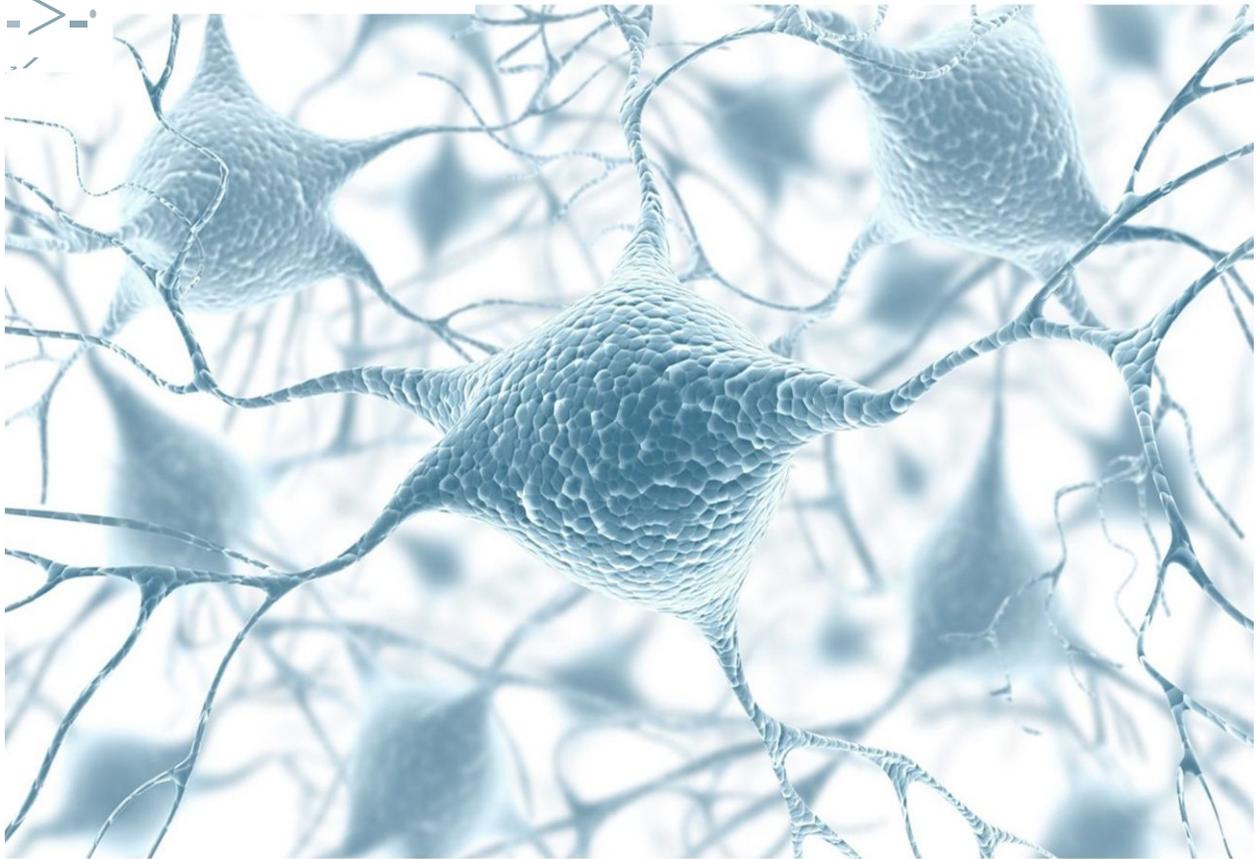


Proyecto de Creación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Neurociencias



Tomo I



Instituto de Fisiología Celular
Universidad Nacional Autónoma de México



**PROYECTO DE CREACIÓN DEL PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DE
LA LICENCIATURA EN NEUROCIENCIAS**

ENTIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE

FACULTAD DE MEDICINA

ENTIDADES ACADÉMICAS PARTICIPANTES

INSTITUTO DE FISIOLÓGÍA CELULAR

INSTITUTO DE NEUROBIOLÓGÍA

ENTIDADES ASESORAS

FACULTAD DE CIENCIAS

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

TÍTULO QUE SE OTORGA

LICENCIADO(A) EN NEUROCIENCIAS

**FECHA DE APROBACIÓN POR EL CONSEJO TÉCNICO DE LA FACULTAD DE MEDICINA: 7 DE OCTUBRE DE 2015
(SE ANEXA MINUTA)**

4.7 Tabla de asignaturas por semestre	33
4.7.1 Asignaturas optativas	36
4.8 Mapa curricular	37
4.9 Requisitos	38
4.9.1 Requisitos de ingreso	38
4.9.2 Requisitos extracurriculares y prerrequisitos	38
4.9.3 Requisitos de permanencia	39
4.9.4 Requisitos de egreso	39
4.9.5 Requisitos de titulación	39
5. CRITERIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	42
5.1 Recursos humanos	42
5.2 Infraestructura y recursos materiales	43
6. PLAN DE EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	44
6.1. Examen diagnóstico de los alumnos al ingreso	44
6.2. Examen diagnóstico del logro del perfil intermedio	44
6.3. Seguimiento de la trayectoria escolar	44
6.4. Seguimiento de la deserción escolar	45
6.5. Asignaturas con alto índice de reprobación	45
6.6. Seguimiento de egresados	46
6.7. Evaluación de la docencia, investigación y vinculación	46
6.8. Análisis de las disciplinas que aborda el plan de estudios	47
6.9. Estudios sobre las características actuales y emergentes de las prácticas profesionales	47
6.10. Mecanismos de actualización de contenidos y bibliografía	47
6.11. Evaluación del estado de los recursos materiales e infraestructura	48
6.12. Informe al Consejo Académico de Área	48
7. REFERENCIAS	49
8. ANEXOS	52
Anexo I. Requisitos de Ingreso y Procedimiento Administrativo	52
Anexo II. Normas operativas del Plan de Estudios de la Licenciatura en Neurociencias	58
Anexo III Listado de profesores	62

1. PRESENTACIÓN

La propuesta de creación de la Licenciatura en Neurociencias es una iniciativa innovadora, fundamentada en las necesidades de desarrollo científico nacional, de atención a la salud y de aplicación de tecnología de punta, en el ámbito de las neurociencias. Es un proyecto interdisciplinario en el que coinciden aportaciones de la biología, la fisiología, la neurobiología, la medicina y la psicología, con el fin de preparar profesionistas en la diversidad de áreas que conforman las neurociencias. Surge de la necesidad de construir un esquema de preparación más favorable para la formación de neurocientíficos, que contribuya a fortalecer la investigación en neurociencias en el país, a fin de mantener su desarrollo vigoroso, incrementar su penetración en el contexto internacional y preparar los recursos humanos para el desarrollo de las áreas emergentes de la disciplina. Responde también a la dinámica actual de atención a la salud en algunos aspectos de la neuropatología y la neuropsicología, en los que se favorece la integración de grupos multidisciplinarios y el uso de tecnologías para su mejor desempeño. Atiende igualmente a la necesidad de preparar docentes, divulgadores científicos y asesores especializados en temas de neurociencias. Con este esquema, la Licenciatura en Neurociencias pretende responder a las demandas nacionales de desarrollo científico, tecnológico y cultural en el ámbito de las neurociencias.

La Licenciatura en Neurociencias está concebida como una propuesta interdisciplinaria (Capítulo VII, Artículo 24 del Reglamento General de Estudios Universitarios (RGEU)) y como tal, nace en forma natural, de la participación de las Facultades e Institutos de la UNAM interesados en las neurociencias. La presentan la Facultad de Medicina, como entidad responsable, y como entidades participantes, el Instituto de Neurobiología y el Instituto de Fisiología Celular, entidad originaria de la propuesta. La Facultad de Ciencias y la Facultad de Psicología fungen como entidades asesoras. En la propuesta convergen las competencias y fortalezas científicas de cada entidad participante, así como sus recursos académicos, educativos y de infraestructura.

Las Facultades de Medicina, de Ciencias y de Psicología son las de mayor calidad académica en su ámbito en el país, con personal docente altamente calificado. Tienen una vasta experiencia en la actualización y creación de planes de estudio. Por su parte, el Instituto de Fisiología Celular y el Instituto de Neurobiología, han llevado a cabo durante mucho tiempo la organización y conducción de programas de maestría y doctorado. En su conjunto, entonces, este grupo de

entidades académicas tiene bases muy sólidas tanto para organizar la propuesta, como para su implementación exitosa.

La creación de una Licenciatura en Neurociencias va dirigida fundamentalmente, al fortalecimiento de la investigación en esta disciplina en México, a través de la formación de neurocientíficos. La dinámica del avance de las neurociencias ha generado un escenario extraordinariamente amplio de conocimientos, metodologías y áreas de aplicación², que demanda por sí mismo un estudio centrado en esta disciplina desde etapas más tempranas en la formación académica.

En este momento, aquéllos que quieren seguir una carrera en investigación en esta disciplina en México, deben concluir primero una licenciatura, ya sea en Medicina, Psicología, Biología, Investigación Biomédica Básica, Ingeniería Biomédica o en otras áreas afines, que ofrecen programas con un contenido muy limitado en temas de neurociencias.

La presente propuesta ofrece a los estudiantes desde la licenciatura, una preparación actualizada en el espectro de las disciplinas que conforman las neurociencias, de manera que constituya una base sólida para continuar estudios de posgrado con un mayor nivel de especialización y profundización en los siguientes posgrados: Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas, Programa de Posgrado en Ciencias Biológicas y Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, y Programa de Maestría en Ciencias (Neurobiología), de la UNAM. Con ello se acorta el camino de los estudiantes hacia una formación como neurocientíficos, contribuyendo a que la investigación en esta disciplina en el país continúe su desarrollo acorde con el avance acelerado de las neurociencias. En este contexto, un gran número de universidades han optado por la generación de programas de pregrado en neurociencias. Hasta este momento, esta alternativa no ha sido considerada en México. La presente propuesta viene a llenar esta necesidad.

La creación de esta licenciatura responde también a la dinámica actual de la atención a la salud en algunas áreas inherentes a las neurociencias, en las que se favorece la integración de grupos multidisciplinarios. La propuesta introduce en la Licenciatura una vertiente de innovación y desarrollo tecnológico, preparando profesionistas en el diseño y aplicación de programas y herramientas para uso en los grupos multidisciplinarios de atención a la salud, en las áreas de trastornos neurológicos, psiquiátricos y de la conducta, desde la niñez hasta la senectud. Ofrece también una preparación básica en técnicas e instrumentación para la formación de personal calificado en el manejo de equipos especializados en las áreas de neurofisiología, neuroimagen, neurobiología molecular, neurogenética y neuroinformática. Atiende igualmente a una demanda de docentes, divulgadores científicos y asesores especializados en temas de neurociencias.

Con este esquema, la Licenciatura busca responder a las demandas nacionales de desarrollo científico, tecnológico y cultural en el ámbito de las neurociencias.

2. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Atendiendo a los fines de la Universidad Nacional Autónoma de México plasmados en su Ley Orgánica, esta Institución tiene responsabilidades y compromisos sociales, que cumple a través de la generación de proyectos que tengan como finalidad investigar, explicar y atender los problemas que afectan al país en los más diversos ámbitos.

El planteamiento de la Licenciatura en Neurociencias responde a demandas del orden científico, social, económico y cultural, relacionadas con la investigación en neurociencias y con la dinámica actual de la atención a la salud mental en todos los segmentos de la población, de la niñez a la senectud. La propuesta atiende a dichas demandas mediante un plan de estudios estructurado para la preparación de neurocientíficos, así como de profesionales que contribuyan a través del desarrollo y aplicación de tecnologías, a la mejor atención a la sociedad en los temas inherentes a las neurociencias. La fundamentación del plan de estudios atiende al estado actual y perspectivas de las neurociencias, y a las demandas del contexto social en el que se desempeñará el egresado de esta Licenciatura.

2.1. Estado actual de las neurociencias

La investigación en neurociencias está avanzando muy rápidamente, tanto en diversidad de temas como en profundidad¹⁻². A partir de la última década, la creación de programas, como el *International Human Connectome Project*³, el *Human Brain Project*⁴, el *Blue Brain* de Suiza⁵, o el español *Cajal Blue Brain*⁶, está generando un avance muy importante en el conocimiento de la conectividad neuronal, intra e inter-regional, y su importancia en la función normal y en la patología del sistema nervioso.

En estos proyectos colaboran investigadores de todo el mundo y México tiene la oportunidad de participar, si se fortalecen áreas de investigación como las de la neurociencia computacional, la neuroplasticidad y la identificación de redes neuronales para procesos sensoriales y cognoscitivos complejos y sus alteraciones. Estos temas se abordan con un enfoque interdisciplinario, con herramientas de matemáticas, neurobiología e informática.

Las investigaciones sobre neuroplasticidad aportan las bases del conocimiento sobre la rehabilitación neurológica, los fenómenos de tolerancia y adicción, la memoria, el aprendizaje y los correlatos neurales de la actividad intelectual. El conocimiento del potencial regenerativo del

sistema nervioso y su eventual manipulación es una de las grandes áreas de interés de las neurociencias, que se vale de las herramientas de la neurociencia computacional, la resonancia magnética funcional, la biología molecular, la genética, la epigenética, la transcriptómica y la proteómica.

Otros temas de frontera sobre trastornos del sistema nervioso que se investigan mediante abordajes multidisciplinarios son los de la degeneración y muerte neuronal y el efecto de la desregulación epigenética en la neuropatología y en los trastornos de conducta y las adicciones. Las neurocanalopatías, las neuropatías de origen mitocondrial y los mecanismos moleculares de las neuropatologías autoinmunes, y la reprogramación celular en el cerebro como opción para reparación de daño neuronal, son también temas de punta en la investigación actual.

Los trastornos psiquiátricos y de la conducta, están siendo investigados desde una perspectiva interdisciplinaria, con herramientas de la psicofisiología, la genética, la neurociencia computacional y la neuroimagen funcional. Las investigaciones buscan desarrollar modelos animales para el conocimiento de conductas anormales y trastornos del control de impulsos y modelos para el análisis psicofarmacológico.

La neuroingeniería es un campo emergente de la mayor importancia en la neurociencia moderna. Las tecnologías conocidas como de interfaz cerebro-máquina son las que han despertado mayor interés por su potencial para paliar las discapacidades sensoriales o motoras derivadas de patologías agudas o crónico-degenerativas. La neuroingeniería visualiza el desarrollo de nanopartículas para el transporte selectivo de factores a nichos de trasplante de células madre, liberación dirigida de fármacos o de toxinas citostáticas para la destrucción de tumores cerebrales. La neuroingeniería es una de las áreas más dinámicas y la generación de estos desarrollos tecnológicos está en una fase acelerada, por lo que es importante que en México existan los investigadores y tecnólogos preparados en las neurociencias para constituir el núcleo de los equipos multidisciplinarios que conforman esta disciplina.

La investigación clínica en neurociencias está poniendo énfasis en el desarrollo de modelos moleculares, celulares y sistémicos para el ensayo de fármacos, la identificación de marcadores biológicos para el diagnóstico precoz de las enfermedades neurodegenerativas y los marcadores de evolución clínica para la investigación traslacional. Se favorece una mayor comunicación entre la investigación básica y la clínica, mediante un intercambio ágil de tecnología y equipo de vanguardia, y condiciones para el estudio de muestras de material humano para investigación.

La tecnología y la innovación están favoreciendo el desarrollo de aplicaciones interactivas y de realidad virtual, y su uso en grupos multidisciplinarios de profesionales de la salud. Su utilidad está documentada en programas para rehabilitación del déficit funcional en áreas motoras y/o de memoria y cognición por secuelas de enfermedad cerebrovascular⁷⁻¹⁰ y traumatismo craneoencefálico y espinal^{11,12}, o por envejecimiento^{13,14} y para mitigar los efectos de la acinesia en la enfermedad de Parkinson¹⁵. Se plantea su uso como complemento a la terapia convencional también en niños con parálisis cerebral¹⁶. Las aplicaciones de realidad virtual se usan con éxito en la terapia de algunos padecimientos neuropsicológicos¹⁷ incluyendo autismo¹⁸, esquizofrenia¹⁹, trastorno obsesivo-compulsivo²⁰ y los problemas de ansiedad²¹. Este tipo de aplicaciones constituyen un apoyo útil en los programas de neurorehabilitación para los problemas derivados de trastornos congénitos y perinatales del sistema nervioso. Los desarrollos de esta tecnología tienen un gran potencial para identificar situaciones de ansiedad y agresividad en niños y jóvenes. Con aplicaciones diseñadas para ser usadas a gran escala en las escuelas, se pueden adquirir elementos de diagnóstico para la identificación de trastornos conductuales y su canalización hacia los tratamientos por especialistas.

