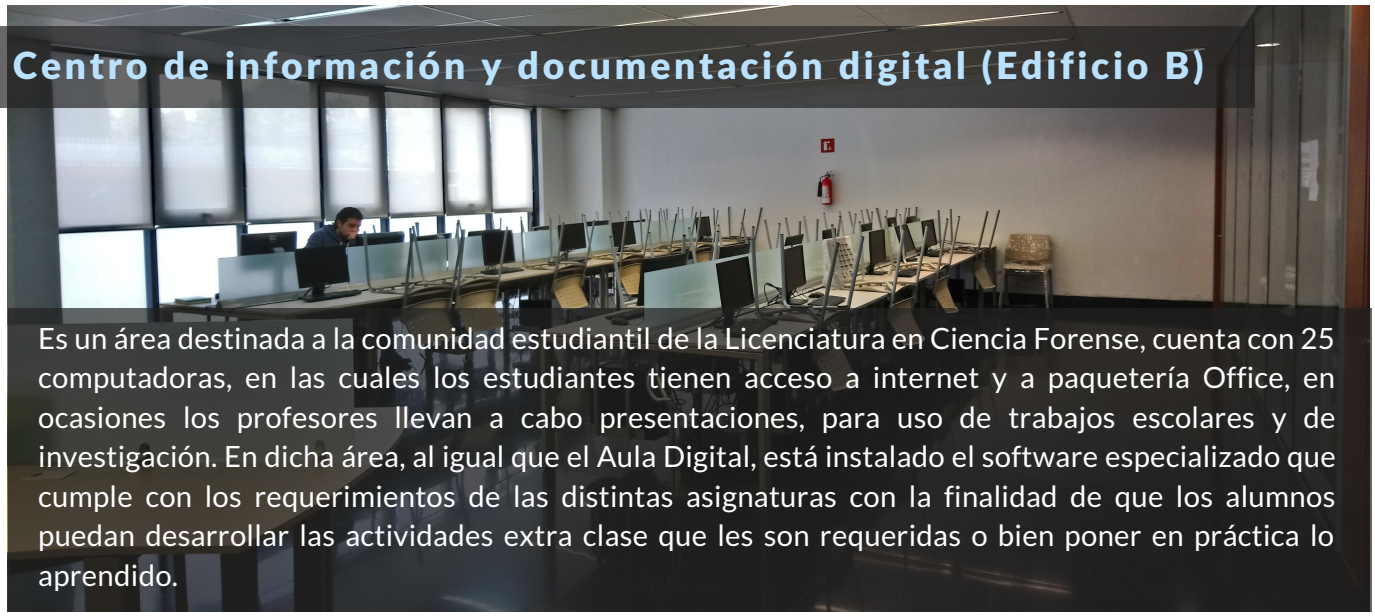
En este espacio se dispone de maniquíes, mobiliario para escenografía de distintos espacios de una casa habitación como son comedor, sala, recámara, además de réplicas de armas de fuego, armas blancas y objetos que sirven para la recreación de diversas escenas o simulaciones de casos teniendo una capacidad para el montaje de hasta 4 escenarios de forma simultánea.

v. Área del polígrafo (Edificio A)

Entre las asignaturas del plan de estudios se encuentra Polígrafo, para lo que se cuenta con un espacio destinado exclusivamente para la realización de prácticas con dicho equipo que se asemeja a los que se ocupan en las diferentes instituciones de impartición de justicia o policiales para la aplicación de dicha prueba.

Asimismo, se dispone de un sistema de transmisión por videograbación que permite a los alumnos y a los profesores ver cómo se desarrolla la práctica de entrevista y uso del polígrafo para su análisis simultáneo en el aula de clases.

vi. Centro de información y documentación digital (Edificio B)



Es un área destinada a la comunidad estudiantil de la Licenciatura en Ciencia Forense, cuenta con 25 computadoras, en las cuales los estudiantes tienen acceso a internet y a paquetería Office, en ocasiones los profesores llevan a cabo presentaciones, para uso de trabajos escolares y de investigación. En dicha área, al igual que el Aula Digital, está instalado el software especializado que cumple con los requerimientos de las distintas asignaturas con la finalidad de que los alumnos puedan desarrollar las actividades extra clase que les son requeridas o bien poner en práctica lo aprendido.

La Licenciatura en Ciencia Forense, como todas las dependencias de la UNAM, gestiona la adquisición y acceso de material bibliográfico a través de la Dirección General de Bibliotecas. Además, en la LCF —al ser parte de la Facultad de Medicina— la obtención de nuevo material bibliográfico se coordina mediante las acciones de la Comisión de Bibliotecas de la Facultad. Anualmente, tanto académicos como estudiantes solicitan la compra de nuevos títulos a través de la convocatoria difundida vía medios electrónicos e impresos. De este modo, ha crecido la bibliografía en ciencia forense integrada por títulos físicos que son resguardados en la biblioteca de la Facultad de Medicina y pueden ser consultados dentro de la instalación y únicamente la comunidad de la LCF puede gozar del préstamo a domicilio de los títulos catalogados como de ciencia forense además de los títulos electrónicos que son accesibles para toda la comunidad por medio de la red interna del campus y claves personalizadas (que permiten la consulta fuera del campus universitario), que asigna la Dirección General de Bibliotecas a los usuarios.

vii. Laboratorio al aire libre

El laboratorio al aire libre consiste en un espacio destinado a la recreación de fosas clandestinas, exhumación de osamentas o bien levantamiento del cadáver, registro y embalaje de evidencias, recreación de hechos criminales, etcétera. Además, se tiene un automóvil en el que se escenifican diferentes situaciones delictivas para que nuevamente los alumnos pongan en práctica los conocimientos aprendidos en las aulas.

También se cuenta con equipo de arqueología y antropología forense para llevar a cabo las prácticas de localización de fosas clandestinas y exhumación de restos óseos. La LCF cuenta con modelos óseos para que los alumnos puedan realizar prácticas de registro, documentación, levantamiento y análisis de osamentas.

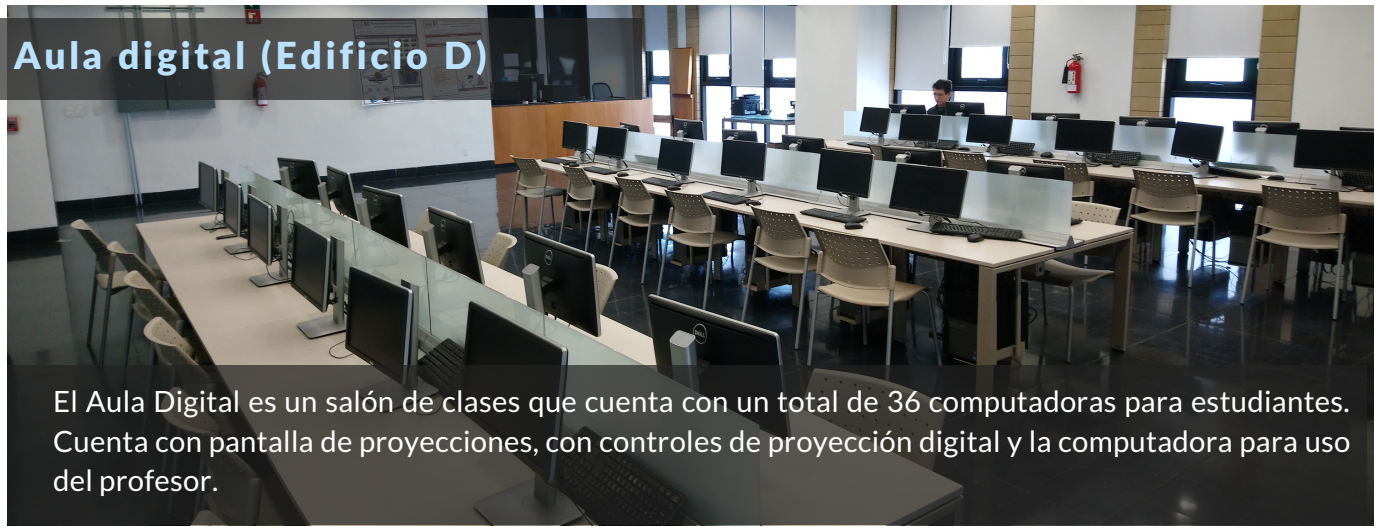
El laboratorio al aire libre ha permitido desarrollar prácticas y proyectos de investigación sobre la localización, recolecta e identificación de especies de insectos de interés forense, además de realizar actividades inéditas como la primera catalogación de especies de interés médico legal de la Ciudad de México con potencial aplicación en las investigaciones de casos reales que requieren dicha fauna.

viii. Aula magna (Edificio D)

El Aula Magna de la Licenciatura es el espacio en el que se llevan a cabo los eventos académicos públicos de la LCF, tales como congresos, coloquios, simposios, conferencias entre otros.

Adicional a los eventos académicos el espacio está diseñado como apoyo de actividades prácticas de enseñanza principalmente para la simulación de Juicios Orales, no solo para la asignatura específica sino como apoyo a otras asignaturas, además de actividades transversales como el ECOE y el Examen General de Conocimientos en donde la representación de juicios orales son indispensables.
El Aula Magna cuenta con una capacidad para 73 personas y está equipada con un sistema de audio y video de última tecnología. El mobiliario del presidium es versátil y permite hacer la representación y práctica de Juicios Orales y Entrevista Psicológica Forense.

ix. Aula digital (Edificio D)



El Aula Digital es un salón de clases que cuenta con un total de 36 computadoras para estudiantes. Cuenta con pantalla de proyecciones, con controles de proyección digital y la computadora para uso del profesor.