Los avances tecnológicos para la investigación en neurociencias son cada vez complejos, como lo muestra la iniciativa BRAIN (*Brain Research Through Advancing Innovative Neurotechnologies*)²². Sumándose a los clásicos de la histología, la biología molecular, la biofísica y la electrofisiología, están las actualizaciones en optogenética, análisis de genómica, bioinformática, transcriptómica, proteómica y metabolómica. Las nuevas técnicas de CLARITY²³ y los avances en la instrumentación óptica son algunas otras de las aplicaciones técnicas indispensables en la investigación moderna en las neurociencias. La resonancia magnética y sus varias funciones derivadas, son una herramienta fundamental para el conocimiento de la comunicación neuronal intra- e inter- regional para la identificación de los contactos neuronales, de su ubicación y su intensidad, en la función normal y en la neuropatología.

2.2. Demandas del contexto

El análisis del estado actual de las neurociencias señala la importancia de fortalecer e impulsar la investigación interdisciplinaria en esta área en el país, considerando como un elemento fundamental la ampliación de la planta de neurocientíficos.

El esquema actual de preparación de los futuros neurocientíficos hace difícil alcanzar la actualización en la teoría y en la práctica, que demanda el estado de las neurociencias, presente y futuro. La formación que ofrece la licenciatura en Neurociencias, mediante una preparación sólida, actualizada y diversa, en los distintos campos de las neurociencias, desde el nivel molecular hasta el integrativo, en la neurobiología y la neuropatología, con una preparación teórica y experimental, y una exposición temprana a las labores de investigación, constituye en este momento, un mejor camino para alcanzar ese propósito. Al cabo de algunas generaciones este esquema de preparación irá imprimiendo una dinámica muy positiva a la investigación en neurociencias en el país y en su incidencia en el ámbito internacional. En el desarrollo científico del país, los egresados de la Licenciatura en Neurociencias tendrán sin duda un papel importante en la renovación y la descentralización de la investigación de esta disciplina.

La Licenciatura en Neurociencias tendrá también una influencia positiva en el posgrado. Los estudiantes iniciarán sus estudios de maestría y doctorado con una preparación básica sólida, interdisciplinaria, actualizada y diversa en el conjunto de disciplinas que conforman las neurociencias. Pueden así, continuar sus estudios de posgrado con un mayor nivel de especialización y profundización que les permita enfocarse en los aspectos más directamente relacionados con sus proyectos de investigación. Esta dinámica incrementará la eficiencia terminal de los posgrados y acortará el tiempo de inserción de los maestros y doctores a la planta de investigadores del país.

En el tema de la docencia, siempre estrechamente vinculado con la investigación, se advierte desde ahora la necesidad de creación de universidades para cumplir con la demanda de educación superior en el país, por lo que en el futuro se prevé un incremento en el número de las licenciaturas que van a requerir reforzar y/o ampliar sus programas de neurociencias. Se extiende así el nicho de acción profesional del Licenciado en Neurociencias.

En el ámbito social, las comunidades requerirán estar cada vez mejor informadas acerca de los problemas de conducta, en particular en niños y adolescentes, para proporcionarles una atención integral a cargo de profesionales en disciplinas convergentes. Será necesario implementar la operación de una red nacional, con base en equipos interdisciplinarios, para la educación y concientización de la sociedad acerca de estos problemas, con el objetivo de reducir su impacto psicosocial. El egresado de la Licenciatura en Neurociencias se encuentra preparado para participar en estos equipos con función social.

En el contexto de la atención a la salud en México, se advierte la necesidad de atención integral a los padecimientos crónico-degenerativos asociados al envejecimiento, que se incrementan en el país debido a la transición epidemiológica-demográfica en la que se encuentra en este momento. La enfermedad de Alzheimer, la demencia senil y la enfermedad de Parkinson afectan a la población de más de 65 años, que en este momento ya supera los siete millones²⁴. El problema del déficit cognoscitivo en el envejecimiento debe también ser considerado como parte de la atención integral al anciano. Este grupo de trastornos crónico-degenerativos requiere esquemas de atención incluyentes y personalizados.

Otra problemática creciente es el déficit en la función nerviosa como secuela de los problemas cerebrovasculares, cuyos factores de riesgo como hipertensión y diabetes, son de alta prevalencia en México²⁵. Es también primordial proporcionar una atención temprana, intensiva y personalizada en los trastornos del neurodesarrollo y las secuelas de daño cerebral temprano²⁶, que afectan muy negativamente a los niños y a su núcleo familiar. La atención a estas afecciones y sus secuelas, requiere la conjunción de disciplinas convergentes y la continua interacción de profesionales de distinta naturaleza.

México enfrenta, asimismo, una demanda creciente de atención a las alteraciones neuropsicológicas, psiquiátricas y los trastornos de la conducta que afectan a alrededor de ocho millones de personas entre 18 y 65 años de edad²⁷. La población infantil no está exenta. Los niños sufren problemas de déficit de atención, depresión, ansiedad y autismo, haciendo a los niños afectados más vulnerables a sufrir maltrato, rechazo escolar y aislamiento²⁸. La persistencia de estas patologías en la adolescencia, complica la inserción armónica de los jóvenes a la sociedad y la ausencia de tratamiento puede ocasionar fracaso escolar, social y familiar, multiplicando así los riesgos de violencia y consumo de drogas, que afecta a un segmento de hasta 6% de la población²⁸. De acuerdo con el Instituto de Atención y Prevención de las Adicciones (IAPA) existe un déficit de personal preparado para la atención a este tema.

Finalmente, destaca la necesidad de personal calificado en el manejo de equipos especializados en las áreas de neurofisiología, tales como electroencefalogramas, potenciales evocados, polisomnógrafos y electromiógrafos, en las técnicas de neuroimagen estructural (tomografía computada y resonancia magnética nuclear) y neuroimagen funcional (PET, SPECT y resonancia magnética funcional), y en las áreas de biología molecular y neurogenética para el análisis del

genoma, el transcriptoma y el proteoma con técnicas de secuenciación y microarreglos, y la metabolómica con técnicas de cromatografía y electroforesis capilar.

En atención a las demandas observadas, la Licenciatura en Neurociencias ha estructurado un plan de estudios para la comprensión de la problemática en salud en su conjunto, ofreciendo un espectro de conocimientos acerca de los aspectos moleculares, celulares e integrativos de la neuropatología y de los trastornos psiquiátricos y de la conducta, que los capacita para desenvolverse dentro de los grupos multidisciplinarios de atención a la salud. Le ofrece las herramientas para la comprensión de las diferentes técnicas diagnósticas y de instrumentación en neurofisiología, neuroimagen, neurogenética y biología molecular. Incluye en su formación abordajes tecnológicos actuales para las intervenciones en rehabilitación, neurorehabilitación pediátrica, cuidado geriátrico integral y atención a trastornos de la conducta, mediante la formulación y el uso de diseños, herramientas, programas y dispositivos de la tecnología. El esquema de innovación y desarrollo tecnológico presentado en la propuesta de la Licenciatura constituye un nicho profesional para el Licenciado en Neurociencias, que en este momento no atiende ninguna otra licenciatura.

El licenciado en Neurociencias, como un profesional formado en un entorno académico de interacción entre la Universidad y los hospitales, es un elemento idóneo para conformar la interfaz de la investigación básica y la clínica. En esta forma, se construye un perfil que le permita integrarse al mercado laboral en la atención clínica o continuar sus estudios hacia la investigación básica y traslacional.

2.3. Situación de la docencia y la investigación en las entidades y la Institución

Las neurociencias, en su acepción incluyente de neurofisiología, neuroquímica y psicobiología, es una de las disciplinas científicas con mayor antigüedad y desarrollo en el país.

Los inicios de la neurofisiología se remontan a las décadas de 1950 y 1960 con la creación del Departamento de Fisiología y el Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos en la UNAM, y la creación del CINVESTAV, bajo la dirección del Dr. Arturo Rosenblueth, él mismo investigador en neurociencias. En la siguiente década, la investigación y la docencia en neurociencias se inició en las Facultades de Psicología y de Ciencias, así como en las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales. La neurofisiología y la neuroquímica se desarrollan vigorosamente y comienzan su

expansión. Se crea una unidad en el Instituto Mexicano de Psiquiatría y la investigación se implanta en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. Esta expansión llevó también a su descentralización, con el desarrollo de centros de investigación en Puebla, Tlaxcala, Colima, Veracruz y Jalisco, acción que culmina con la creación del Instituto de Neurobiología de la UNAM en Querétaro.

En este momento la UNAM tiene un excelente cuerpo de investigadores en neurociencias, con reconocimiento internacional, con instalaciones adecuadas y una infraestructura moderna para aproximar a los licenciados en Neurociencias a la investigación en temas de frontera. Destacan el propio Instituto de Neurobiología, la División de Neurociencias del Instituto de Fisiología Celular, el Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina y los grupos de investigación en neurobiología de la Facultad de Psicología. En las Facultades de Estudios Superiores de la UNAM, en particular en la FES Zaragoza existen también grupos de profesores e investigadores en neurociencias.

En conjunto, suman cerca de 150 investigadores en neurofisiología, neuroquímica y psicobiología en la UNAM, la mayor parte de los cuales tiene una larga y constante actividad docente. Los Institutos Nacionales de Neurología y Neurocirugía y el de Psiquiatría tienen una planta importante de investigadores en neurociencias, cercana a los 60 académicos. Todos ellos tienen Departamentos dedicados a la enseñanza. La Facultad de Ciencias tiene un cuerpo de investigadores de alto nivel en áreas como la Bioquímica, la Biología Celular y la Genética, así como grupos de investigación fuertes en el área de Cómputo. Todos estos grupos están muy comprometidos con la docencia. Este amplio y variado conjunto de investigadores y docentes en temas de neurociencias asegura la viabilidad del plan propuesto para la Licenciatura en Neurociencias.

En el Departamento de Cómputo de la Facultad de Ciencias, en el Laboratorio de Rehabilitación Neurológica del Instituto de Fisiología Celular y en el laboratorio de Ciberpsicología de la Facultad de Psicología, se tiene la capacidad para proporcionar la preparación adecuada a los estudiantes para un desempeño exitoso en la vertiente propuesta de Innovación y Desarrollo Tecnológico. Con ello, se introduce a los estudiantes que estén interesados, en el ámbito de la creación de empresas derivadas de la investigación tecnológica.

2.4. Análisis de planes de estudio afines

El presente proyecto de creación de la Licenciatura en Neurociencias no tiene antecedentes en México o en América Latina.

Un gran número de universidades, sobre todo en el sistema sajón (Estados Unidos de América, Reino Unido, Canadá y Australia) ofrece programas de pregrado en Neurociencias, otorgando el grado de “*Bachelor of Sciences, Major in Neurosciences*”. En los Estados Unidos de América, entre las Universidades que otorgan este grado se cuentan Baylor, Boston, Brown, California (Riverside), Columbia, Dallas, Duke, Emory, John Hopkins, Miami, New York, New Hampshire, Pennsylvania, Tulane, Virginia y Vanderbilt, entre otras.

En el Reino Unido existen programas de pregrado en Neurociencias en el *King’s College of London*, y en las Universidades de Cambridge, Glasgow, Sussex, Dundee, Cardiff y Leeds. Igualmente, otorgan grados en Neurociencias las universidades Leithbridge y McGill en Canadá y la Universidad de Melbourne en Australia.

El análisis de los programas de estas universidades muestra que están conformados por asignaturas básicas como matemáticas, química y física, un grupo de asignaturas con orientación biológica y el resto formado por una amplia gama de asignaturas de neurociencias, incluyendo neurobiología y neuropsicología. Algunas otorgan créditos a seminarios y la mayor parte requiere una estancia de duración variable participando en un proyecto de investigación. La orientación de los programas hacia áreas de neurobiología molecular, de comportamiento, cognoscitivas, de sistemas o computacional, depende del peso de los departamentos de investigación en cada universidad. En la mayoría de los casos, se espera que el estudiante continúe su formación a través de programas de posgrado. Estos programas son: Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas, Programa de Posgrado en Ciencias Biológicas y Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, y Programa de Maestría en Ciencias (Neurobiología), de la UNAM.

En el plan curricular de la Universidad de Boston se ejemplifica el tipo de organización curricular común a la mayor parte de las universidades de los Estados Unidos de América, consistente en ofrecer al estudiante un número de asignaturas en áreas básicas como química, física, matemáticas y biología, y un abanico de cursos en neurociencias. El estudiante organiza su propio semestre y lo somete a la aprobación del asesor y/o comité técnico del área. En el King’s College y en la Universidad McGill, el esquema es más estructurado. Se anexan las ligas para ingresar a estos programas: <http://www.kcl.ac.uk/index.aspx>; <http://www.mcgill.ca/>

A continuación, se muestra un cuadro comparativo del proyecto de plan de estudios de la Licenciatura en Neurociencias de la UNAM con el de la Universidad McGill, la Universidad de Boston y el King's College of London.

UNAM 8 semestres	Boston University 8 semestres	King's College * 6 semestres	McGill University 8 semestres
CIENCIAS BÁSICAS			
Matemáticas I y II	Química	Bioquímica	Química Orgánica
Fisicoquímica	Matemáticas	Estadística	Modelos Matemáticos
Bioquímica	Física	Biología celular	Programación
Histología y Microscopía	Bioestadística	Genética	Estadística para Diseño
Biofísica	Biología Celular y	Fisiología y	Exp.
Biología Celular	Molecular	Farmacología	Bioquímica
Bioestadística	Genética y evolución		Biología Celular y
Genética			Metabolismo
Farmacología			
NEUROBIOLÓGICO			
Introducción Neurociencias	Introducción a las	Neuroanatomía y	Introducción
Morfofisiología de los	Neurociencias	Fisiología	Neurociencias I
Sistemas	Neurobiología	Neurociencias	Introducción a
Neuroanatomía funcional	Celular y Molecular		Neurociencias II
Neurofisiología	Neuroendocrinología	Neuroendocrinología	Neurobiología celular
Comunicación neuronal	Neurobiología	Dolor y trastornos	Psiconeuroendocrinología
Introducción a la	Sináptica	Mentales	Neurobiología de
Rehabilitación Neurológica	Neurobiología del	Neurobiología del	Trastornos Mentales
Neurobiología evolutiva y	Desarrollo	Desarrollo	Neurobiología del
del Desarrollo			Desarrollo
Neuropatología			
Neuroplasticidad			
Neurofarmacología			
Neuroinmunoendocrinología			
CIENCIAS DE LA CONDUCTA			
Neuropsicología Básica	Neurociencia cognitiva		Neurociencia cognitiva
Psicofisiología	Neuropsicología		Neuroquímica y conducta
Neurobiología de la	Neurociencia		Memoria y aprendizaje
Conducta y Adicciones	Conductual		Sueño y conducta
Realidad Virtual en la	Psicología cognitiva		Genes y conducta
Rehabilitación	Psicofisiología humana		Neurociencia conductual
	Drogas y conducta		Tópicos de
			Neuropsicología
INSTRUMENTACIÓN			
Diseño Experimental	Lab de neuroanatomía		Lab Biología Celular y
Técnicas y Herramientas I	Lab Farmacología		Molecular
Técnicas y Herramientas II	Lab de neuroendocrinología		Lab Neurobiología
Modelos Computacionales	Lab Neurociencia		Investigación I y II
Fundamentos de	Cognitiva		Sistemas de Software
Neuroimagen	Int. A Modelos		
Prácticas Profesionales	Computacionales		
Análisis metodológico de la			
literatura científica			
HUMANÍSTICO Y SOCIAL			
Bioética		Ética	

2.5. Características actuales y tendencias futuras de la formación profesional

En el contexto nacional no existen antecedentes de un plan de estudios de Licenciatura en Neurociencias, por lo que tampoco existe un registro oficial de una matrícula de egreso en este campo. En este sentido, el licenciado en Neurociencias no figura como tal en los esquemas habituales de contratación o demanda de inserción laboral. No obstante, esta demanda se sustenta a partir de las necesidades nacionales existentes derivadas de las problemáticas propias del campo de estudio de este profesional.