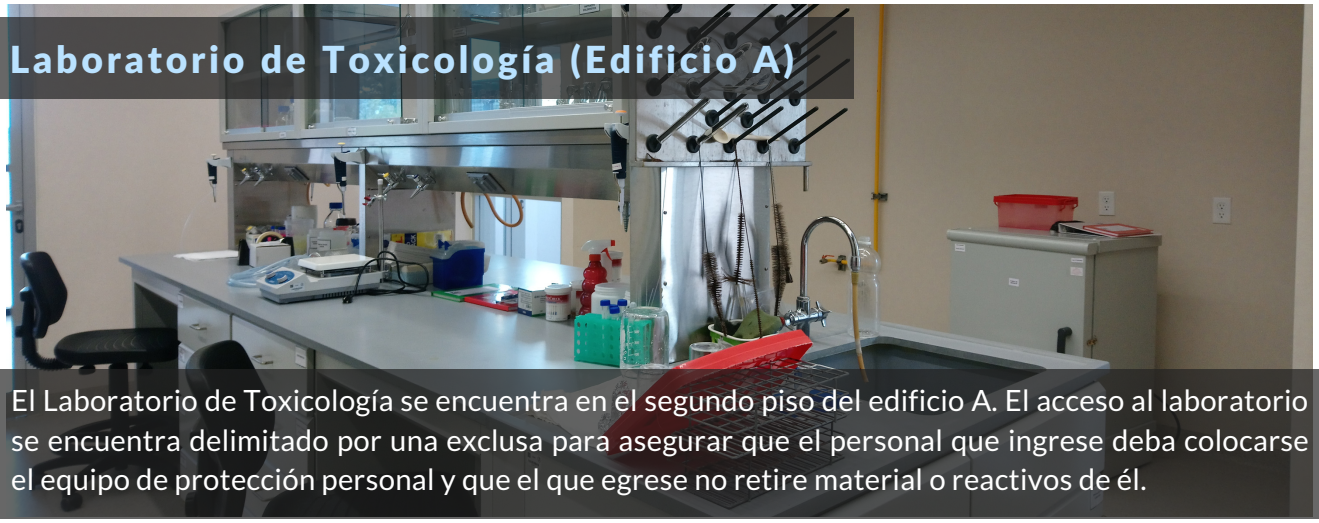
Dentro del Aula Digital se encuentra una cabina de audio, espacio habilitado con paredes recubiertas con paneles de espuma acústica aislantes de sonido cuya finalidad es la realización de grabación sonora y de audio bajo condiciones controladas. El espacio permite la grabación de un hablante en conjunto con el interlocutor.

Además, cuenta con una mesa de disección virtual, ANATOMAGE, que permite hacer prácticas de clases como Ciencias Morfofuncionales, Odontología y Antropología Forense, permitiendo al alumno potencializar la exploración de las distintas partes del cuerpo humano a través de la combinación de gráficos e imágenes reales antes de las prácticas en cuerpos reales.

2. Espacios para la investigación

Los laboratorios de investigación están ubicados en el segundo piso del edificio de la LCF, son espacios diseñados para la generación de conocimiento en diferentes especialidades de las ciencias forenses. Sin embargo, no están considerados para la realización de actividades de enseñanza de los alumnos, es decir no cuentan con la capacidad para alojar a 36 estudiantes de forma simultánea pero si para la formación de recursos humanos a través del desarrollo de proyectos de tesis de posgrado o licenciatura, la realización de estancias, prestación de servicios sociales y realización de algunos talleres prácticos para la formación de los alumnos de LCF en las asignaturas como es el caso de Entomología Avanzada y Antropología, en las que pequeños grupos de trabajo han realizado actividades supervisadas en los laboratorios.

i. Laboratorio de Toxicología (Edificio A)



El Laboratorio de Toxicología se encuentra en el segundo piso del edificio A. El acceso al laboratorio se encuentra delimitado por una exclusa para asegurar que el personal que ingrese deba colocarse el equipo de protección personal y que el que egrese no retire material o reactivos de él.

Es el espacio en el que se desarrollan los proyectos en materia de química y toxicología forense. El laboratorio se puede dividir en dos grandes zonas: la zona húmeda que cuenta con regadera de seguridad y lavaojos, y consta principalmente de una mesa central con tarja, anaqueles y cajones para almacén de cristalería, micropipetas y consumibles en la que se realizan todas las operaciones fisicoquímicas relativas a los experimentos y preparación de soluciones y muestras para análisis; y por otro lado la zona analítica donde se almacenan los equipos en donde se realiza el análisis de muestras.