El ámbito de la investigación científica constituye la derivación natural del licenciado en Neurociencias, por lo que las instituciones y centros de investigación científica en las áreas biológicas, químicas y de la salud, representan el campo laboral de este licenciado.

En otros aspectos, las áreas de inserción laboral se identifican principalmente en los rubros pertenecientes a los sectores de salud, industria tecnológica y educación.

En el sector salud se identifican actividades diversas para el egresado de esta licenciatura. Entre ellas, se encuentra en primer lugar la participación en grupos multidisciplinarios de investigación biomédica o clínica sobre neuropatologías o enfermedades psiquiátricas. También podrá promover el conocimiento de las neuropatologías y los trastornos conductuales en las comunidades y la necesidad de su adecuada canalización hacia la clínica. Además, participará en programas para la atención a problemas de abuso de drogas y adicciones, y su inclusión para asesorar a los comités multidisciplinarios relacionados con la regulación legal y del uso y abuso de sustancias neuroactivas.

En el sector industrial y tecnológico, se detectaron dos grandes ámbitos de desarrollo laboral para el profesionista de las neurociencias. El primero se ubica en la industria del desarrollo de sistemas computacionales, en la generación de programas y herramientas tecnológicas para su uso en la evaluación y rehabilitación de alteraciones neurológicas, y en el desarrollo de aplicaciones de realidad virtual para el tratamiento de trastornos psiquiátricos y de la conducta de origen neurológico. El nicho laboral del Licenciado en Neurociencias se centra en el diseño de estos programas, su sustentabilidad a través de protocolos de investigación aplicada y su difusión en el mercado nacional e internacional.

En el sector educación de acuerdo a Dirección General de Educación Superior Universitaria de la Secretaría de Educación Pública en cuanto a la oferta educativa, existen a nivel nacional más de

800 programas de Licenciatura en Psicología y más de 200 programas relacionados con estudios superiores en Biología o enseñanza de la Biología. Considerando que las neurociencias de la conducta son un campo esencial y cada vez con mayor desarrollo para la Psicología y que las neurociencias en general representan un área sustantiva en la enseñanza superior de la Biología, el Licenciado en Neurociencias podrá insertarse en la docencia de las neurociencias en el nivel superior en estas instituciones y centros de educación superior. Especialmente considerando que, en el interior de la República, la existencia de profesionistas especializados o docentes calificados en esta área es significativamente menor.

2.6. Retos que enfrenta el plan de estudios

El reto general del plan de estudios de la Licenciatura en Neurociencias es que esté estructurado e implementado de forma que cumpla con los propósitos de la Licenciatura en los ámbitos de investigación, divulgación de las neurociencias y servicio a la comunidad, desarrollo tecnológico y docencia.

En el ámbito de la investigación el reto es garantizar la máxima calidad académica en la enseñanza teórica y práctica de la investigación durante la licenciatura, para que los egresados contribuyan efectivamente a fortalecer los grupos de investigación en Neurociencias y los posgrados en: Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas, Programa de Posgrado en Ciencias Biológicas y Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, y Programa de Maestría en Ciencias (Neurobiología), de la UNAM.

En referencia a la divulgación y el servicio a la comunidad, el reto es incentivar en los estudiantes para que logren una actitud de servicio a la sociedad, desarrollen una labor de información en el nivel comunitario sobre la identificación y adecuada atención de los problemas de salud mental, desde la infancia hasta la vejez.

El reto en tecnología es el de formar profesionistas capaces de diseñar y construir herramientas y desarrollos innovadores para la atención multidisciplinaria a los problemas neurológicos y los trastornos de la conducta.

En el tema de la docencia los retos son incentivar las vocaciones docentes y lograr un intercambio fructífero de información y experiencias entre ésta y otras licenciaturas afines en las universidades y escuelas de enseñanza superior en el país.

En el terreno de la implementación del plan de estudios está el reto de asegurar el apoyo de las instituciones para el desarrollo de la etapa de Prácticas Profesionales.

3. METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL DISEÑO DEL PROYECTO DEL PLAN DE ESTUDIOS

El presente proyecto surgió de una iniciativa del Instituto de Fisiología Celular a la que se invitó a participar a las facultades de Medicina, Psicología y Ciencias, y al Instituto de Neurobiología.

La estructuración de la licenciatura se llevó a cabo a lo largo de las siguientes etapas:

Se analizó la pertinencia de creación de la licenciatura considerando la problemática local, regional, nacional y global.

Se elaboró una propuesta para ser sometida a la opinión de los investigadores del Instituto de Fisiología Celular y se presentó a la comunidad de dicho instituto.

Se invitó a las facultades de Medicina, Psicología y Ciencias, así como al Instituto de Neurobiología de la UNAM a participar en su propuesta e implementación.

Se definió el carácter de la participación de las entidades académicas. Se designó a la Facultad de Medicina como la entidad responsable del proyecto, al Instituto de Fisiología Celular como entidad participante, así como a las Facultades de Ciencias y de Psicología y al Instituto de Neurobiología como entidades asesoras.

Se nombró, por parte de los directores de las distintas facultades e institutos, a los representantes de cada entidad para llevar a cabo la propuesta.

Se analizaron los planes de estudio análogos en universidades nacionales e internacionales, que otorgan un grado equivalente a la Licenciatura en Neurociencias.

Se establecieron el objetivo, los perfiles de ingreso, intermedio y los perfiles de egreso, profesional, las etapas de formación, y los campos de conocimiento (Ciencias Básicas, Neurobiológico, Humanístico y Social, Ciencias de la Conducta e Instrumentación), Se definieron las asignaturas para alcanzar los perfiles establecidos y, de manera paralela, se fueron elaborando los contenidos de los programas de estudio.

Se presentó la propuesta a la Secretaría de Desarrollo Institucional de la UNAM.

De acuerdo con este esquema, para estimar la demanda del profesional en neurociencias y sustentar el proyecto de creación de la licenciatura, se consideraron las siguientes estrategias metodológicas:

1. Muestreo representativo de instituciones del sector salud vinculadas al campo profesional y entrevistas directas con directivos y personal de dichas instituciones.

2. Recopilación de información sobre instituciones de educación superior con programas de formación afines al campo de estudio del profesional.
3. Análisis prospectivo del desarrollo industrial o empresarial sobre la innovación tecnológica en salud.

Con base en los puntos anteriores se realizaron visitas al Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez”, al Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente Muñiz” al Hospital Psiquiátrico Infantil “Dr. Juan N. Navarro” y al Hospital Ajusco Medio. A partir de la entrevista con directivos, administrativos y personal de estas instituciones y ante la consulta directa sobre las perspectivas de contratación, se hicieron los siguientes señalamientos:

Existe una coincidencia acerca de la importancia de formar profesionales con el perfil del egresado de la Licenciatura en Neurociencias. El hecho de que el plan de estudios de la licenciatura contemple estancias en los hospitales, se ve como una oportunidad para incrementar el interés por la investigación clínica. Referente a la formación de egresados interesados en participar en la aplicación de tecnología para la atención a la salud, el personal representativo de estas instituciones coincidió en los beneficios de contar con un profesional con estas características, para disponer de herramientas tecnológicas que faciliten la atención de problemas de origen neurológico y neuropsicológico en esas instituciones hospitalarias.

4. PLAN DE ESTUDIOS

4.1 Objetivo

Formar licenciados con una preparación interdisciplinaria dirigida hacia la formación de neurocientíficos cuya labor impacte en el fortalecimiento de la investigación, el desarrollo tecnológico, la docencia y la divulgación de las neurociencias en el país.

4.2 Perfiles

La definición de los perfiles del licenciado en Neurociencias tiene como propósito precisar los conocimientos que se deben poseer y las habilidades y actitudes que se deben desarrollar, así como los valores de comunicación y ética que favorecen una formación integral.

4.2.1 Perfil de ingreso

El aspirante a ingresar a la Licenciatura en Neurociencias debe ser egresado de la Escuela Nacional Preparatoria, del Colegio de Ciencias y Humanidades o de otros programas de Educación Media Superior. El ingreso, mediante pase reglamentado o concurso de selección será a través de cualquiera de las licenciaturas que ofrecen la Facultad de Medicina, la Facultad de Ciencias o la Facultad de Psicología. Debido a que el ingreso a la Licenciatura en Neurociencias será indirecto, el Comité Académico de la licenciatura aplicará un examen diagnóstico de conocimientos y un examen psicométrico, mediante los cuales el candidato deberá mostrar los conocimientos, habilidades y actitudes expresadas a continuación:

Conocimientos

Serán los básicos de física, matemáticas, química, biología, psicología e inglés, y las herramientas básicas de computación.

Habilidades

Para el análisis, síntesis e integración de la información, capacidad para identificar problemas y plantear alternativas de solución, capacidad de observación, habilidad para comunicarse y expresarse adecuadamente de manera oral y escrita, facilidad para entablar relaciones interpersonales y para trabajar en equipo y una adecuada comprensión de textos escritos en español.

Actitudes

Interés por la investigación, hábitos de estudio, comportamiento ético, sentido de responsabilidad.

4.2.2 Perfil intermedio

Al término del sexto semestre, una vez concluida la etapa intermedia de los estudios, el alumno mostrará los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes:

Conocimientos

Los conceptos fundamentales contenidos en las asignaturas básicas y neurobiológicas, los métodos y técnicas de experimentación para iniciarse en la investigación, el conocimiento de los aspectos fisiológicos, celulares y moleculares de las alteraciones neurológicas y de la conducta y conocimientos sobre instrumentación básica.

Habilidades

Para Integrar el conjunto de hechos, conceptos, principios y procedimientos generales de las neurociencias en el planteamiento de problemas y soluciones propias de la disciplina, para identificar problemas en temas de neurociencias mediante la adquisición, selección, y

análisis crítico de los conocimientos provenientes de diversas fuentes de información científica; capacidad para aplicar el método científico, el diseño experimental y el procesamiento matemático y estadístico en el abordaje de problemas referentes a las neurociencias; usará eficientemente los dispositivos tecnológicos para la investigación en neurociencias y para el análisis de las funciones nerviosas.

Actitudes.

Manifestará las actitudes de interés por aprovechar las oportunidades de formación académica y cultivo del aprendizaje independiente y auto dirigido, disposición para desarrollar el trabajo individual y en equipo con la máxima eficacia para abordar los problemas en las distintas áreas de las neurociencias, actitud autocrítica y toma de decisiones con base en el conocimiento fundamentado de las neurociencias, disposición para trabajar de manera colaborativa y propositiva en equipos multidisciplinarios, sensibilidad hacia la diversidad de problemas relacionados con las neurociencias en las diferentes etapas de la vida, reconocimiento de las responsabilidades sociales propias de su profesión.

4.2.3 Perfil de Egreso

El egresado de la Licenciatura habrá recibido una formación interdisciplinaria, acorde con los abordajes actuales de las neurociencias. Habrá adquirido los conocimientos, las habilidades y las actitudes que a continuación se describen.

Conocimientos

Tendrá conocimientos sólidos y actualizados en los temas de los microcircuitos cerebrales, el modelaje computacional y las redes neuronales, la neuroplasticidad, la conectividad neuronal y la neuroendocrinología.

Habrá adquirido conocimiento de los aspectos moleculares de la etiología de las enfermedades neurológicas, neurodegenerativas y del envejecimiento, de los trastornos del neurodesarrollo y de las alteraciones del sistema nervioso en la niñez.

Conocerá los aspectos básicos de la neuropsicología, los trastornos de la conducta y las adicciones.

Tendrá información acerca de los abordajes cibernéticos y de realidad virtual en la rehabilitación neurológica y neuropsicológica.

Habrá recibido una preparación en técnicas experimentales, de instrumentación, neuroimagen, análisis de genómica, transcriptómica y metabolómica, que le confieren una preparación básica para la aplicación de los instrumentos de diagnóstico y análisis de los trastornos neurológicos y neuropsiquiátricos.

Habrá recibido conocimientos elementales de las técnicas más usadas en los laboratorios de investigación básica y clínica en neurociencias.

Habrá tenido la experiencia directa del trabajo de investigación, en el planteamiento y desarrollo de un proyecto científico.

Habilidades

El egresado habrá adquirido una serie de capacidades y habilidades para su desempeño profesional, entre las que destacan capacidad para la adquisición y análisis crítico de la información científica disponible en las distintas fuentes, el uso del lenguaje científico, tecnológico y de comunicación formal y las habilidades para el trabajo en equipos multidisciplinarios.

Será capaz de conjuntar los conocimientos hacia una comprensión integral de las neurociencias.

Podrá tomar decisiones informada para la elección de su programa de posgrado y para la selección de su ámbito de desarrollo profesional.

Tendrá la capacidad y disposición para desempeñarse en tareas de docencia y divulgación de las neurociencias.

Actitudes

El egresado mostrará disposición para actualizar continuamente sus conocimientos a través de la búsqueda especializada propia de la disciplina.

Para aplicar los valores de la bioética durante su desarrollo académico y profesional.

Será congruente y respetuoso del marco legal en los diversos escenarios de investigación científica y de tecnología para la salud.

Mostrará sensibilidad hacia la diversidad de problemas neurológicos y conductuales de los individuos.

Habrá adquirido un compromiso académico y social, acorde con las responsabilidades propias de su profesión.

4.2.4 Perfil profesional

El Licenciado en Neurociencias será un profesionalista con conocimientos sólidos y actualizados, integrados en una visión multidisciplinaria de la neurociencia actual, los que serán aplicados en los diversos ámbitos de su desempeño profesional.

- Será un profesionalista con una preparación óptima para proseguir una trayectoria en investigación, contribuyendo al fortalecimiento de la planta de investigadores en neurociencias en el país.
- Tendrá también la preparación básica para desarrollarse en los campos de la innovación y desarrollo tecnológico para la salud en temas de neuropatología y neuropsicología, colaborando en equipos multidisciplinarios.
- Tendrá los conocimientos actualizados para participar en la docencia, en temas de neurociencias en programas de enseñanza media y superior.
- Tendrá la preparación y el interés por llevar sus conocimientos a la población en general a través de actividades de divulgación de las neurociencias, para la comprensión adecuada de los trastornos neurológicos y conductuales.
- Mostrará en todas sus actividades una actitud responsable, crítica, propositiva y de responsabilidad social.
- De esta forma, será capaz de servir a la comunidad con un enfoque científico y tecnológico, con compromiso ético, legal y social, individual y colectivo.

El profesionalista formado en la Licenciatura podrá insertarse en los siguientes ámbitos:

Universidades, institutos y centros de investigación en Neurociencias en todo el país

Laboratorios y centros de desarrollo tecnológico dirigidos al diseño de programas interactivos de realidad virtual para el abordaje de problemas neurológicos y de la conducta.

Instituciones de atención a la salud, incluyendo servicios hospitalarios públicos y privados, en grupos multidisciplinarios en las áreas de rehabilitación neurológica, secuelas del daño cerebral temprano, enfermedades neurodegenerativas y atención geriátrica integral. En bancos de cerebros y de células progenitoras neurales.

Instituciones a cargo de estudios epidemiológicos relacionados con problemas de salud mental.

Equipos multidisciplinarios para la atención de trastornos de la conducta en la población, desde la infancia hasta la vejez.

Sectores gubernamentales estatales o federales, para la elaboración de programas dirigidos a la atención de la salud mental, y a la difusión del conocimiento sobre problemas neuropatológicos y trastornos de la conducta.

- En programas dirigidos a la operación de centros de apoyo comunitarios para la detección y adecuada canalización de trastornos neurológicos y neuropsicológicos.
- En programas para la atención a problemas de abuso de drogas y adicciones.
- En comités multidisciplinarios para atender la regulación legal del uso y abuso de sustancias neuroactivas.

4.3. Duración de los estudios, total de créditos y asignaturas

La duración del plan de estudios es de ocho semestres. Comprende 44 asignaturas, de las cuales 36 son obligatorias y nueve son optativas con un total de 4,032 horas equivalentes a 392 créditos.

4.4 Estructura del plan de estudios

El plan de estudios se construyó a partir de cinco campos de conocimiento, que en conjunto propician la formación interdisciplinaria e integral del estudiante.

4.4.1. Campos de conocimiento

4.4.1.1. Ciencias Básicas.

Las asignaturas de este campo proporcionan los conceptos y fundamentos de las ciencias básicas que sustentan a las neurociencias, fortalecen el pensamiento científico y propician el razonamiento lógico. Permiten al estudiante comprender, desde una perspectiva física y química, la organización celular y molecular, así como la estructura y funciones de los seres vivos. Los conocimientos matemáticos que en estos ciclos se otorgan, posibilitan el extrapolar el razonamiento matemático a los problemas biológicos.

4.4.1.2. Neurobiológico.

Este campo proporciona conocimientos acerca de las funciones del sistema nervioso, con una visión integral. Aporta elementos para comprender los procesos celulares y moleculares que se vinculan con la adquisición, almacenamiento y recuperación de la información, así como los aspectos bioquímicos, biofísicos y de organización funcional del sistema nervioso. Aporta el conocimiento desde lo molecular a lo integrativo, de la neuropatología, la neurofarmacología y la neuroendocrinología.

4.4.1.3. Ciencias de la Conducta.

Aporta conocimientos acerca de la relación entre las estructuras, el funcionamiento del sistema nervioso central y los procesos cognoscitivos-conductuales como la percepción, la atención, el aprendizaje, la memoria, el lenguaje y la conciencia. Proporciona herramientas para el análisis de la disfunción neuronal y su correlación cognoscitivo-conductual.

4.4.1.4. Humanístico y Social.

Aporta los fundamentos que nutren la reflexión ética en un entorno de aceleradas transformaciones en la sociedad, la ciencia, la economía y la política, que permitan al estudiante desarrollar habilidades de pensamiento creativo y reflexivo para argumentar desde la visión

humanística y social sobre el conocimiento científico y la investigación, con particular énfasis en el ser humano integral y la investigación en animales.

4.4.1.5. Instrumentación.

Este campo de conocimiento proporciona las habilidades para desarrollar las técnicas de laboratorio y aplicar los principios de la metodología científica a las labores de investigación a partir de la revisión crítica del conocimiento científico y de la investigación. Otorga una preparación básica para aplicar los instrumentos de diagnóstico en áreas como la neurobiología molecular y la neurogenética, la electrofisiología, la neurofarmacología y la neuroimagen. Proporciona el conocimiento a los dispositivos tecnológicos a través de protocolos sistematizados que incluyen el manejo de instrumentos, modelos computacionales materiales y reactivos. Otorga las habilidades para la aplicación de las diferentes técnicas e instrumentos en la solución de problemas neurológicos y una aproximación a la investigación traslacional. Proporciona las bases para acercarse a la innovación en el desarrollo de dispositivos para el apoyo de equipos multidisciplinarios de atención a la rehabilitación neurológica y la neurorehabilitación.

El incursionar en los diferentes campos del conocimiento modela el perfil del licenciado en Neurociencias como un profesional capaz de continuar estudios de posgrado y fortalecer así la investigación en neurociencias, así como para adquirir las competencias necesarias para interactuar en los equipos multidisciplinarios dirigidos a abordar los problemas de salud en el área de las neurociencias.

4.4.2. Etapas de formación

El plan de estudios consta de tres etapas de formación (Básica, Intermedia y Avanzada), como se describe a continuación:

4.4.2.1. Etapa Básica.

Abarca los primeros tres semestres, en los que se imparten asignaturas que corresponden al campo de las ciencias básicas: Matemáticas I y II, Físicoquímica, Bioquímica, Biofísica, Biología Celular, Bioestadística y Genética, Morfofisiología de los Sistemas y un curso práctico de Histología

y Microscopía. Estas materias proporcionan la plataforma para el abordaje y comprensión de los fenómenos biológicos y constituyen la base para el estudio celular y molecular del sistema nervioso. En el campo de conocimiento neurobiológico cursará las siguientes asignaturas: Introducción a las Neurociencias, Neuroanatomía Funcional, Comunicación Neuronal y Neurofisiología. La asignatura Neuropsicología Básica introduce al alumno en el campo de Ciencias de la Conducta. Del Campo de Instrumentación se incluye la asignatura Diseño Experimental que permite al estudiante adquirir los principios de la metodología en la investigación científica para la solución formal de problemas en el ámbito de las neurociencias. Así mismo la asignatura de Análisis Metodológico de la Literatura Científica habilita al estudiante para la revisión crítica del conocimiento científico publicado. En esta etapa, el alumno deberá cursar dos asignaturas optativas de entre una gama variada de temas humanísticos, con el objetivo de que su formación sea integral. Asimismo, el alumno deberá acreditar el examen de Comprensión de lectura, certificado por el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE).

4.4.2.2. Etapa Intermedia.

Comprende del semestre cuarto al sexto en los que las asignaturas que se ofrecen proporcionan un panorama amplio y variado de las Neurociencias. En el conocimiento básico se ofrecen las asignaturas Neurobiología Evolutiva y del Desarrollo, Neuropatología, Neuroplasticidad, Neurobiología de la Conducta y Adicciones, Neurofarmacología, Neuroendocrinología, Psicofisiología, Farmacología y Bioética. Se introduce el conocimiento del modelaje computacional a través de dos asignaturas, una de introducción (Modelos Computacionales I), otra en la que se desarrollan los modelos para procesos como aprendizaje y toma de decisiones (Modelos Computacionales II). Para la aproximación al área aplicada se ofrecen las asignaturas Fundamentos de Neuroimagen, Introducción a la Rehabilitación Neurológica y Realidad Virtual en la Rehabilitación. En las asignaturas Técnicas y Herramientas I y II, el estudiante se introduce en el uso y conocimiento de los materiales e instrumentos más usados en los laboratorios de investigación básica, clínica y aplicada, incluyendo las técnicas de biología celular y molecular y de la genética.

En esta etapa se inician las prácticas profesionales en las que el alumno tiene un contacto cercano con los diferentes aspectos de la profesión en escenarios reales, ya sea en investigación básica, clínica o tecnológica. Si se enfoca al área básica, se insertará en laboratorios de las Facultades e Institutos participantes y asesores; en el área clínica, asistirá a hospitales, Institutos de Salud o

Unidades de atención, para llevar a cabo protocolos de investigación aplicada bajo la dirección de médicos o neuropsicólogos y en el caso del área tecnológica, a Centros de investigación como el Laboratorio de Tecnologías para la Rehabilitación Neurológica del Instituto de Fisiología Celular.

4.4.2.3. Etapa Avanzada.

Abarca los dos últimos semestres. El programa de actividades académicas incluye las Prácticas Profesionales II y III, en las que el número de horas y créditos aumenta significativamente con respecto a la Práctica Profesional I. El estudiante decidirá si continúa su práctica profesional en el área de su elección inicial o si incursiona en alguna de las otras dos opciones. Durante esta etapa, también deberá cursar seis asignaturas optativas que podrá elegir de entre una amplia lista de opciones para construir su propio perfil profesional, dándole una gran flexibilidad al plan de estudios. Adicionalmente, el estudiante deberá haber acreditado el examen de Dominio/Posesión nivel intermedio, certificado por el CELE.

4.4.3. Instituciones propuestas para las Prácticas Profesionales

4.4.3.1. Hospitales, Institutos Nacionales de Salud, Unidades de Atención Universitaria

Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, “Dr. Bernardo Sepúlveda”

Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI

Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez

Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz

Instituto Nacional de Rehabilitación

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Dr. Salvador Zubirán

Instituto Nacional de Geriátrica

Centro Médico Nacional 20 de Noviembre

Hospital General Dr. Manuel Gea González

Hospital Psiquiátrico Infantil Dr. Juan N. Navarro

Centro Médico ABC campus Santa Fé

Hospital Español

Unidades de atención en el campus CU de la UNAM

Clínica de Trastornos del Sueño (Facultad de Medicina)

Unidad de Farmacología Clínica (Facultad de Medicina)

Unidad de Tomografía por Emisión de Positrones y en Tomografía Computada (PET y CT)

Unidad PET/Ciclotrón (Facultad de Medicina)

Centro de Servicios Psicológicos (Facultad de Psicología)

Centro de Prevención en Adicciones (Facultad de Psicología)

Unidad de Neurodesarrollo (Instituto de Neurobiología)

Unidad de Resonancia Magnética (Instituto de Neurobiología)

Laboratorios de Computo de la Facultad de Ciencias

Laboratorio de Rehabilitación Neurológica (Instituto de Fisiología Celular)

Laboratorio de Ciberpsicología (Facultad de Psicología)

4.4.4. Tutores y Comité Académico

La figura de tutor se establece desde el sexto semestre de la licenciatura con el propósito de orientar al estudiante en la construcción de su propio perfil profesional, identificar el lugar idóneo para la realización de las Prácticas Profesionales y vigilar su aprovechamiento para cumplir cabalmente con el propósito de estas prácticas.

La licenciatura contará con un Comité Académico presidido por el director de la entidad académica responsable de la licenciatura en Neurociencias (Facultad de Medicina) e integrado por: un director de las entidades académicas participantes en la licenciatura (Instituto de Fisiología Celular e Instituto de Neurobiología); el Coordinador de la licenciatura; dos investigadores o profesores representantes de la Facultad de Medicina, uno propietario y uno suplente; dos investigadores o profesores representantes del conjunto de las entidades académicas participantes en la licenciatura, uno propietario y otro suplente; y, dos representantes de los alumnos de la licenciatura, uno propietario y uno suplente. Tanto los representantes investigadores o profesores propietarios como los representantes alumnos propietarios serán

invitados permanentes del Consejo Técnico de la Facultad de Medicina, con derecho de voz, pero no de voto.

4.5 Mecanismos de flexibilidad del plan de estudios

Conforme a los Artículos 58, 59 y 60 del Reglamento General de Estudios Universitarios de la UNAM, el plan de estudios propuesto ofrece a los alumnos de la Licenciatura en Neurociencias los siguientes mecanismos de flexibilidad.

1. Una opción muy amplia de materias optativas organizadas en cuatro campos del conocimiento: Ciencias Básicas, Neurobiológico, Humanístico y Social y de Instrumentación; este diseño permite al estudiante profundizar en las áreas de su interés. Podrá cursar materias optativas en licenciaturas afines en las Facultades participantes o en otras que ofrezcan temas que complementen o enriquezcan la formación del estudiante. Las licenciaturas en Ingeniería en Sistemas Biomédicos, Mecatrónica y Física Médica son algunos ejemplos de esta opción.
2. La oportunidad de cursar asignaturas optativas en planes de estudio distintos en otras instituciones nacionales o extranjeras con las que se tenga convenio para tal fin.
3. El aprendizaje integral mediante el contacto con los sectores en los que se desarrollará su actividad profesional, tales como laboratorios de investigación básica, clínica y aplicada, así como hospitales y clínicas de atención a la salud mental.
4. La flexibilidad para seleccionar la opción que más interese al estudiante y la posibilidad de realizar un cambio después de haber pasado un semestre en la opción inicialmente elegida.
5. La comunicación horizontal y vertical de los contenidos y una seriación mínima de las materias obligatorias.
6. La diversidad de opciones de titulación.
7. La figura de un tutor con una función orientadora.
8. Una amplia gama de opciones para favorecer la movilidad estudiantil a través de convenios con otras Facultades de la UNAM, del país y del extranjero.
9. Cursar asignaturas optativas en todas las etapas en cualquiera de las entidades involucradas. Cualquier solicitud relativa a los puntos anteriores será materia de análisis y discusión por parte del Comité Académico, antes de definir la solución correspondiente a peticiones específicas.

4.6 Seriación

El proceso de formación de licenciado en Neurociencias se ha diseñado de tal manera que las asignaturas se relacionen de manera vertical y transversal en cada uno de los semestres, con el objetivo de proporcionar los elementos teóricos, metodológicos, contextuales e instrumentales indispensables en su formación, con una articulación coherente que le permita desarrollarse en el ámbito profesional. Por ello, se establece una mínima seriación obligatoria la cual se muestra en el siguiente cuadro:

Asignatura	Asignatura antecedente	Asignatura subsecuente
PRIMER SEMESTRE		
Matemáticas	Ninguna	Matemáticas II
SEGUNDO SEMESTRE		
Matemáticas II	Matemáticas I	Ninguna
Histología y Microscopía	Ninguna	Técnicas y Herramientas I
CUARTO SEMESTRE		
Técnicas y Herramientas I	Histología y Microscopía	Técnicas y Herramientas II
QUINTO SEMESTRE		
Técnicas y Herramientas II	Técnicas y Herramientas I	Ninguna
Modelos Computacionales I	Ninguna	Modelos Computacionales II
SEXTO SEMESTRE		
Prácticas Profesionales I	Ninguna	Prácticas Profesionales II
Modelos Computacionales II	Modelos Computacionales I	Ninguna
SÉPTIMO SEMESTRE		
Prácticas Profesionales II	Prácticas Profesionales I	Prácticas Profesionales III
OCTAVO SEMESTRE		
Prácticas Profesionales III	Prácticas Profesionales II	Ninguna

4.7 Tabla de asignaturas por semestre

Las asignaturas que conforman la Licenciatura en Neurociencias, su carga horaria semanal, modalidad, carácter y valor crediticio, se refieren en la tabla de asignaturas.

Con relación a las optativas, el alumno podrá cursar hasta dos asignaturas del campo humanístico y social: una en el segundo semestre y la otra en el tercer semestre teniendo la oportunidad de cursar una más en el séptimo o en el octavo. Para construir su perfil profesional, el estudiante podrá elegir entre cinco y seis optativas propuestas en el área disciplinar durante el séptimo y octavo semestres o en semestres previos sin rebasar dos por semestre.

A continuación se enlistan las asignaturas que los estudiantes deben cursar por semestre.

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	MODALIDAD	CARÁCTER	HORA/SEMANA		TOTAL HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				TEÓRICOS	PRÁCTICO		
Primer Semestre							
	Matemáticas I	Curso	Obligatorio	6	0	96	12
	Fisicoquímica	Curso	Obligatorio	6	0	96	12
	Biología Celular	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Morfofisiología de los Sistemas	Curso	Obligatorio	6	0	96	12
	Neuroanatomía Funcional	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
Segundo Semestre							
	Histología y microscopía	Laboratorio	Obligatorio	0	10	160	10
	Biofísica	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Matemáticas II	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Bioquímica	Curso	Obligatorio	6	0	96	12
	Introducción a las Neurociencias	Curso	Obligatorio	6	0	96	12
	Optativa Humanística y Social	Curso	Obligatorio	2	0	32	4
Tercer Semestre							
	Diseño Experimental	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Bioestadística	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Genética	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Neuropsicología Básica	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Neurofisiología	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Comunicación Neuronal	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Análisis Metodológico de la Literatura Científica	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
Cuarto Semestre							
	Técnicas y Herramientas I	Laboratorio	Obligatorio	0	10	160	10
	Psicofisiología	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Neurobiología de la Conducta y Adicciones	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Introducción a la Rehabilitación Neurológica	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Neurobiología Evolutiva y del Desarrollo	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Neuropatología	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
Quinto Semestre							
	Técnicas y Herramientas II	Laboratorio	Obligatorio	0	10	160	10
	Modelos Computacionales I	Laboratorio	Obligatorio	2	10	192	14
	Fundamentos de Neuroimagen	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Farmacología	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Neuroplasticidad	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Bioética	Curso	Obligatorio	2	0	32	4
Sexto Semestre							
	Prácticas Profesionales I	Prácticas profesionales	Obligatorio	0	10	160	10
	Modelos Computacionales II	Laboratorio	Obligatorio	2	10	192	14
	Realidad Virtual en la Rehabilitación	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Neurofarmacología	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Neuroinmunoendocrinología	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Optativa Humanística y Social	Curso	Obligatorio	2	0	32	4

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	MODALIDAD	CARÁCTER	HORA/SEMANA	TOTAL HORAS	CRÉDITOS
Séptimo Semestre						
	Prácticas Profesionales II	Prácticas profesionales	Obligatorio	0	20	20
	Optativa	Curso	Optativo	2	2	64
	Optativa	Curso	Optativo	2	2	64
	Optativa	Curso	Optativo	2	2	64
Octavo Semestre						
	Prácticas Profesionales III	Prácticas profesionales	Obligatorio	0	20	20
	Optativa	Curso	Optativo	2	2	64
	Optativa	Curso	Optativo	2	2	64
	Optativa	Curso	Optativo	2	2	64

CUADRO RESUMEN

ASIGNATURAS					
Obligatorias	Optativas	Técnicas	Prácticas	Teórico-Prácticas	TOTAL
36	9	30	6	8	44
CRÉDITOS					
Asignaturas Obligatorias	Asignaturas Optativas	Asignaturas Teóricas	Asignaturas Prácticas	Asignaturas Teórico-prácticas	TOTAL
348	44	248	80	64	392
HORAS					
Teóricas		Prácticas			TOTAL
2,240		1,792			4,032

4.7.1. Asignaturas optativas

Con el propósito de hacer flexible el plan de estudios las asignaturas optativas se organizaron en cuatro campos del conocimiento: Ciencias Básicas y Neurobiológicas, Ciencias de la Conducta, Instrumentación y, Humanístico y Social.