La zona analítica consta de un pasillo general con una mesa que alberga un equipo de absorción atómica en vías de instalación con su respectiva campana. En los extremos de dicho pasillo se encuentran cuartos con mesas e instalaciones para el futuro equipamiento del laboratorio. Uno de esos cuartos alberga un cromatógrafo de líquidos acoplado a espectrometría de masas de triple cuadrupolo; este cuarto cuenta con instalación de aire acondicionado y su ventana se encuentra protegida con película para evitar el malfuncionamiento del equipo por radiación solar o incrementos de temperatura que excedan las especificaciones del fabricante.

Afuera del Laboratorio se encuentran las exclusas para alojar los tanques de gases (oxígeno, acetileno, óxido nitroso, argón, nitrógeno, helio e hidrógeno) y su respectiva conexión a las tuberías que alimentarían a los equipos que lo requieran cuando estos sean adquiridos e instalados. Es importante mencionar que todas las áreas se encuentran delimitadas por puertas de vidrio con cancel de aluminio, el piso tiene acabado sanitario y se cuenta con las instalaciones eléctricas, de agua, gas y extinguidores necesarios.

ii. Laboratorio de Genética Forense (Edificio A)

El laboratorio de Genética Forense en Investigación tiene por objetivo desarrollar proyectos que busquen resolver problemas de índole forense, empleando tecnologías genómicas y herramientas de biología molecular. El área general de trabajo es el corazón del laboratorio y en ella se pueden preparar disoluciones ya que cuenta con 2 balanzas analíticas así como material diverso de cristalería (volumétrico y de almacenamiento). En esta área se realiza también la preparación de muestras de estudio que serán sometidas a extracción de ADN o de ARN (en las áreas específicas destinadas para ello), se cuenta con 3 centrífugas para diferentes volúmenes de muestra así como con equipo de agitación y calentamiento. El resto de las áreas (extracción de ADN, PCR 1, PCR 2 y secuenciación) siguen el mismo flujo de trabajo, en espacios aislados y separados por transfers, que se sigue regularmente. A este flujo de trabajo se añade el espacio de toma de muestra, en el que se pueden recolectar muestras de sangre y/o hisopado bucal para su posterior procesamiento en el laboratorio.

Para el análisis de las muestras el laboratorio está habilitado para procesar ADN y ARN en áreas separadas así como muestras de referencia y de interés forense o dubitadas y recibió recientemente un secuenciador. Se cuenta en el Área de Refrigeración con 5 equipos de refrigeración para el almacenamiento de reactivos y de muestras a corto plazo, mediano y largo plazo. En particular, el laboratorio está construyendo un Biobanco a partir de las muestras recolectadas en los diversos proyectos que se están desarrollando con la intención de generar una colección de muestras biológicas de referencia forense.

El laboratorio trabaja siguiendo los lineamientos de la norma ISO17025/2017 con buenas prácticas de laboratorio así como de documentación y cuenta con equipo de seguridad (lavaojos, regadera, extintores, salidas de emergencia), manejo de desechos tóxicos y manuales de seguridad e higiene del laboratorio.

iii. Laboratorio de Entomología Forense (Edificio D)

El Laboratorio de Entomología Forense tiene el objetivo de llevar a cabo investigación de frontera y formación de recursos humanos de alta calidad en los temas de diversidad y biología de artrópodos de importancia legal.

Estos objetivos se siguen de acuerdo a las siguientes líneas de investigación: 1) diversidad y sistemática de artrópodos de importancia legal en México; 2) genética de artrópodos; 3) ecología de artrópodos de importancia médico-legal; 4) ciclos de vida de artrópodos, y 5) entomología y toxicología. El laboratorio cuenta con dos espacios. En uno se llevan a cabo las labores de análisis de gabinete, curación, determinación taxonómica y registro fotográfico. En él se incluye la Colección de Artrópodos de Referencia Forense, única en el país, que cuenta a la fecha con más de 1,500 registros incorporados. La Colección incluye a su vez las Colecciones de Tejidos y ADN de fauna de interés forense, asociadas a la Colección de Referencia, que se mantienen en condiciones controladas de temperatura y humedad. Este espacio cuenta con equipos especializados para la observación microscópica y el registro fotográfico (3 estereoscopios y un estereoscopio con cámara digital). Asimismo, se cuenta con una cámara climática de 240L y el espacio de mantenimiento de cultivo de especies de interés forense, que permiten la investigación de ciclos de vida.

En el segundo espacio se realiza el análisis molecular de fauna de interés forense, para lo cual se cuenta con el equipo especializado para la extracción y amplificación de material genético de especies.

iv. Laboratorio de Antropología y Odontología Forense (Edificio D)

El Laboratorio de Antropología y Odontología Forense (LAOF) tiene como objetivo generar investigación en materia de identificación humana, bases de datos de fenotipos de interés para la identificación forense, colecciones de referencia osteológica, odontológica y dactiloscópicas de población mexicana, todo ello bajo una perspectiva basada en evidencia y de protección de los derechos humanos.

El LAOF cuenta con equipos y espacios habilitados para la investigación en radiología, fotografía científica, escaneo de superficie de alta calidad 2D y 3D, microscopia estereoscópica y de comparación simultánea, además de un espacio destinado para albergar la colección osteológica y un área húmeda, espacio independiente para la realización de tratamiento y disección de cadáveres.

IX. CONCLUSIONES

El presente diagnóstico busca ofrecer una visión panorámica del estado actual de la Licenciatura en Ciencia Forense de la Facultad de Medicina de la UNAM, en particular, de aquellos aspectos clave de la implementación del Plan de Estudios aprobado por el Consejo Universitario que han condicionado la operación de la institución en sus seis años de actividad. Dada su importancia como protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje, este diagnóstico se ha enfocado preponderantemente en las circunstancias de los estudiantes y de los docentes: sólo a través del éxito de ambos cumple la Licenciatura con su razón de ser.

El proceso de selección de los aspirantes a ingresar a la Licenciatura es susceptible de mejoras, de acuerdo con la información con la que hasta ahora se cuenta y en aras de seleccionar a los estudiantes que, además de contar con un buen desempeño en sus estudios de bachillerato y de obtener los mejores resultados en el examen de ingreso, estén preparados para seguir aprendiendo a un nivel universitario de exigencia. Preparación indispensable para sacar el máximo provecho de la oportunidad que representa la Licenciatura en términos de su planta docente y académica, sus instalaciones y su vinculación con diversas instituciones relacionadas con la procuración y administración de justicia.

Tenemos consciencia, dada la información sobre las condiciones socioeconómicas y académicas de los aspirantes, de que asistir a la Licenciatura les impone a los estudiantes una serie de retos que pueden llegar a obstaculizar sus estudios al grado de llevarlos a abandonarlos. Desde largos trayectos entre la casa y la escuela hasta deficiencias en su formación en el bachillerato, pasando por toda suerte de carestías materiales, los retos que enfrenta un alumno deben tenerse en cuenta al momento de planear las actividades en la escuela, con miras a mitigarlos en la medida de lo posible. Horarios de clase más compactos, oportunidades de esparcimiento, atención a su salud física y mental, gestión de apoyos económicos, apoyo personal y académico de parte de los tutores son algunas de las medidas que podrían facilitar —y han facilitado— a los estudiantes cumplir con sus responsabilidades escolares.

Ante las deficiencias académicas identificadas en el examen de ingreso, en particular las relativamente bajas calificaciones en los rubros de química, física, matemáticas e inglés —con respecto a biología y español—, hemos identificado la conveniencia de que la Licenciatura ponga en práctica medidas compensatorias, tales como cursos remediales inter-semestrales para los estudiantes —tanto sobre las áreas disciplinares como sobre técnicas de estudio—; capacitación encaminada a sensibilizar a los docentes sobre este problema y dotarlos de herramientas para lidiar con él; modificaciones al Plan de Estudios que partan del nivel real de los estudiantes o contemplen sus deficiencias.

Entre las principales fortalezas educativas de la Licenciatura, detectadas en este ejercicio de diagnóstico, podemos citar, en primer lugar, la estrecha relación que llega a establecerse entre el reducido número de alumnos y la planta docente y directiva, formalmente en las clases y sesiones de tutoría e informalmente en la convivencia día a día en la escuela. Esta cercanía se traduce en una atención más personalizada y pronta de las inquietudes y problemáticas de los alumnos. En segundo lugar, el alto nivel académico o la amplia experiencia profesional de los docentes, al parecer redunda en un alto grado de satisfacción de los alumnos con respecto a la enseñanza recibida. Y por último, la sobresaliente calidad de las instalaciones docentes y de investigación parece abonar efectivamente al aprovechamiento de la formación teórico y práctica que brindan los docentes, erigiéndose en uno de los principales factores explicativos de la satisfacción de los estudiantes con la institución.