Optativas

Clave	Denominación de la Asignatura	Modalidad	Carácter	Hora/Semana		Total horas por semestre	Créditos
				Teórico	Práctico		
Ciencias Básicas y/o Neurobiológico							
	Células Troncales y Medicina Regenerativa	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Neuropatología Molecular	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Sistemas Dinámicos Aplicados a las Neurociencias	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Sistemas Dinámicos Aplicados a las Neurociencias	Curso	Optativo	2	2	64	6
Ciencias de la Conducta							
	Psicología Cognoscitiva	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Principios y Técnicas de Cambio del Comportamiento	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Temas Selectos de Evaluación Conductual	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Temas Selectos de Intervención Conductual	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Temas Selectos de Comportamiento y Cognición	Curso	Optativo	2	2	64	6
Instrumentación							
	Técnicas y Herramientas III	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Modelos Computacionales III	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Lenguaje Simbólico y Programación (MATLAB y Maapple)	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Ambientes Virtuales para el Tratamiento de Neuropatologías	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Herramientas Digitales para Rehabilitación Sensorio Motriz	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Herramientas Digitales para Rehabilitación Cognoscitiva	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Neurociencia Computacional	Curso	Optativo	2	2	64	6
Humanístico y Social							
	Epistemología	Curso	Optativo	2	0	32	4
	Formación de Emprendedores	Curso	Optativo	2	0	32	4
	Herramientas para la Divulgación de las Neurociencias	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Relaciones Interpersonales en el Ambiente Hospitalario	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Filosofía e Historia de la Ciencia	Curso	Optativo	2	0	32	4
	Neurociencia Cultural	Curso	Optativo	2	0	32	4

4.8. Mapa Curricular

MAPA CURRICULAR Licenciatura en Neurociencias



4.9. Requisitos

4.9.1 Requisitos de ingreso

El ingreso será mediante la modalidad de ingreso indirecto. Los estudiantes solicitarán su inscripción a las Facultades que participan en la Licenciatura en Neurociencias: Medicina, Ciencias y Psicología, cubriendo los requisitos establecidos en el Reglamento General de Inscripciones (RGI).

Posterior al ingreso a estas Facultades y de acuerdo a lo señalado en los artículos 2,4 y 8 del RGI, se establece un procedimiento de selección a cargo de un subcomité de Admisión, en el que se evalúan mediante un examen, el grado de conocimientos de matemáticas, física, química y biología, y la comprensión de textos en español y en inglés. Adicionalmente se realiza un examen psicométrico y una entrevista para conocer las motivaciones del estudiante y su interés por desarrollar una actividad profesional en el campo de las neurociencias. El ingreso a la Licenciatura en Neurociencias es entonces, a través de un cambio de carrera. En los casos de cambio de carrera en años posteriores al primero se efectuará, además, un análisis de los antecedentes académicos del aspirante. Se tomará en cuenta el promedio y la trayectoria académica.

Ingresarán los alumnos mejor calificados. La selección se hará en función del número de estudiantes con el que iniciará la licenciatura, que para la primera generación será de entre 20 y 30.

El dictamen del Subcomité de Admisión deberá ser aprobado por el Comité Académico de la licenciatura para que se dé lugar a la inscripción de los alumnos. Los alumnos aceptados que finalmente decidan no ingresar a la Licenciatura de Neurociencias, así como los alumnos no aceptados, podrán regresar a la licenciatura que originalmente seleccionaron.

4.9.2 Requisitos extracurriculares y prerrequisitos

No se contempla establecer requisitos extracurriculares ni prerrequisitos para la Licenciatura en Neurociencias.

4.9.3 Requisitos de permanencia

La permanencia de los alumnos está reglamentada en los Artículos 22, 23, 24 y 25 del RGI vigente. Además de los requisitos anteriores, para permanecer en la Licenciatura en Neurociencias el estudiante debe aprobar todas las asignaturas del semestre. En caso de que el estudiante repruebe o no presente alguna asignatura, el Comité Académico de la Licenciatura analizará el caso y podrá recomendar su permanencia con las condiciones que considere pertinentes. En caso de que el estudiante tenga que abandonar la Licenciatura por no cumplir con los requisitos de permanencia o por razones de otra naturaleza, podrá regresar a la carrera solicitada inicialmente en la Facultad o Escuela de origen, siempre y cuando no hayan transcurrido más de dos años a partir de su ingreso a la Licenciatura en Neurociencias. La Facultad o Escuela involucrada determinará las condiciones en las que regresará el alumno.

4.9.4 Requisitos de egreso

Para que el alumno de la Licenciatura en Neurociencias sea considerado como egresado, deberá haber cursado y aprobado el 100% de los créditos y el total de asignaturas del plan de estudios. Asimismo, deberá haber realizado el servicio social y cumplido con lo señalado en el plan de estudios y los demás requisitos establecidos en la Legislación Universitaria.

4.9.5 Requisitos de titulación

Para obtener el título profesional, el alumno deberá cumplir con lo señalado en el Reglamento General de Estudios Universitarios (RGEU), en el Reglamento General de Servicio Social (RGSS) y en el Reglamento General de Exámenes (RGE) de la Universidad Nacional Autónoma de México:

Haber aprobado el 100% de los créditos que se establecen en el plan de estudios y el número total de asignaturas obligatorias y optativas. Haber acreditado el idioma inglés con 325 puntos del TOEFL PBT o con su equivalente en otro tipo de certificación oficial emitido por: CELE, Embajadas, etc, haber cubierto el servicio social de acuerdo con lo establecido en el RGSS de la UNAM y haberlo liberado (Artículo 68 del RGEU).

El procedimiento para la titulación en esta Licenciatura se sujetará a las condiciones establecidas por el RGE de la UNAM en lo dispuesto sobre las opciones de titulación entre las cuales se consideran las siguientes:

Titulación por totalidad de créditos y alto nivel académico

Titulación mediante examen general de conocimientos

Titulación por actividad de investigación

Titulación mediante estudios en posgrado

Titulación por totalidad de créditos y alto nivel académico

Podrán elegir esta opción los alumnos que cumplan los siguientes requisitos:

Haber obtenido el promedio mínimo de calificaciones que haya determinado el Consejo Técnico o Comité Académico que corresponda, el cual no será menor de 9.5. Haber cubierto la totalidad de los créditos de su plan de estudios en el periodo o módulo previsto en el mismo. No haber obtenido calificación reprobatoria en alguna asignatura.

Titulación mediante examen general de conocimientos

Comprende la aprobación de un examen escrito que consiste en una exploración general de los conocimientos del estudiante, de su capacidad para aplicarlos y de su criterio profesional. Este examen puede efectuarse en una o varias sesiones. La normatividad que regule esta opción será determinada por el H. Consejo Técnico de la Facultad de Medicina.

Titulación por actividad de investigación

Podrá elegir esta opción, el alumno que se incorpore al menos por dos semestres a un proyecto de investigación registrado previamente para tales fines en su entidad académica. Deberá entregar un trabajo escrito que podrá consistir en una tesis, en una tesina conteniendo reportes de aplicaciones técnicas o en un artículo académico aceptado para su publicación en una revista arbitrada de acuerdo con las características que el Comité Académico haya determinado. En cualquiera de los casos los alumnos deberán presentar la réplica oral de acuerdo con lo propuesto por el Reglamento General de Exámenes.

Titulación mediante estudios en posgrado

El alumno que elija esta opción, como forma de titulación, deberá ingresar a una especialización, maestría o doctorado impartidos por la UNAM, cumpliendo los requisitos correspondientes y haber acreditado al menos dos semestres del plan de estudios del posgrado, con un promedio mínimo de 8.0.

Todas estas opciones se registrarán por lo señalado en el RGE y requerirán la aprobación previa y final del Comité Académico de la licenciatura.

5. CRITERIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Esta propuesta entrará en vigor el primer día del año lectivo siguiente a la fecha de aprobación del plan de estudios por el H. Consejo Universitario.

Una vez que el Consejo Universitario apruebe el plan de estudios de la licenciatura, se hará una difusión amplia de sus propósitos y características a través de la prensa escrita y electrónica así como en las páginas de Internet de las entidades involucradas. Con el apoyo de la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos (DGOSE) y de la Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios (DGIRE), se establecerá un programa de conferencias en los distintos planteles de educación media superior de la UNAM y en los de las escuelas incorporadas.

5.1. Recursos humanos

Las facultades de Medicina, Ciencias, y Psicología y el Instituto de Fisiología Celular proporcionarán la mayor parte del personal académico para la impartición de las asignaturas contempladas en el plan de estudios. El Instituto de Neurobiología, en una etapa inicial, recibirá a los estudiantes sólo en los dos últimos semestres. Los docentes de la Licenciatura en Neurociencias son, en su gran mayoría, profesores/investigadores de tiempo completo de las cinco entidades involucradas que presentan la propuesta, la mayoría con el grado de Doctor y con experiencia en la docencia, así como con conocimiento amplio y actualizado en los temas de las asignaturas que impartirán.

El número de profesores/investigadores que conformarán la planta docente es como sigue: (ver Anexo III Listado de Profesores)

Facultad de Medicina	23
Facultad de Ciencias	48
Facultad de Psicología	22
Instituto de Fisiología Celular	33
Instituto de Neurobiología	14

Para la primera etapa de implantación del plan de estudios, se requerirá de 16 profesores de entre los arriba mencionados que cumplan con el perfil profesiográfico que se solicita para cada una de

las asignaturas. Para las Prácticas Profesionales será necesario contar con tutores en las instituciones propuestas.

Será necesaria la contratación de un Coordinador de la Licenciatura, con el apoyo secretarial correspondiente. La Facultad de Medicina, siendo entidad responsable, proporcionará el apoyo administrativo y los servicios escolares requeridos.

NOTA: Información detallada en Anexo I.

5.2. Infraestructura y recursos materiales

Para la implantación de esta licenciatura, la Facultad de Medicina proporcionará la infraestructura necesaria para el apoyo administrativo y los servicios escolares. Cada una de las entidades involucradas proporcionará al menos un aula y/o el espacio requerido para las asignaturas que se impartirán en esa entidad.

Para la realización de las Prácticas Profesionales se establecerán los convenios con las instituciones en las que los estudiantes llevarán a cabo sus actividades.

6. PLAN DE EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN NEUROCIENCIAS

6.1. Examen diagnóstico de los alumnos al ingreso

La Facultad de Medicina aplicará el examen diagnóstico diseñado por la Dirección General de Evaluación Educativa (DGEE) de la UNAM con el propósito de identificar los conocimientos y habilidades que podrían influir en el desempeño escolar de los estudiantes en los primeros semestres y así planear acciones para mejorar su formación. La información obtenida en este examen se relaciona con el desempeño académico de los estudiantes, la identificación de variables predictivas de fracaso y éxito y la generación de apoyos específicos acordes a las necesidades detectadas. Con respecto a otros factores que inciden en su desempeño, se solicitará el apoyo de la DGOSE de la UNAM para evaluar dichos aspectos, estableciendo los indicadores acordes con esta licenciatura.

6.2. Examen diagnóstico del logro del perfil intermedio

Este tipo de evaluación se aplica para determinar la pertinencia de los contenidos de las asignaturas que conforman los primeros cuatro semestres con respecto al perfil establecido. Tiene la finalidad de ajustar la planeación, en especial las estrategias didácticas, y modificar o corregir los programas académicos, además de aportar elementos para tomar decisiones que ayuden a regular el proceso educativo. La evaluación del perfil intermedio será diagnóstica y formativa monitoreando los objetivos del curso y resultados de aprendizaje esperados por medio de instrumentos elaborados para dicho fin. La Escala de Likert, será el mecanismo para evaluar las actitudes de los alumnos.

6.3. Seguimiento de la trayectoria escolar

La Dirección General de Administración Escolar (DGAE) brinda acceso al promedio obtenido por los alumnos en el bachillerato, el tiempo en el que lo concluyeron, así como el puntaje obtenido en el examen de selección de la UNAM en el caso de haberlo presentado.

Estos datos, junto con los obtenidos en el examen diagnóstico de conocimientos, son la base para establecer indicadores de riesgo. A todos los alumnos se les realizará una encuesta

socioeconómica y el Examen Médico Automatizado (EMA), lo cual ofrece información valiosa respecto de su estado físico y mental, variables que pueden influir en su trayectoria escolar.

Con la finalidad de realimentar al proceso educativo, se evaluará periódica y sistemáticamente el avance de los alumnos con el objetivo de analizar su rendimiento escolar y detectar a quienes estén en riesgo de rezago, lo cual se informará al Coordinador de la Licenciatura para identificar las áreas de intervención prioritarias.

Esta estrategia es indispensable para comprender fenómenos relacionados con el progreso escolar, el abandono y la reprobación, lo que permitirá orientar las acciones encaminadas a solucionar los problemas más frecuentes de los estudiantes.

6.4. Seguimiento de la deserción escolar

Con el propósito de aplicar medidas preventivas, se planteará un mecanismo eficiente de seguimiento del abandono escolar, que identifique el porcentaje de deserción en cada ciclo escolar, haciendo énfasis en las causas del mismo (personal, familiar, social o económica). El índice de abandono escolar representa la diferencia entre el total de los estudiantes que presentan la primera evaluación en cada una de las asignaturas y el número de estudiantes que presentan la evaluación final.

6.5. Asignaturas con alto índice de reprobación

A partir de la implantación de este plan de estudios, se realizarán registros y seguimiento de los índices de aprobación y reprobación obtenidos en las diferentes asignaturas para que, a partir de los mismos, se realicen evaluaciones en relación con los aspectos pedagógicos de aquellas que resulten con mayor índice de reprobación (metodología y estrategias de enseñanza empleadas, métodos de evaluación utilizados, evaluación y actualización de los contenidos temáticos, entre otros). Se realizarán estudios descriptivos, comparativos y analíticos que permitan conocer las causas de no aprobación, y realizar intervenciones educativas con la finalidad de lograr un alto índice de aprobación.

6.6. Seguimiento de egresados

Con apoyo de la DGEE, la Facultad de Medicina implementará un programa de seguimiento de egresados para conocer su ubicación en el campo laboral, su opinión y grado de satisfacción con relación al plan de estudios. De igual forma permitirá conocer la opinión de los empleadores y la congruencia de la preparación académica con el perfil de egreso. Para la evaluación, se considerará la congruencia del perfil del egresado con el campo laboral, el desempeño académico y profesional, así como las necesidades del mercado de trabajo.