No obstante ser de suyo preocupantes, los retos que enfrentan los estudiantes no han representado obstáculos insalvables. En las primeras tres generaciones la eficiencia terminal ha sido alta y se ha acompañado de promedios también relativamente altos. Asimismo, varios estudiantes han aprovechado las oportunidades de movilidad estudiantil al extranjero para ampliar su formación. Todos los egresados han prestado con éxito su servicio social, demostrando un buen nivel de competencia a decir de los organismos receptores. Más aun, varios de los egresados —titulados y no — ya se han incorporado al mundo laboral, siendo contratados por instancias como la Fiscalía General de la República, la Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal, la Comisión Ejecutiva de Atención a Víctimas, la Comisión para la Verdad y Acceso a la Justicia en el Caso Ayotzinapa y la Comisión Nacional de Búsqueda de Personas, entre otras.

Entre los principales pendientes en lo que respecta al Plan de Estudios está la implementación cabal del modelo de enseñanza por competencias en todas las asignaturas, situación que paulatinamente se ha ido subsanando a través de las actividades de formación docente —con miras a consolidarse en un programa formal— organizadas por la Unidad de Docencia de la institución y el trabajo colegiado entre los profesores. Como respaldo a la implementación de dicho modelo, se están dando los primeros pasos por construir un sistema de evaluación integral de la calidad de la enseñanza y del desempeño estudiantil, a través de examinaciones articuladas, y basadas en competencias, del perfil de ingreso, intermedio y de egreso, así como del desarrollo en tiempo real de las clases a través de herramientas como la bitácora de clase y de la calidad docente a través de encuestas de opinión del alumnado al término de los semestres.

La implementación del modelo de enseñanza por competencias ha tropezado con los programas de las asignaturas, enfocados sobre todo en la cobertura amplia de contenidos disciplinares. Para propiciar el desarrollo de competencias en las aulas será necesario reevaluar el contenido de las asignaturas con la intención de, a partir tanto de la experiencia acumulada en seis años de operación como la retroalimentación que brinden los egresados, seleccionar los contenidos —y los enfoques pedagógicos— más adecuados para formar científicos forenses plenamente competentes. En este esfuerzo de revaloración, tanto la visión de los estudiantes como de los profesores será crucial, por supuesto siempre y cuando estos últimos comprendan que su tarea es formar a un profesional con un perfil nuevo en México que sea capaz de resolver de manera autónoma problemas de naturaleza forense.

Otra gran área de oportunidad detectada gracias a este diagnóstico atañe al bienestar físico y emocional de los estudiantes. Sobre el primero, la creación o la provisión de actividades recreativas, en concreto actividades deportivas, podría ayudar a aliviar el estrés asociado a los estudios de nivel superior. Además de brindar nuevas opciones recreativas, la Licenciatura debería continuar apoyando las iniciativas que surgen de los propios alumnos, como es el caso del torneo de voleibol. Sobre el bienestar emocional, sería conveniente pensar en emprender estudios a profundidad sobre los efectos de, por ejemplo, la exposición a imágenes violentas o el burnout que se experimenta en un programa de alto rendimiento sobre el desempeño estudiantil o la deserción escolar. Asimismo, convendría verificar la utilidad de la atención psicológica que brinda la Facultad de Medicina a los estudiantes que lo solicitan, a fin de adecuarlos a las necesidades de la población de la LCF.

La preparación de este diagnóstico permitió percatarnos de que existe la posibilidad material de duplicar la matrícula de estudiantes que cada año recibe la Licenciatura. No obstante, optar por aumentar la matrícula requeriría de un estudio más detallado que contemple diversos aspectos, tales como la organización de las rotaciones en instituciones dedicadas a la procuración de la justicia, el aumento de la planta docente, tanto de tiempo completo como de asignatura; la división del horario en matutino y vespertino; la gestión del programa de formación docente para un número creciente de profesores; implementar el servicio de cafetería; evaluar las perspectivas laborales de los egresados, en particular su evolución en el tiempo y conforme más científicos forenses se incorporan a él, etcétera.

El proceso de Revisión del Plan de Estudios de la Licenciatura comienza con este diagnóstico, mismo que incluye una primera propuesta de modificación estructural. Se propone continuar con el análisis de fondo de los contenidos que será el siguiente paso, el cual ya se ha comenzado a labrar con el trabajo conjunto de los colegios de profesores, quienes se encuentran analizándolo de manera transversal y vertical, en aras de lograr mejores adaptaciones de fondo para la formación de un Científico Forense de altas capacidades investigativas en el contexto de la indagación de los delitos y de la administración de la justicia.

REFERENCIAS

CNDH. (2004). Recomendación general No. 6 sobre la aplicación del examen poligráfico. México. Recuperado el 12 de 09 de 2019, de https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/doc/Recomendaciones/Generales/RecGral_006.pdf

Consejo Universitario (2013, 22 julio). Reglamento General de Estudios Universitarios. Gaceta UNAM, pp. 25-30. Recuperado de http://abogadogeneral.unam.mx/legislacion/abogen/documento.html?doc_id=68 (último acceso, 18 de junio de 2019).