6.7. Evaluación de la docencia, investigación y vinculación

Los criterios de evaluación del personal académico para su ingreso, permanencia y promoción, serán los aprobados por el Consejo Técnico de la Facultad de Medicina, apegados a la Legislación Universitaria vigente. Se propone, además, emplear otros parámetros de desempeño docente con el propósito de disponer de un procedimiento efectivo y continuo para evaluar el cumplimiento de los objetivos académicos por el profesor, y así mejorar los procesos formativos, como el modelo basado en la opinión de los alumnos, la evaluación a través de pares, por autoevaluación o por logros del aprendizaje de los alumnos.

La evaluación de la investigación se realizará registrando la participación de los alumnos en los proyectos de investigación que se realicen en las facultades e institutos involucrados, así como en las instituciones o dependencias en las que se desarrolle la práctica profesional. Se considerarán los resultados obtenidos, los trabajos presentados en congresos y las publicaciones en revistas indizadas nacionales e internacionales en el ámbito de las neurociencias. Es importante recalcar que la evaluación deberá determinar la relación indispensable que debe de existir entre la docencia y la investigación.

La innovación y vinculación en los temas de Neurociencias están en este momento en una etapa incipiente, pero existe un impulso importante por parte de las estructuras de la UNAM dedicadas a estos temas, para desarrollar, en forma vigorosa, esta vinculación. En el caso de la licenciatura que aquí se propone, se aprovecharán estas condiciones, tanto para emplear a los egresados en estas tareas, como para fortalecer la formación académica de los estudiantes en esta dirección.

La evaluación de la vinculación se realizará considerando el número de convenios que se establezca con otras instituciones educativas y de investigación, con el sector salud y el empresarial.

6.8 Análisis de las disciplinas que aborda el plan de estudios

Las neurociencias representan uno de los campos más dinámicos en la biología moderna, por lo que es imperativo realizar un seguimiento periódico de sus avances. Por ello, es importante hacer una evaluación continua del mercado de trabajo y sus perspectivas y, con base en este análisis, plantear las modificaciones pertinentes para adecuar o ampliar las habilidades requeridas por el egresado, y en caso necesario, en la organización y en la estructura curricular, que permita un mejor desempeño profesional.

6.9 Estudios sobre las características actuales y emergentes de las prácticas profesionales

Actualmente se enfrentan cambios vertiginosos en las áreas de la neurobiología y neuropsicología debidos, en gran medida, al envejecimiento de la población mundial y, como consecuencia, el incremento de enfermedades neurológicas y psicológicas. Las áreas de desempeño profesional del licenciado en Neurociencias, por su naturaleza relacionada con enfermedades neurodegenerativas, envejecimiento de la población, mejor identificación de aspectos de salud mental y mejores oportunidades de rescate de afecciones neurológicas, van a evolucionar en forma acelerada. Por ello, es de gran importancia incentivar la investigación y el uso de dispositivos tecnológicos, así como difundir los conocimientos entre otros profesionales para aplicarlos en su práctica diaria en beneficio de la sociedad. La evaluación permanente consistirá en la aplicación de instrumentos de opinión entre personal de las instituciones del sector salud y empresarial, cuyos resultados serán utilizados para actualizar los contenidos de los programas académicos y vincularlos con las necesidades de la práctica profesional.

6.10. Mecanismos de actualización de contenidos y bibliografía

La actualización de los contenidos de los programas de las asignaturas se llevará a cabo colegiadamente en forma periódica y sistemática, incluyendo el análisis de objetivos, contenidos

temáticos, bibliografía básica y complementaria, así como sugerencias didácticas y de evaluación. Se aplicarán encuestas a profesores y estudiantes con la finalidad de conocer su opinión acerca de estos rubros, para llevar a cabo los ajustes pertinentes, lo cual redundará en el fortalecimiento del plan de estudios.

6.11. Evaluación del estado de los recursos materiales e infraestructura

Se evaluará de manera constante la disponibilidad de recursos materiales e infraestructura para la buena marcha de la licenciatura. Se examinarán la oferta y las necesidades en relación con el número y calidad de aulas, laboratorios, salas de estudio, salas de usos múltiples, auditorios, recursos de apoyo para la enseñanza como proyectores, computadoras personales, pizarrones, modelos y salas de cómputo. Se hará una evaluación periódica de la suficiencia y pertinencia de los recursos materiales dedicados a sostener la Licenciatura en Neurociencias, así como de la infraestructura con la que cuentan las entidades asesoras para su funcionamiento. Estas evaluaciones se llevarán a cabo al final de cada semestre y darán la pauta para realizar las adecuaciones que se consideren necesarias.

6.12. Informe al Consejo Académico de Área

Siguiendo los Lineamientos Generales para el Funcionamiento de los Estudios de Licenciatura, a los seis años de iniciada la Licenciatura en Neurociencias, el Comité Académico hará del conocimiento del Consejo Académico de Área, en este caso el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud, los resultados de la evaluación con el propósito de identificar las actualizaciones o modificaciones que requiera el Plan de Estudios.

7. REFERENCIAS

1. Leshner AI. Seize the Neuroscience Moment. *Science* 2013; 342: 533.
2. Tapia R. Las neurociencias del Siglo XXI: La última frontera del conocimiento. En: *Grandes Retos del Siglo XXI*. H Vasconcelos Coord. México: UNAM; páginas 127- 134
3. The Human Connectome Project. EUA: Massachusetts General Hospital. (Consultado febrero 12, 2014, en www.humanconnectomeproject.org/.)
4. The Human Brain Project. Unión Europea: Comisión Europea. (Consultado febrero 12, 2014, en www.humanbrainproject.eu/.)
5. The Blue Brain Project Lausanne. Suiza: École Polytechnique Fédérale de Lausanne. (Consultado febrero 12, 2014, en <http://bluebrain.epfl.ch/>.)
6. The Cajal Blue Brain Project. España: Universidad Politécnica de Madrid. (Consultado febrero 12, 2014, en <http://cajalbbp.cesvima.upm.es/>)
7. Lewis GN, Rosie JA. Virtual reality games for movement rehabilitation in neurological conditions: how do we meet the needs and expectations of the users? *Disabil Rehabil* 2012; 34: 1880-1886.
8. Deutsch JE, Brettler A, Smith C, Welsh J, John R, Guarrera-Bowlby, Kafri M. Nintendo wii sport san wii fit games analysis, validation, and application to stroke rehabilitation. *Top Stroke Rehabil* 2011; 18: 701-719.
9. Laver K, Geroge S, Thomas S, Deutsch JE, Crotty M. Cochrane review: virtual reality for stroke rehabilitation. *Eur J Phys Rehabil Med* 2012; 48: 523-530.
10. Peñasco-Martín B, de los Reyes-Guzmán A, Gil-Agudo Á, A, Pérez-Aguilar B, de la Peña-González AI. Application of virtual reality in the motor aspects of neurorehabilitation. *Rev Neurol* 2010; 51: 481-488.
11. Cernich AN, Kurtz SM, Mordecai KL, Ryan PB. Cognitive rehabilitation in traumatic brain injury. *Curr Treat Options Neurol* 2010; 12: 412-423.
12. Pietrzak E, Pullman S, and McGuire A. Using Virtual Reality and videogames for traumatic brain Injury rehabilitation: A structured literature review. *Games for Health Journal*. 2014, 3: 202-214.
13. Sirkka A, Merilampi S, Koivisto A, Leinonen M, Leino M. User experiences of mobile controlled games for activation, rehabilitation and recreation of elderly and physically impaired. *Stud Health Technol Inform* 2012; 177: 289-295.

14. Kueider AM, Parisi JM, Gross AL, Rebok GW. Computerized cognitive training with older adults: a systematic review. *PLoS One* 2012; 7: (e40588).
15. Pompeu JE, Mendes SA, Silva KG, Lobo AM, Oliveira Tde P, Zomignani AP, Piemonte ME. Effect of Nintendo Wii™-based motor and cognitive training on activities of daily living in patients with Parkinson's disease: a randomised clinical trial. *Physiotherapy* 2012; 98: 196-204
16. Weightman A, Preston N, Levesley M, Bhakta B, Holt R, Mon-Williams M. The nature of arm movement in children with cerebral palsy when using computer-generated exercise games. *Disabil Rehabil Assist Technol*. 2014; 9:219-25.
17. Lange B, Koenig S, Chang CY, McConnell E, Suma E, Bolas M, Rizzo A. Designing informed game-base rehabilitation tasks leveraging advances in virtual reality. *Disabil Rehabil* 2012; 34: 1863-1870.
18. Bellani M, Fornasari L, Chittaro L, Brambilla P. Virtual reality in autism: state or the art. *Epidemiol Psychiatr Sci* 2011; 20: 235-238.
19. Park KM, Ku J, Park IH, Park YJ, Kim SI, Kim JJ. Improvement in social competence in patients with schizophrenia: a pilot study using a performance based measure using virtual reality. *Hum Psychopharmacol* 2009; 24: 619-627.
20. La Paglia F, La Cascia C, Rizzo R, Riva G, La Barbera D. Assessment of executive functions in patients with obsessive compulsive disorder by Neuro VG. *Stud Health Technol Inform* 2012; 181: 98-102.
21. Gorini A, Riva G., Virtual reality in anxiety disorders: the past and the future, *Expert Review of Neurotherapeutics* 2008; 8(2): 215-233.
22. The BRAIN Initiative: Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies (BRAIN). EUA: National Institutes of Health. (Consultado febrero 12, 2014 en www.thebraininitiative.org.)
23. Shen H. See- through brains clarify connections, *Nature* 2013; 496(7444): 151. 10.
24. INEGI. Censos de Población y Vivienda 2010. México: INEGI. (Consultado febrero 10, 2014 en www.inegi.org.mx)

25. INEGI. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. México: INEGI. (Consultado febrero 15, 2014 en www.inegi.org.mx)
26. Secretaría de Salud. Abordaje y Manejo del Niño con Parálisis Cerebral Infantil. Guía Práctica Clínica. México: Secretaría de Salud; 2006.
27. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Epidemiología Psiquiátrica, 2003-2010. México: Secretaría de Salud. (Consultado febrero 15, 2014 en www.inprf.gob.mx.)
28. Secretaría de Salud. Programa Nacional de Salud 2007-2012: Fortalecer el Sistema de Atención a la Salud Mental. México: Secretaría de Salud; 2007.
29. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Adicciones 2013. México: Secretaría de Salud. (Consultado febrero 15, 2014 en www.conadic.salud.gob.mx.)

8. ANEXOS

ANEXO I. REQUISITOS DE INGRESO Y PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO

Requisitos de Ingreso

La Licenciatura en Neurociencias es de ingreso indirecto, para ingresar, los estudiantes deberán haber cubierto los requisitos establecidos en los Artículos 2, 4 y 8 del Reglamento General de Inscripciones (RGI) vigente, que dicen a la letra:

Artículo 2. *Para ingresar a la Universidad es indispensable:*

- a) Solicitar la inscripción de acuerdo con los instructivos que se establezcan;*
- b) Haber obtenido en el ciclo de estudios inmediato anterior un promedio mínimo de siete o su equivalente;*
- c) Ser aceptado mediante concurso de selección, que comprenderá una prueba escrita y que deberá realizarse dentro de los periodos que al efecto se señalen.*

Artículo 4. *Para ingresar al nivel de Licenciatura el antecedente académico indispensable es el bachillerato, cumpliendo con lo prescrito en el Artículo 8 de este reglamento.*

Para efectos de revalidación o reconocimiento, la Comisión de Incorporación y Revalidación de Estudios del Consejo Universitario determinará los requisitos mínimos que deberán reunir los planes y programas de estudio de bachillerato. La Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios publicará los instructivos correspondientes.

Artículo 8. *Una vez establecido el cupo para cada carrera o plantel y la oferta de ingreso establecida para el concurso de selección, los aspirantes serán seleccionados según el siguiente orden:*

- a) Alumnos egresados de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades que hayan concluido sus estudios en un máximo de cuatro años, contados a partir de su ingreso, con un promedio mínimo de siete.*
- b) Aspirantes con promedio mínimo de siete en el ciclo de bachillerato, seleccionados en el concurso correspondiente, a quienes se asignará carrera y plantel, de acuerdo con la calificación que hayan obtenido en el concurso y hasta el límite del cupo establecido.*

En cualquier caso, se mantendrá una oferta de ingreso a egresados de bachilleratos externos a la UNAM.

De la misma manera, atendiendo a lo previsto en el Artículo 18 del RGEU, para inscribirse por primera vez a cursar estudios profesionales en la UNAM, es necesario haber cubierto el plan de estudios del bachillerato y cumplir con lo establecido en el Reglamento General de Inscripciones. La Comisión de Admisión y Selección de alumnos establecerá los requisitos de admisión adicionales por cada una de las carreras.

Para alumnos de la UNAM:

Haber cubierto y acreditado el plan de estudios de Bachillerato Artículo 18 del RGEU así como solicitar la inscripción de acuerdo con los instructivos que se establezcan en los Artículos 2, 4, 19 y 20, del RGI, que dicen a la letra:

Artículo 2. RGI. Idem.

Artículo 4. RGI. Idem.

Artículo 8. RGI. Idem.

Artículo 19. RGI. *Podrá cursarse una segunda carrera después de obtener el título en la primera, cuando:*

- a) El cupo de la carrera o del plantel lo permita y el solicitante haya obtenido en las asignaturas correspondientes a la primera carrera un promedio mínimo de ocho;*
- b) O bien cuando el solicitante sea aceptado mediante el concurso de selección.*

Estos términos se contarán a partir del ingreso al ciclo correspondiente aunque se interrumpen los estudios.

Artículo 20. *Los cambios de carrera o de plantel que soliciten los alumnos se concederán para el reingreso, siempre que el cupo lo permita, de la siguiente manera:*

- a) Dentro de una misma facultad o escuela bastará el acuerdo escrito del director.*
- b) En las Facultades de Estudios Superiores y en las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales, en las carreras de la misma área del conocimiento, bastará el acuerdo escrito del director del plantel.*

c) En las mismas carreras de diferentes planteles, se requerirá la autorización escrita del director del plantel aceptante.

En los casos previstos en los incisos a, b y c anteriores, los consejos técnicos podrán fijar criterios, lineamientos o políticas a que se sujetarán los acuerdos del director del plantel.

En estos casos los plazos previstos en los artículos 22, 23 y 24 no se suspenden.

Para aspirantes procedentes de otras instituciones de educación media superior:

Solicitar la inscripción de acuerdo con los instructivos que se establezcan en los Artículos 2, 4, y 11 del RGI.

Artículo 2. RGI. Idem.

Artículo 4. RGI. Idem.

Artículo 11. Los aspirantes que provengan de otras instituciones de enseñanza superior podrán ingresar al nivel de licenciatura, en años posteriores al primero, cuando:

- a) Cumplan los requisitos de los incisos a) y b) del artículo 2 y el cupo de los planteles lo permita;
- b) Sean aceptados en el concurso de selección a que se refiere el artículo 2º el cual consistirá, para el caso, en un examen global, escrito y oral, de las materias que pretendan revalidar o acreditar, por lo menos ante dos sinodales.

En ningún caso se revalidará o acreditará más del 40% del total de los créditos de la carrera respectiva.

Procedimiento de ingreso indirecto a la Licenciatura en Neurociencias

1. Cubrir los requisitos establecidos en los Artículos 2, 4 y 8 del Reglamento General de Inscripciones (RGI) vigente que se encuentran en el apartado anterior de **Requisitos de ingreso**.
2. Solicitar por escrito su inscripción a la Licenciatura en Neurociencias.
3. Ser seleccionado por el Comité Académico de la Licenciatura con base en el Proceso de selección para la Admisión de Alumnos a la Licenciatura en Neurociencias.

Procedimiento Administrativo

El procedimiento administrativo para los alumnos del nivel medio superior que soliciten ingreso a la Licenciatura en Neurociencias será como sigue:

Por concurso de selección:

La selección de los alumnos que deseen ingresar, la realiza el Subcomité de Admisión, el aspirante no tendrá acceso directo a la Licenciatura en Neurociencias y deberá inicialmente solicitar su ingreso a otra carrera como: medicina, enfermería, psicología y biología. De tal forma que el ingreso a la Licenciatura en Neurociencias es a través de un cambio de carrera. Así, en la hoja de solicitud de registro para Concurso de Selección a la UNAM o en la forma RA-02 de pase reglamentado, el egresado del nivel medio superior y aspirante a la Licenciatura en Neurociencias deberá anotar el nombre de la carrera que le interese cursar de cualquiera de las licenciaturas del área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud (CBQyS).

En la fecha en que se indique en la Convocatoria para ingreso a la Licenciatura en Neurociencias, el aspirante deberá entregar la carta solicitud de ingreso y registrarse para participar en el Proceso de ***Selección para la Admisión de Alumnos a la Licenciatura en Neurociencias.***

Por ingreso posterior al primer año:

Para los alumnos que habiendo cursado de uno a cuatro semestres de cualquiera de las licenciaturas del área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud (CBQyS) y que deseen un cambio de carrera a la Licenciatura en Neurociencias, deberán:

1. Ser alumno regular de cualquiera de las carreras antes mencionadas y haber obtenido promedio mínimo de ocho en los semestres cursados.
2. Solicitar por escrito la inscripción a la Licenciatura en Neurociencias.
3. Ser admitido por el Comité Académico de la Licenciatura en Neurociencias con base en el Proceso de Selección para la Admisión de Alumnos a la Licenciatura en Neurociencias.

Cuando sea el caso, el Comité Académico determinará cuáles de las asignaturas de las licenciaturas son equivalentes a las asignaturas de la Licenciatura en Neurociencias. El proceso de

convalidación y de cumplimiento de este requisito será determinado en cada caso por el Comité Académico.

Del ingreso de alumnos provenientes de otras carreras distintas a las mencionadas anteriormente, por el sistema de pase reglamentado, concurso de selección o cambio de carrera, en estos casos los alumnos deberán:

1. Ser alumno regular y haber obtenido promedio mínimo de 8.5 en los semestres cursados.
2. Solicitar por escrito la inscripción a la Licenciatura en Neurociencias.
3. Ser admitido por el Comité Académico de la Licenciatura en Neurociencias con base en el Proceso de Selección para la Admisión de Alumnos a la Licenciatura en Neurociencias.

* En estos casos no se harán equivalencias o convalidaciones.

Proceso de Selección para la Admisión de Alumnos a la Licenciatura en Neurociencias

La evaluación de los aspirantes se llevará a cabo por el Subcomité de Admisión mediante los siguientes procedimientos:

1. Se hará una prueba escrita para determinar el grado de conocimientos de matemáticas, física, química y biología.
2. Se hará una prueba de comprensión de textos en español.
3. Se hará una prueba escrita de comprensión de lectura de textos en inglés.
4. Examen psicométrico.
5. Entrevista personal estructurada.
6. En los casos de cambio de carrera en años posteriores al primero se efectuará un análisis de los antecedentes académicos del aspirante. Se tomará en cuenta el promedio y la trayectoria académica.

Ingresarán los alumnos mejor calificados.

El dictamen del Subcomité de Admisión deberá ser aprobado por el Comité Académico del programa para que se dé lugar a la inscripción de los alumnos.

Los alumnos aceptados pero que finalmente decidan no ingresar a la Licenciatura en Neurociencias, así como los alumnos no aceptados, podrán inscribirse a la carrera que originalmente seleccionaron.

ANEXO II. NORMAS OPERATIVAS DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN NEUROCIENCIAS.

Normas Operativas del Plan de Estudios de la Licenciatura en Neurociencias

Las normas operativas del plan de estudios de la Licenciatura en Neurociencias se aplicarán con absoluto apego a la normatividad universitaria vigente.

1. De la integración, funciones y atribuciones del Comité Académico de la Licenciatura en Neurociencias

La Licenciatura contará con un Comité Académico presidido por el Director de la entidad académica responsable de la licenciatura en Neurociencias (Facultad de Medicina) y estará integrado por:

1.1. Un director de las entidades académicas participantes en la licenciatura (Instituto de Fisiología Celular e Instituto de Neurobiología)

1.2. El Coordinador de la Licenciatura en Neurociencias

1.3. Dos investigadores o profesores representantes de la Facultad de Medicina, uno propietario y uno suplente; dos investigadores o profesores representantes del conjunto de las entidades académicas participantes en la licenciatura, uno propietario y otro suplente, elegidos por los profesores de la Licenciatura en Neurociencias, quienes serán también invitados permanentes del Consejo Técnico de la Facultad de Medicina con derecho de voz, pero no de voto.

1.4 Dos representantes de los alumnos, uno propietario y uno suplente, elegido por sus compañeros de la licenciatura.

1.5. Los representantes del personal académico y los representantes de los alumnos se integrarán en un lapso no menor de 24 meses y no mayor de 30 meses de haber ingresado a la Licenciatura en Neurociencias, la primera generación de alumnos.

Tanto los representantes investigadores o profesores propietarios como los representantes alumnos propietarios será invitados permanentes del Consejo Técnico de la Facultad de Medicina, con derecho de voz, pero no de voto.

2. De las atribuciones del Comité Académico

El Comité Académico tendrá las siguientes atribuciones:

2.1.1. Proponer las políticas generales de planeación y evaluación académicas de la Licenciatura en Neurociencias al Consejo Técnico de la Facultad de Medicina para su aprobación.

2.1.2. Integrar subcomités que coadyuven al buen funcionamiento de la Licenciatura en Neurociencias y en particular el Subcomité Académico.

2.1.3. Analizar y aprobar los cambios de contenido de las asignaturas de la Licenciatura en Neurociencias propuestos por el Subcomité Académico a través del Coordinador de la Licenciatura.

2.1.4. Unidades teóricas y otros cursos.

2.1.5. A propuesta del Coordinador de la Licenciatura, aprobar las propuestas de contratación de profesores para ser presentadas al H. Consejo Técnico de la Facultad de Medicina.

2.1.6. Conocer y opinar sobre el calendario escolar, los planes, los programas y las actividades académicas.

2.1.7. Recibir y aprobar propuestas de necesidades materiales y de recursos humanos para el desarrollo de la Licenciatura.

2.1.8. Proponer modificaciones al programa de Licenciatura en Neurociencias para ser sometidas a la consideración del H. Consejo Técnico de la Facultad de Medicina.

2.1.9. Proponer sobre la incorporación o desincorporación de una entidad académica.

2.1.10. Evaluar anualmente, mediante una reunión convocada ex profeso, el desarrollo de la licenciatura y proponer las adecuaciones necesarias al H. Consejo Técnico de la Facultad de Medicina.

2.1.11. Proponer al H. Consejo Técnico de la Facultad de Medicina el dar de baja a aquel representante de los académicos o de los alumnos que no cumpla con las responsabilidades establecidas en la Legislación.

2.1.12. Diseñar e implantar un Programa de Seguimiento y Apoyo Psicológico y Deontológico para el estudiante de la Licenciatura en Neurociencias.

2.1.13. Proponer las entidades académicas, ya sea de la UNAM o externas que podrán participar en calidad de “Entidades Invitadas”.

2.1.14. Las demás que se establecen aquí y en la Legislación Universitaria.

2.2. El Comité Académico de la Licenciatura en Neurociencias se reunirá al menos dos veces al año, convocado por el Director de la Facultad de Medicina.

2.3. La convocatoria de las sesiones se hará por escrito con al menos una semana de anticipación.

Para que el Comité Académico celebre reuniones válidas en primera convocatoria, se requiere de la asistencia de la mitad más uno de sus miembros; en segunda convocatoria, sesionara con los miembros presentes transcurridos quince minutos después de la primera.

2.4. Para considerar válida una decisión del Comité Académico en una sesión, deberá ser aprobada por mayoría simple de la totalidad de los integrantes asistentes.

2.5. Cualquier otro procedimiento de operación requerido para el mejor funcionamiento del Comité Académico será decidido una vez constituido el propio Comité.

2.6. De conformidad con el Estatuto General de la UNAM, Capítulo VI, Artículo 45, el Comité Académico de la Licenciatura en Neurociencias tendrá como órgano de consulta al Consejo Técnico de la Facultad de Medicina y a las entidades asesoras, que son: la Facultad de Ciencias y la Facultad de Psicología.

3. Del nombramiento y funciones del Coordinador de la Licenciatura en Neurociencias

3.1. El Coordinador de la licenciatura será nombrado o removido por el director de la Facultad de Medicina de común acuerdo con los directores de las entidades académicas participantes y durará en su cargo dos años con la posibilidad de ser designado para periodos adicionales.

3.2. El Coordinador de la Licenciatura en Neurociencias tendrá las siguientes funciones:

3.2.1 Ejecutar las resoluciones del Comité Académico que le competan. Proponer al Comité Académico los profesores de los cursos de la Licenciatura en Neurociencias.

3.2.2 Proponer al Comité Académico el plan de necesidades materiales y de recursos humanos. Coordinar las actividades académicas y organizar los cursos en colaboración con los responsables de la Licenciatura en Neurociencias en las entidades académicas.

3.2.3 Hacer del conocimiento del H. Consejo Técnico de la Facultad de Medicina los acuerdos del Comité Académico sobre las propuestas de modificación a las Normas Complementarias para su consideración, y en su caso, aprobación.

3.2.4 Proponer al Comité Académico la contratación de profesores de asignatura para los cursos. La propuesta será sometida al Consejo Técnico de la Facultad de Medicina para su consideración, y en su caso, aprobación.

3.2.5 Rendir un informe anual de evaluación de la Licenciatura en Neurociencias ante el Comité Académico.

3.2.6 Vigilar el cumplimiento de la legislación aplicable y de los acuerdos emanados de las autoridades universitarias y, en general, de las disposiciones que norman la estructura y las funciones de la UNAM.

3.2.7 Presentar las solicitudes de apoyo financiero al Comité Académico para su aprobación y gestión. Representar a la Licenciatura en Neurociencias en actividades dentro y fuera de la UNAM.

3.2.8 Vigilar el cumplimiento coordinado de los objetivos, reglamentos, criterios y procedimientos académicos de la Licenciatura en Neurociencias, así como el funcionamiento de los subcomités que designe el Comité Académico. Mantener comunicación con los responsables de la licenciatura en las entidades académicas participantes, con objeto de asegurar la interacción de las mismas.

3.2.9 Impulsar en forma integral la promoción de la licenciatura dentro y fuera de la UNAM.

3.2.10 Hacer llegar a los miembros del Comité Académico las actas de sus sesiones y los cambios y/o los acuerdos académicos y académico-administrativos que se aprueben.

3.2.11 Colaborar en la organización y el desarrollo de las elecciones de representantes profesores y alumnos ante el Comité Académico y coadyuvar a las elecciones de representantes de los académicos y alumnos de la Licenciatura en Neurociencias.

3.2.12 Convocar y presidir los subcomités integrados por el Comité Académico.

3.2.13 Coadyuvar en la inscripción, reinscripción de los alumnos.

3.2.14 Coadyuvar en el registro y seguimiento del proceso de titulación de los alumnos.

4. De los requisitos para ser Coordinador de la Licenciatura en Neurociencias

4.1. Ser profesor de la Licenciatura en Neurociencias, con un mínimo de dos años de participación. *

4.2. No haber sido sancionado por cometer faltas graves contra la disciplina universitaria.

4.3. No ocupar ningún puesto administrativo en la UNAM al momento de la elección ni durante el desempeño del cargo, y ser propuesto por el Director de la Facultad Medicina y aprobado por mayoría simple de los integrantes del Comité Académico de la Licenciatura en Neurociencias.

Las adicionales que, en su caso, establezca la legislación y el H. Consejo Técnico de la Facultad de Medicina.

* En la primera designación de Coordinador de la Licenciatura en Neurociencias no se pedirá el requisito establecido en el inciso 1)

5. De los requisitos para ser representante de los alumnos al Comité Académico

5.1. Ser mexicano de nacimiento.

5.2. Estar inscrito como alumno regular en la Licenciatura en Neurociencias.

5.3. Haber cubierto, al menos, cuatro semestres efectivos de la Licenciatura en Neurociencias.

5.4. Contar con promedio mínimo de ocho.

5.5. No haber sido sancionado por cometer faltas graves contra la disciplina universitaria.

5.6. No desempeñar ningún puesto remunerado dentro de la Universidad.

5.7. Los adicionales que, en su caso, establezca la legislación y el H. Consejo Técnico de la Facultad de Medicina.

6. Del subcomité del programa académico

Se integrará por:

6.1. Los representantes de las entidades académicas participantes y asesoras, y por el Director de la Facultad de Medicina.

6.2. El Coordinador de la Licenciatura en Neurociencias, quien fungirá como presidente.

6.3. Un representante profesor y un representante alumno designados por el Comité Académico entre aquellos representantes de profesores y alumnos que integren el Comité Académico. Sus funciones serán:

6.3.1. Evaluar periódicamente el Plan de Estudios en periodos no mayores de cuatro años.

6.3.2. Proponer los cambios a los contenidos de las asignaturas al Comité Académico.

6.3.3. Vigilar la congruencia de las evaluaciones.

6.3.4. Vigilar el contenido y pertinencia de las prácticas profesionales.

6.3.5. Proponer la contratación de profesores.

6.3.6. Evaluar la función docente.

6.3.7. Conocer de los problemas que puedan suscitarse y brindar soluciones.

6.3.8. Proponer al Comité Académico la incorporación de asignaturas optativas.

6.3.9. Proponer al Comité Académico adecuaciones al Plan de Estudios.

ANEXO III. LISTADOS DE PROFESORES

<i>FACULTAD DE PSICOLOGÍA</i>		
<i>Nombre</i>	<i>Grado</i>	<i>Posición actual</i>
Alcalá Herrera Verónica	Maestra	Profesora Asociada C
Cárdenas López Georgina	Doctora	Profesora Titular C
Casasola Castro César	Doctor	Profesor Titular A
Corsi Cabrera María	Doctora	Profesora Titular C
Del Río Portilla Irma Y.	Doctora	Profesora Titular B
Escobar Rodríguez Martha L	Doctora	Profesora Titular C
Flores Cruz María Guadalupe	Doctora	Profesora de Asignatura A 3
García González Octavio C	Doctor	Profesor Titular A
Ménez Díaz Marina	Doctora	Profesora Titular B
Orduña Trujillo Vladimir	Doctor	Profesor Titular B
Orozco Calderón Gabriela	Doctora	Técnica Asociada A
Ostrosky Shejet Feggy	Doctora	Profesora Titular C
Palafox Palafox German	Doctor	Profesor Titular A
Ramírez Flores Maura J	Doctora	Profesora Titular A
Rojas Ramos Olga	Doctora	Profesor de Asignatura A
Ruiz Contreras Alejandra	Doctora	Profesora Titular A
Sánchez Carrasco Livia	Doctora	Profesora Asociada C
Sánchez Castillo Hugo	Doctor	Profesor Asociado C
Torres Chávez Álvaro	Doctor	Profesor Titular B
Valencia Flores Matilde	Doctora	Profesora Titular C
Velázquez Martínez David	Doctor	Profesor Titular C
Zamora Arévalo Oscar	Doctor	Profesor Titular A

FACULTAD DE MEDICINA

<i>Nombre</i>	<i>Grado</i>	<i>Figura, categoría y nivel</i>
Campos Zepúlveda Alfonso E.	Doctora	Profesor Asociado C de TC
Díaz Hernández Verónica	Doctora	Profesora Asociad C de TC
Escobar Briones Carolina	Doctor	Profesor Titular C de TC
Farías Sánchez José María	Doctor	Profesor Asociado C de TC
García Castillo Zoraida	Doctora	Profesor Asociado C de TC
García Díaz David E.	Doctor	Profesor Titular C de TC
Garduño Torres Julieta	Doctora	Profesor Asociada C TC
Garfias Becerra Yonathan	Doctor	Profesor Titular B TC
Gómez Lagunas Froylán	Doctor	Profesor Titular A de TC
Guevara Guzmán Rosalinda	Doctora	Profesor Titular C de TC
Hernández Falcón Jesús	Doctor	Profesor Titular A de TC
Hernández López Salvador	Doctor	Profesor Asociado C de TC
Islas Suárez León	Doctor	Profesor Asociado C de TC
Juárez Oropeza Marco	Doctor	Profesor Titular C TC
Lemini Guzmán Cristina	Doctora	Profesor Titular C TC
Méndez Díaz Mónica	Doctor	Profesor de Asociada C TC
Navarro Angulo Ma. De la Luz	Doctora	Profesor Titular B de TC
Ortega Aguilar Alicia	Doctora	Profesor Titular A de TC
Pardo Vázquez Juan Pablo	Doctor	Profesor Titular B TC
Pérez Armendáriz Martha Elia	Doctora	Profesor Titular A TC
Próspero García Oscar	Doctor	Profesor Titular C de TC
Ramón Romero Fidel	Doctor	Profesor Titular C de TC
Rivas Arancibia Selva	Doctora	Profesor Titular B de TC
Rodríguez Sosa Leonardo	Doctor	Profesor Titular B de TC
Rojas Ramírez José Antonio	Doctor	Profesor Titular B de TC
Roldán Roldán Gabriel	Doctor	Profesor Titular C de TC
Zarain Herzberg Ángel	Doctor	Profesor Titular C de TC
Zenteno Galindo Edgar	Doctor	Profesor Titular C de TC
Zhang Ji Limei	Doctora	Profesor Titular B de TC