Consejo Universitario (2015, 30 julio). Código de ética de la Universidad Nacional Autónoma de México. Gaceta UNAM, pp. 27-29. Recuperado de http://www.gaceta.unam.mx/20150730/wp-content/uploads/2015/07/300715.pdf#page=26 (último acceso, 18 de junio de 2019).

Coordinación de Sistemas, Dirección General de Planeación, UNAM (2018-2019). Portal de Estadística Universitaria [HTML]. Recuperado de http://www.estadistica.unam.mx/ (último acceso, 18 de junio de 2019).

Dirección General de Planeación, Secretaría de Desarrollo Institucional, UNAM (s.f.). Opinión sobre los Servicios de la UNAM. Facultad de Medicina. Ciclo Escolar 2017-2018. Ciudad de México: autor [PDF].

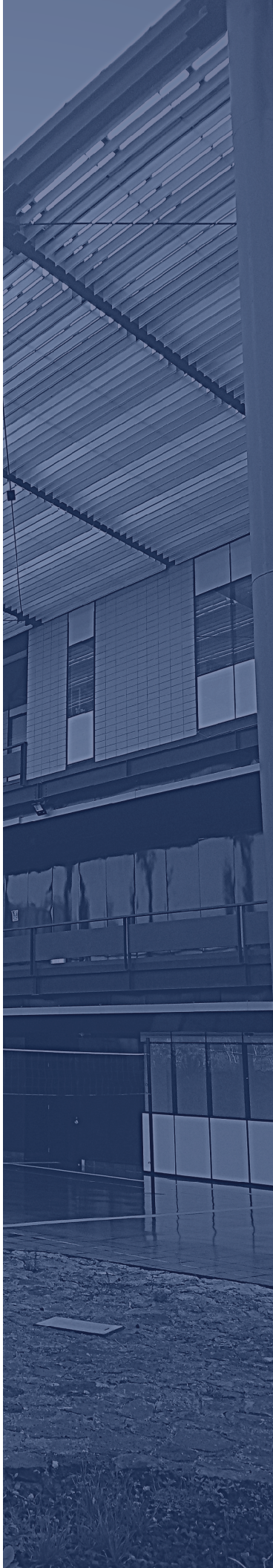
Facultad de Medicina, UNAM (2013). Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencia Forense (Vol. 1). México D.F.: autor. Recuperado de http://www.cienciaforense.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2015/02/PlanEstudiosLCF_UNAM.pdf (último acceso, 18 de junio de 2019).

Facultad de Medicina, UNAM (2017, 10 septiembre). Lineamientos para la Titulación en la Licenciatura en Ciencia Forense. Gaceta Facultad de Medicina, pp. 24-27. Recuperado de http://www.cienciaforense.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2018/01/Titulacion_LCF.pdf (último acceso, 18 de junio de 2019).

Fernández Pérez, J.A., Peña Chumacero, A. y Vera Rodríguez, F. (2006). Los estudios de trayectoria escolar. Su aplicación en la educación media superior. Graffylia. Revista de la Facultad de Filosofía y Letras, 3(6), 24-29. Recuperado de http://www.filosofia.buap.mx/Graffylia/6/24.pdf (último acceso, 18 de junio de 2019).

Fowler, M., Brawn, R., Marriott, A. Roy, P.L., Scott, N. y Patterson, H. (2013). Addressing the employability needs of forensic science graduates [PDF]. Recuperado de https://www.heacademy.ac.uk/system/files/psc_139_1.pdf (último acceso, 18 de junio de 2019).

González-Pienda, J. A. (2003). El rendimiento escolar. Un análisis de las variables que lo condicionan. Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación, 8(7), 247-258. Recuperado de https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/6952/RGP_9-17.pdf?sequence=1&isAllowed=y (último acceso, 18 de junio de 2019).



REFERENCIAS

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (s.f.). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2016 Nueva Serie [HTML]. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2016/ (último acceso, 18 de junio de 2019).

Langin, K. (2019, 29 mayo). A wave of graduate programs drops the GRE application requirement. Science. Recuperado de https://www.sciencemag.org/careers/2019/05/wave-graduate-programs-drop-gre-application-requirement (último acceso, 18 de junio de 2019).

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2006). PISA 2006. Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en ciencia, matemáticas y lectura. España: Santillana Educación. Recuperado de https://www.oecd.org/pisa/39732471.pdf (último acceso, 18 de junio de 2019).