INSTITUTO DE NEUROBIOLOGÍA

<i>Nombre</i>	<i>Grado</i>	<i>Posición Actual</i>
Ma. Isabel Miranda	Doctora	Investigador titular A
Olivia Vázquez Martínez	Doctora	Técnico Académico titular A
Leopoldo González Santos	Maestro	Investigador titular A
Mauricio Díaz Muñoz	Doctor	Investigador titular C
Ma. Teresa Morales Guzmán	Doctor	Investigador titular B
Alfredo Varela Echavarría	Doctor	Investigador titular B
Víctor Ramírez Amaya	Doctor	Investigador titular A
Rogelio Arellano Ostoa	Doctor	Investigador titular B
Maricela Luna Muñoz	Doctor	Investigador titular A
Gina Quirarte		Investigador Asociado C M.T.
Roberto A. Prado Alcalá	Doctor	Investigador titular C
Thalía Harmony Baillet	Doctor	Investigador titular C
Raúl Paredes Guerrero	Doctor	Investigador titular C
Ma. Magdalena Giordano N	Doctor	Investigador titular B

FACULTAD DE CIENCIAS

<i>Nombre</i>	<i>Grado</i>	<i>Posición Actual</i>
Alba Lois Luisa Alvarina	Doctor	Profesor carrera titular A
Jiménez García. Luis Felipe	Doctor	Profesor carrera titular C
Ramos Morales Patricia	Doctor	Profesor carrera titular A
Rodríguez Arnaiz Rosario	Doctor	Profesor carrera Titular C, Profesor asignatura B
Segura V Ma. de Lourdes	Doctor	Profesor carrera Titular B, Profesor asignatura B
Valdés L Víctor Manuel	Doctor	Profesor carrera Titular A, Profesor asignatura B
Vázquez N Hebert Gerardo	Doctor	Profesor carrera Titular C, Profesor asignatura B
Andrade Cetto Adolfo	Doctor	Profesor carrera Titular B, Profesor asignatura B
Cárdenas Vázquez René	Doctor	Profesor carrera Titular B, Profesor asignatura B
Miranda Anaya Manuel	Doctor	Profesor carrera Titular B, Profesor asignatura A
Duran Hernández Pilar	Doctor	Investigador carrera Titular A, Profesor asignatura A
García A Jorge Antonio	Doctor	Técnico Académico asociado B Profesor asignatura A
González Oliver Angélica	Doctor	Profesor carrera Titular A, Profesor asignatura A
Pardo Semo Annie	Doctor	Profesor carrera titular C
Juárez Chavero Silvia	M en C	Técnico Académico asociado B, Profesor asignatura A
Lara Martínez Reyna	M en C	Técnico Académico asociado C
Ortiz Hernández Rosario	Doctor	Técnico Académico Titular C, Profesor asignatura A
Escobar S María Luisa	Doctor	Profesor carrera asociado B, Profesor asignatura A

FACULTAD DE CIENCIAS

<i>Nombre</i>	<i>Grado</i>	<i>Posición Actual</i>
Ruiz Rosaura	Doctor	Profesor carrera Titular C, Profesor asignatura A
Barrera Sánchez Pablo	Doctor	Profesor carrera Titular C, Profesora signatura B
López Estrada Jesús	Doctor	Profesor carrera Titular B, Profesor asignatura B
Ontiveros Pineda Agustín	M en C	Profesor carrera asociado C
Velasco Arregui Lourdes	M en C	Profesor carrera asociado B, Profesor asignatura B
Miramontes Vidal Pedro	Doctor	Profesor carrera Titular C, Profesor asignatura B
Andrés Carrillo Humberto	Doctor	Cálculo diferencial e integral.
Esteva Peralta Lourdes	Doctor	Profesor carrera Titular B, Profesor asignatura B
Falconi Magaña Manuel	Doctor	Profesor carrera Titular B
Mantilla Beniers Natalia B.	Doctor	Profesor carrera asociado C, Profesor asignatura A
Sánchez Garduño Faustino	Doctor	Profesor carrera Titular B, Profesor asignatura B
Gasca S María de la Luz	Doctor	Profesor carrera asociado C, Profesor asignatura A

<i>FACULTAD DE CIENCIAS</i>		
<i>Nombre</i>	<i>Grado</i>	<i>Posición Actual</i>
Hernández Q Francisco	Doctor	Profesor carrera Titular A, Profesor asignatura A
Viso Gurovich Elisa	Doctor	Profesor carrera Titular B, Profesor asignatura B
Ibargüengoitia Glez Gpe	M en C	Profesor carrera Titular A, Profesor asignatura B
Oktaba Hanna	Mat	Profesor carrera Titular B
López Gaona Amparo	Doctor	Profesor carrera Titular A, Profesor asignatura B
Macías Pimentel Benjamín	Doctor	Profesor carrera Titular A
Carrillo Calvet Humberto A	Doctor	Profesor carrera Titular C, Profesor asignatura A
Galaviz C José de Jesús	Doctor	Profesor carrera Titular A
Galicia Haro Sofía Natalia	Doctor	Profesor carrera Titular A
Miramontes Vidal Pedro	Doctor	Profesor carrera Titular C, Profesor asignatura B
López Mendoza Salvador	Mat	Profesor carrera asociado B
Ortega Arjona Jorge Luis	Doctor	Profesor carrera Titular A
Alonso R María del Pilar	Doctor	Profesor carrera Titular A, Profesor asignatura B
Aranda Martínez Oscar	M en AP	Profesor carrera asociado A
Chávez Cano Margarita	Mat	Profesor carrera asociado B, Profesor asignatura B
Curiel Cañedo Joaquín F.	Doctor	Profesor carrera Titular C
Fuentes García Ruth S	Doctor	Profesor carrera asociado C
Meda Guardiola Ana	Doctor	Profesor carrera Titular A

INSTITUTO DE FISIOLÓGÍA CELULAR

<i>Nombre</i>	<i>Grado</i>	<i>Posición actual</i>
Aguilar Roblero Raúl	Doctor	Investigador titular C
Bargas Díaz José	Doctor	Investigador titular C
Bermúdez Rattoni Federico	Doctor	Investigador titular C
Coria Ortega Roberto	Doctor	Investigador titular C
Cortes Flores Teresa	Bióloga	Técnica académica asociada C
Drucker Colín René	Doctor	Emérito
Escalante Alcalde Diana	Doctora	Investigadora titular B
Escalante Gonzalbo Ana	Maestra en Ciencias	Técnica académica titular B
Fernández de Miguel Fco	Doctor	Investigador titular C
Galarraga Palacio Elvira	Doctora	Investigadora titular C
García Hernández Fernando	Doctor	Técnico académico titular B
García.Sainz J. Adolfo	Doctor	Investigador titular C
Gómora Martínez J Carlos	Doctor	Investigador titular A
González Manjarrez Alicia	Doctora	Investigadora titular C
Hansberg Torres Wilhelm	Doctor	Investigador titular C
Hernández Cruz Arturo	Doctor	Investigador titular C
Hiriart Urdanivia Marcia	Doctora	Investigadora titular C
Lemus Sandoval Luis	Doctor	Investigador titular A
López Colomé Ana María	Doctora	Investigadora titular C
Maldonado Olvera Ernesto	Doctor	Investigador titular A
Mas Oliva Jaime	Doctor	Investigador titular C
Massieu Trigo Lourdes	Doctora	Investigadora titular C
Morán Andrade Julio	Doctor	Investigador titular C
Ongay Larios Laura	Doctora	Técnica académica titular C
Pasantes Ordoñez Herminia	Doctora	Emérita
Pérez de la Mora Miguel	Doctor	Investigador titular C
Recillas Targa Félix	Doctor	Investigador titular C
Romo Trujillo Ranulfo	Doctor	Investigador titular C
Rosenbaum Emir Tamara	Doctora	Investigadora titular B
Salceda Sacanelles Rocío	Doctora	Investigadora titular C

INSTITUTO DE FISIOLÓGÍA CELULAR

<i>Nombre</i>	<i>Grado</i>	<i>Posición actual</i>
Sotres Bayón Francisco	Doctor	Investigador titular A
Tapia Ibargüengoytia Ricardo	Emérito	Emérito
Velasco Velázquez Iván	Doctor	Investigador titular B

Anexo IV.

Cartas de aceptación de las Entidades Académicas participantes:

Facultad de Medicina, entidad Responsable

Instituto de Fisiología Celular, entidad Participante

Instituto de Neurobiología, entidad Participante

Facultad de Ciencias, entidad Asesora

Facultad de Psicología, entidad Asesora



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIRECCIÓN

**HONORABLE CONSEJO UNIVERSITARIO
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
P R E S E N T E.**

La Licenciatura en Neurociencias es una propuesta interdisciplinaria en la que se integran: la Facultad de Medicina como entidad responsable; el Instituto de Fisiología Celular y el Instituto de Neurobiología como entidades participantes y, la Facultad de Ciencias y la Facultad de Psicología como entidades asesoras.

LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM), mediante el presente documento comunica al Honorable Consejo Universitario de la UNAM, que:

APRUEBA SU PARTICIPACIÓN COMO ENTIDAD ACADÉMICA
RESPONSABLE DE LA LICENCIATURA EN NEUROCIENCIAS,

que ha sido presentada para su aprobación ante este Honorable Consejo.

Con la certeza de que esta organización interdisciplinaria entre Institutos y Facultades, resultará en una formación académica idónea para los alumnos de la Licenciatura en Neurociencias, quedo de usted.

Atentamente,

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., a 22 de junio de 2016

EL DIRECTOR

DR. GERMÁN ENRIQUE FAJARDO DOLCI



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIRECCIÓN



Instituto de
Fisiología
Celular

**HONORABLE CONSEJO UNIVERSITARIO
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
P R E S E N T E.**

La Licenciatura en Neurociencias es una propuesta interdisciplinaria en la que se integran: la Facultad de Medicina como entidad responsable; el Instituto de Fisiología Celular y el Instituto de Neurobiología como entidades participantes y, la Facultad de Ciencias y la Facultad de Psicología como entidades asesoras.

EL INSTITUTO DE FISIOLÓGÍA CELULAR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM),

mediante el presente documento comunica al Honorable Consejo Universitario de la UNAM, que:

APRUEBA SU PARTICIPACIÓN COMO ENTIDAD ACADÉMICA PARTICIPANTE DE LA LICENCIATURA EN NEUROCIENCIAS,

que ha sido presentada para su aprobación ante este Honorable Consejo.

Con la certeza de que esta organización interdisciplinaria entre Institutos y Facultades, resultará en una formación académica idónea para los alumnos de la Licenciatura en Neurociencias, quedo de usted.

Atentamente,
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Ciudad Universitaria, Cd. Mx., a 22 de junio de 2016

LA DIRECTORA

Marcia Hiriart Urdanivia
DRA. MARCIA HIRIART URDANIVIA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIRECCIÓN



Oficio Núm. INEU/D/478/2016

**HONORABLE CONSEJO UNIVERSITARIO
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
P R E S E N T E.**

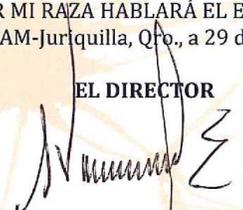
La Licenciatura en Neurociencias es una propuesta interdisciplinaria en la que se integran: la Facultad de Medicina como entidad responsable; el Instituto de Fisiología Celular y el Instituto de Neurobiología como entidades participantes y, la Facultad de Ciencias y la Facultad de Psicología como entidades asesoras.

EL INSTITUTO DE NEUROBIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM), mediante el presente documento comunica al Honorable Consejo Universitario de la UNAM, que: **APRUEBA SU PARTICIPACIÓN COMO ENTIDAD ACADÉMICA PARTICIPANTE DE LA LICENCIATURA EN NEUROCIENCIAS**, que ha sido presentada para su aprobación ante este Honorable Consejo.

Con la certeza de que esta organización interdisciplinaria entre Institutos y Facultades, resultará en una formación académica idónea para los alumnos de la Licenciatura en Neurociencias, quedo de usted.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Campus UNAM-Juriquilla, Qro., a 29 de Junio del 2016

EL DIRECTOR


DR. ALFREDO VARELA ECHAVARRÍA

Instituto de Neurobiología, UNAM • Campus Juriquilla, 76230 Querétaro, Qro. • Tels. (55) 56 23 40 01 y (442) 238 10 01 AVE/RR*

• Fax (55) 56 23 40 05 y (442) 238 10 05 • www.inb.unam.mx • avarela@unam.mx



FACULTAD DE CIENCIAS
DIRECCIÓN

Facultad de Ciencias
Dirección
OFICIO FC/371/2016

ASUNTO: Participación como entidad asesora de la Licenciatura en Neurociencias.

**HONORABLE CONSEJO UNIVERSITARIO
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
UNAM**

P r e s e n t e

La Licenciatura en Neurociencias es una propuesta interdisciplinaria en la que se integran: la Facultad de Medicina como entidad responsable; el Instituto de Fisiología Celular y el Instituto de Neurobiología, como entidades participantes, y la Facultad de Ciencias y la Facultad de Psicología como entidades asesoras.

LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM),

mediante el presente documento comunica al Honorable Consejo Universitario de la UNAM, que:

APRUEBA SU PARTICIPACIÓN COMO ENTIDAD ACADÉMICA ASESORA DE LA LICENCIATURA EN NEUROCIENCIAS,

que ha sido presentada para su aprobación ante este Honorable Consejo.

Con la certeza de que esta organización interdisciplinaria entre Institutos y Facultades resultará en una formación académica idónea para los alumnos de la Licenciatura en Neurociencias, hago propicia la ocasión para enviarle un muy cordial saludo.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Ciudad Universitaria, Cd. Mx., a 29 de junio de 2016.

LA DIRECTORA

DRA. ROSAURA RUIZ GUTIÉRREZ



DIRECCIÓN



**HONORABLE CONSEJO UNIVERSITARIO
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
P R E S E N T E.**

La Licenciatura en Neurociencias es una propuesta interdisciplinaria en la que se integran: la Facultad de Medicina como entidad responsable; el Instituto de Fisiología Celular y el Instituto de Neurobiología como entidades participantes y, la Facultad de Ciencias y la Facultad de Psicología como entidades asesoras.

LA FACULTAD DE PSICOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM),

mediante el presente documento comunica al Honorable Consejo Universitario de la UNAM, que:

APRUEBA SU PARTICIPACIÓN COMO ENTIDAD ACADÉMICA ASESORA DE LA LICENCIATURA EN NEUROCIENCIAS,

que ha sido presentada para su aprobación ante este Honorable Consejo.

Con la certeza de que esta organización interdisciplinaria entre Institutos y Facultades, resultará en una formación académica idónea para los alumnos de la Licenciatura en Neurociencias, quedo de usted.

Atentamente,
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Ciudad Universitaria, Cd. Mx., a 30 de junio de 2016
EL DIRECTOR

DR. GERMÁN PALAFOX PALAFOX

Av. Universidad 3004, Col. Copilco - Universidad, C.P. 04510, Del. Coyoacán, México, D.F.