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2013). PISA 2012 Results: Ready to LEarn: Students' Engagement, Drive and Self-Beliefs (Vol. 3). PISA, OECD Publishing. Recuperado de http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results-volume-III.pdf (último acceso, 18 de junio de 2019).

Petersen, S. L., Erenrich, E.S., Levine, D.L., Vigoreaux, J. y Gile, K. (2018). Multi-institutional study of GRE scores as predictors of STEM PhD degree completion: GRE gets a low mark. PLoS ONE, 13(19), e0206570. Recuperado de https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0206570 (último acceso, 18 de junio de 2019).

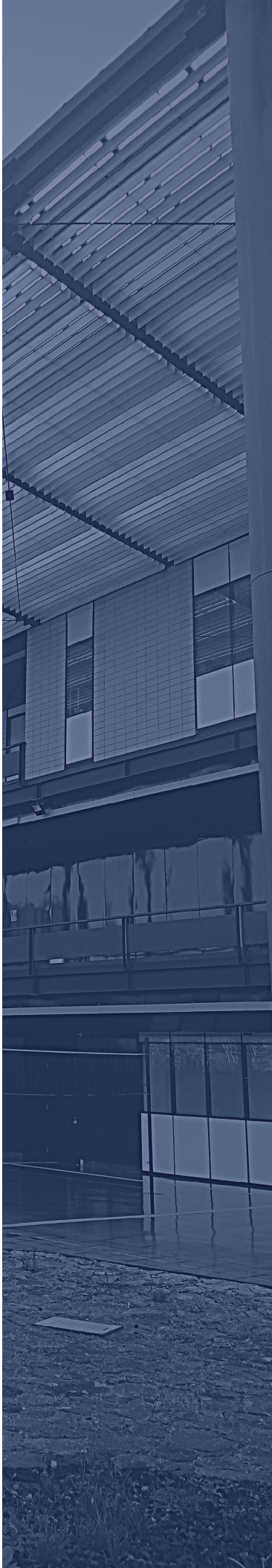
Pugh, D. y Smee, S. (2013). Guidelines for the Development of Objective Structured Clinical Examination (OSCE) Cases. Ottawa: Medical Council of Canada. Recuperado de https://mcc.ca/media/OSCE-Booklet-2014.pdf (último acceso, 18 de junio de 2019).

Ten Cate, Olle (2005), "Entrustability of professional activities and competency-based training", en Medical Education, vol. 39, noviembre de 2005, pp. 1176-1177.

Van Loon, Karsten, Driessen, Erik W., Teunissen, Pim W. y Scheele, Fedde (2014), "Experiences with EPAs, potential benefits and pitfalls", en Medical Teacher, vol. 36, pp. 698-702.

Willenbring, J. (2019, 18 enero). To GRE or not to GRE [entrada de blog]. Recuperado de https://speakingofgeoscience.org/2019/01/11/to-gre-or-not-to-gre/amp/?__twitter_impression=true (último acceso, 18 de junio de 2019).

Williams, A., Cassella, J.P. y Maskell P.D. (Eds.) (2017). Forensic Science Education and Training: A Tool-kit for Lecturers and Practitioner Trainers. Hoboken/Chichester: John Wiley and Sons.

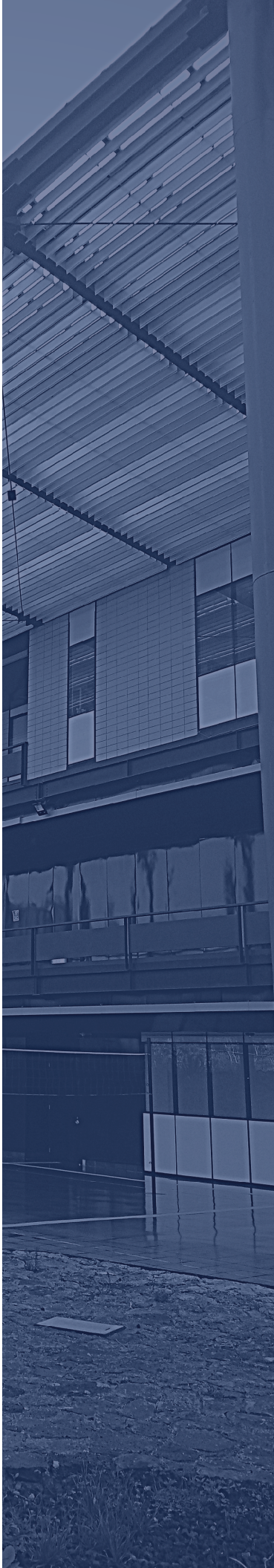


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

LICENCIATURA EN CIENCIA FORENSE

COORDINACIÓN

JEFATURA DE LA UNIDAD DE DOCENCIA

JEFATURA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN