



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**PROYECTO DE CREACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA  
LICENCIATURA EN ÓRTESIS Y PRÓTESIS  
SISTEMA ESCOLARIZADO**

**TOMO I**

**ENTIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE**

Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla

**ENTIDADES ASESORAS**

Facultad de Medicina, UNAM

Instituto de Neurobiología, UNAM

Facultad de Ingeniería, UNAM

Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, UNAM

Centro para la Rehabilitación Integral de Minusválidos del Aparato Locomotor, I.A.P.

**TÍTULO QUE SE OTORGA**

Licenciado(a) en Órtesis y Prótesis

Fecha de aprobación del Consejo Técnico de la ENES, Unidad León: 25 de octubre de 2018

Opinión favorable del Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías: 11 de diciembre de 2018

Fecha de aprobación del Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud:

Fecha de aprobación del H. Consejo Universitario:

## Contenido

1. <i>Presentación</i> .....	4
2. <i>Fundamentación del plan</i> .....	7
<b>2.1 Demandas del contexto nacional e internacional</b> .....	7
<b>2.2 Estado actual y tendencias de las disciplinas del plan de estudios y de la formación profesional</b> 16	
<b>2.3 Situación de la investigación a nivel nacional e internacional</b> .....	20
<b>2.4 Análisis de planes de estudio afines</b> .....	21
<b>2.5 Campo de trabajo actual y potencial</b> .....	29
<b>2.6 Justificación de la creación de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis</b> .....	30
3. <i>Metodología</i> .....	31
4. <i>Plan de estudios</i> .....	33
<b>4.1 Objetivo</b> .....	33
<b>4.2 Perfiles</b> .....	34
<b>4.2.1 De ingreso</b> .....	34
<b>4.2.2 De egreso</b> .....	35
<b>4.2.3 Profesional</b> .....	38
<b>4.3. Duración de los estudios, total de créditos y asignaturas</b> .....	39
<b>4.4. Estructura del plan de estudios</b> .....	40
<b>4.4.1 Áreas de conocimiento</b> .....	40
<b>4.4.2 Etapas de formación</b> .....	41
<b>4.4.3 Modelo educativo</b> .....	42
<b>4.5. Mecanismos de flexibilidad</b> .....	44
<b>4.6. Mecanismos de movilidad estudiantil</b> .....	46
<b>4.7. Seriación</b> .....	47
<b>4.8. Tabla de asignaturas</b> .....	49
<b>4.8.1 Tabla de asignaturas por semestre</b> .....	49
<b>4.8.2 Tabla de asignaturas por área de conocimiento</b> .....	55
<b>4.10 Requisitos</b> .....	58
<b>4.10.1 De ingreso</b> .....	58
<b>4.10.2 Extracurriculares y prerrequisitos</b> .....	61
<b>4.10.3 De permanencia</b> .....	61
<b>4.10.4 De egreso</b> .....	62
<b>4.10.5 De titulación</b> .....	63
5. <i>Criterios para la implantación del plan de estudios</i> .....	66



Consejo

Universitario

5.1 Recursos humanos .....	66
5.2. Infraestructura .....	67
6. Evaluación y actualización del plan de estudios.....	68
6.1 Plan de evaluación interna.....	69
6.2 Plan de evaluación externa.....	70
6.3 Reestructuración del currículum .....	70
7.1 Bibliografía .....	72
7.2 Mesografía.....	73
Anexo 1. Normas operativas del plan de estudios de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis.....	76
Anexo 2. Acta de aprobación del Proyecto de Creación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis, por parte del Consejo Técnico de la ENES León.....	82
Anexo 3. Acta de aprobación, por parte del Consejo Técnico de la ENES León, del reglamento de opciones de titulación para las licenciaturas de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla.....	84
Anexo 4. Cartas de interés para la incorporación de la Facultad de Medicina, del Instituto de Neurobiología, de la Facultad de Ingeniería, de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, y del Centro para la Rehabilitación Integral de Minusválidos del Aparato Locomotor, I.A.P., como entidades asesoras de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis.....	86
Anexo 5. Universidades internacionales que ofrecen programas similares (International Society for Prosthetics and Orthotics, 2017).....	92
Anexo 6. Docentes que impartirán los primeros semestres de la licenciatura .....	105
Anexo 7. Reglamento de opciones de titulación para las licenciaturas de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla.....	112
Anexo 8. Cartas de apoyo para la creación de la licenciatura en órtesis y prótesis en la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla.....	122

## 1. Presentación

Una prótesis es una pieza, aparato o sustancia que se coloca en el cuerpo para mejorar alguna de sus funciones o con fines estéticos (RAE, 2017), por lo que una prótesis ortopédica es la que reemplaza un miembro del cuerpo, cumpliendo la función del natural. La órtesis es un apoyo u otro dispositivo externo aplicado al cuerpo para modificar los aspectos funcionales o estructurales del sistema neuro-músculo-esquelético (Asociación Española de Normalización, 2017).

La formación de personas para desempeñarse como protesistas y ortesistas se sistematizó a nivel internacional bajo la coordinación de la ISPO (International Society for Prosthetics and Orthotics) hace aproximadamente 40 años. A partir de ese momento las instituciones de enseñanza superior impartieron, primero la licenciatura y después la maestría de dicha disciplina. Actualmente muchas de las escuelas con programas formales son certificadas por la ISPO y sus egresados son candidatos para ser certificados por el ABCPO (American Board for Certification in Prosthetics and Orthotics).

En el entorno nacional no existe ninguna institución de enseñanza que imparta la licenciatura para formar a los profesionales en la disciplina de Órtesis y Prótesis. En el nivel técnico, en Veracruz, la Escuela Superior de Ortésica y Protésica imparte el programa de Técnico Superior Universitario en Ortésica y Protésica. El Instituto Mexicano de Rehabilitación, I.A.P, impartió la carrera técnica de 1959 a 1982 y el Instituto Nacional de Rehabilitación de 1975 a 2008 (Caudillo G., 2006).

Este documento presenta la propuesta de creación de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis para implantarse en la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES), Unidad Juriquilla, como entidad responsable. La Facultad de Medicina, la Facultad de Ingeniería, el Instituto de Neurobiología y la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, de la UNAM, así como el Centro para la Rehabilitación Integral de Minusválidos del Aparato Locomotor (CRIMAL, I.A.P.), participan como entidades asesoras. Se otorgará el título profesional de licenciado(a) en Órtesis y Prótesis. De



Consejo

Universitario

acuerdo con los artículos 24 y 38 del Reglamento General de Estudios Universitarios, la Licenciatura en Órtesis y Prótesis se considera como interdisciplinaria.

El proyecto se inscribe y se sustenta en el marco del Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019 de la UNAM (Graue, 2017), específicamente en el *Programa Estratégico 2. Planes y programas de estudio*, en el que se enfatiza la importancia de la creación de planes de estudio en áreas emergentes del conocimiento, con la finalidad de garantizar su calidad y pertinencia en función de las necesidades y retos de la sociedad. Asimismo, atiende al *Programa Estratégico 9. Innovación y desarrollo tecnológico*, cuyas líneas de acción están dirigidas al incremento de la capacidad de respuesta de la Universidad a los requerimientos contemporáneos y futuros de la sociedad en materia de innovación y desarrollo tecnológico, así como al *Programa Estratégico 12. Participación de la UNAM en el desarrollo nacional*, en sus líneas de acción dirigidas a atender los desafíos del país y a contribuir en la vida nacional en favor de la construcción de un México mejor.

La Licenciatura en Órtesis y Prótesis formará parte de la oferta educativa de la ENES Unidad Juriquilla, junto con las licenciaturas en Tecnología, en Ciencias de la Tierra, Neurociencias, Ciencias Genómicas e Ingeniería en Energías Renovables.

Los planes de estudio de las licenciaturas antes mencionadas contemplan formar profesionistas con preparación teórico-práctica en los campos de conocimiento interdisciplinarios de las ciencias biológicas, físicas, y de la salud, así como brindar a los estudiantes las bases sociales y humanísticas que les permitan interactuar y trabajar en equipo con personas formadas en distintas disciplinas y de este modo complementar su propia visión y su trabajo.

El(La) licenciado(a) en Órtesis y Prótesis será un(a) profesionista que contará con conocimientos, habilidades y capacidades interdisciplinarias para:

- Contribuir de manera determinante en las áreas de la salud, social, industrial y de investigación en el área de órtesis y prótesis, mediante el diseño, la innovación, la adaptación, adecuación, e implementación de tecnologías ortoprotésicas actuales y emergentes, con alto sentido de la ética y el compromiso hacia la sociedad, en la búsqueda

de una mejor calidad de vida para la población, particularmente la de personas que tienen alguna discapacidad.

- Planear, gestionar, administrar y poner en operación diversas estrategias para el beneficio de las personas que requieren dispositivos ortésicos y protésicos por medio de la colaboración con el equipo de salud.
- Atender diversas necesidades de las personas con alguna amputación o limitación que pueda ser resuelta con un dispositivo ortésico o protésico, atendiéndolas a nivel regional, nacional e internacional con una visión reflexiva, crítica, creativa, emprendedora y respetuosa a los pacientes, sus familias y la sociedad.

Es imprescindible apoyar a las personas con discapacidad en el país, preferentemente a quienes se encuentran en condiciones de vulnerabilidad, que requieran alguna ayuda funcional y atender de manera prioritaria el compromiso gubernamental en el sentido de “Apoyar la adquisición de equipos, lentes, prótesis, aparatos auditivos, sillas de ruedas y zapatos ortopédicos para niños con discapacidad” (Presidencia de la República, 2013).

El contar con la Licenciatura en Órtesis y Prótesis permitirá a la UNAM cumplir con sus funciones sustantivas de docencia, investigación y difusión en un área de primordial importancia para la atención de una población vulnerable como es la de los amputados y las personas con discapacidad que requieren dispositivos ortésicos y protésicos, para la cual no hay en México alguna institución que forme profesionistas en esta área. La Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad de la Nación, cumple de nuevo su misión al proponer la creación de esta licenciatura.



Consejo

Universitario

## 2. Fundamentación del plan

### 2.1 Demandas del contexto nacional e internacional

La información disponible en el Censo de Población y Vivienda 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI 2010) señala que en ese año había 780,000 amputados en el país. Por su parte, especialistas en Angiología mencionan que en la actualidad en México se efectúan diariamente 75 amputaciones, y que la cifra total de amputados llegó a novecientos mil en el año 2015 (Academia Nacional de Medicina, 2015). Esta información se enriquece con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2016), que registra un total de cinco millones de personas con discapacidad del sistema neuro-músculo-esquelético en el país. De estos cinco millones de personas con discapacidad, el 20% corresponde a personas que carecen de una o varias extremidades (amputados) (Instituto Nacional de Salud Pública y Secretaría de Salud, 2012).

Hasta hace aproximadamente cinco lustros, las órtesis que se fabricaban para asistir a las estructuras del sistema neuro-músculo-esquelético incapacitadas para realizar su función, y las prótesis elaboradas para sustituir extremidades faltantes por una amputación, estaban a cargo de personal no profesional, tradicionalmente artesanos, muchos de ellos con gran destreza y habilidad, fabricaban aparatos ortopédicos que satisfacían las necesidades de los pacientes de aquella época. Ejemplo destacado de este hecho fueron, durante la epidemia de poliomielitis, los dispositivos fabricados por los entonces conocidos como “aparatistas” (Gómez, 2017). La gran mayoría de ellos eran empíricos capacitados por familiares o amigos. En algunos casos, cirujanos ortopédicos de la época los apoyaban con indicaciones y sugerencias específicas para la fabricación del aparato necesario para cada paciente.

En unas cuantas décadas este campo prosperó, fundamentado en el avance de la ciencia y la tecnología, con el conocimiento de las estructuras, de la función y la biomecánica del cuerpo humano, así como en el desarrollo de materiales novedosos. Consecuentemente, en muchos de los países desarrollados se establecieron escuelas para la formación en Órtesis y Prótesis.

Infortunadamente, en México el total de profesionistas capacitados para atender al creciente número de personas con discapacidad es bastante limitado. La Organización Mundial de la Salud (World Health Organization 2017), sugiere que por cada 500 personas con discapacidad<sup>1</sup> del sistema neuro-músculo-esquelético, debe existir un profesional en el campo de la Órtesis y la Prótesis. Tomando en cuenta las cifras proporcionadas por el INEGI y por la ENSANUT y contrastándolas con la recomendación de la OMS, nuestro país requeriría en la actualidad de aproximadamente 1,800 profesionistas en esta área (ENSANUT 2016).

Además, así como hace apenas un lustro carecíamos de información fidedigna sobre el número de personas con discapacidad del sistema neuro-músculo-esquelético, actualmente no disponemos de datos confiables sobre el número de profesionistas capacitados para atenderlos adecuada y oportunamente. Estimaciones efectuadas sobre la base de comunicaciones personales con algunos ortesistas-protesistas, sugieren que en México en la actualidad apenas se satisface el 15% de la demanda. El resto es cubierto por los practicantes habilitados que laboran en este sector de la rehabilitación (X. Rojas, E. Rojas, M. Ortiz y R. Govea. Comunicación personal. Junio del 2016).

El número de personas competentes para fabricar y adaptar aditamentos para las extremidades deficientes (órtesis) y extremidades artificiales (prótesis), disminuye paulatinamente. Esto se debe a los siguientes factores: desde hace más de ocho años no existen instituciones educativas que ofrezcan la licenciatura en estos campos, algunos de los profesionistas formados en México regresaron a su país de origen y otros han dejado de ejercer la profesión.

---

<sup>1</sup> Discapacidad es un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales. Por consiguiente, la discapacidad es un fenómeno complejo que refleja una interacción entre las características del organismo humano y las características de la sociedad en la que vive. (OMS 2017).



Consejo

La historia de la formación de estos profesionistas muestra que, a lo largo de los años, *Universitario* instituciones establecieron escuelas para la formación de técnicos, técnicos superiores universitarios y hasta un número limitado de licenciados en la materia. La primera escuela se fundó en una institución privada (Instituto Mexicano de Rehabilitación, I.A.P.) que con entusiasmo y vocación social tomó esta responsabilidad entre 1958 y 1983 (Caudillo G., 2006).

Posteriormente la formación en Órtesis y Prótesis se ubicó en el Instituto Nacional de Medicina de Rehabilitación (actualmente Instituto Nacional de Rehabilitación-INR), proceso que se formalizó en 1975. Por una decisión de la dirección del INR, se dejó de admitir alumnos en el área de órtesis y prótesis en 2008, enfocando su esfuerzo educativo en las licenciaturas de Terapia Ocupacional, Terapia Física y Terapia en Comunicación Humana. Durante esos 33 años se capacitaron aproximadamente 270 técnicos en Órtesis y Prótesis, una de las causas de la decisión de dejar de impartirla, fue la falta de los maestros necesarios para impartirla (Caudillo G., 2006).

Los técnicos mexicanos que en se graduaron en el INR han sido pioneros en esta disciplina y fundaron la Sociedad Mexicana de Ortesistas y Protesistas, A.C. y la Asociación de Protesistas y Ortesistas de la República Mexicana, A.C., la cual dio paso a la SMOPAC. Gran número de ellos han trabajado durante décadas ante los tres niveles de gobierno de algunas de las entidades federativas, para impulsar la creación de una escuela en la que se formen los ortesistas y protesistas que el país requiere. Sus esfuerzos han sido, hasta hoy, infructuosos.

Con el objetivo de beneficiarse con su experiencia, varios integrantes de este grupo de destacados profesionistas han sido invitados a participar en la formación de los alumnos que ingresen a la Licenciatura en Órtesis y Prótesis de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla.

## **Estado de Querétaro y zona del Bajío**

El estado ocupa el 0.6% de la superficie del territorio nacional. Se ubica en el centro del país, y limita con los siguientes estados: al norte, con San Luis Potosí, al oeste con Guanajuato, al este con Hidalgo, al sureste con el Estado de México y al suroeste con Michoacán. Se divide en 18 municipios. Su capital es la ciudad de Santiago de Querétaro (ubicada a unos 200 km al noroeste de la Ciudad de México), de la que toma su nombre.

Querétaro se ubica en tres zonas geográficas: la Sierra Madre Oriental, la Altiplanicie Mexicana y el Eje Neovolcánico. La mayor parte de la superficie estatal se asienta en terreno irregular, conformado por la Sierra Gorda, la Sierra Madre Oriental y la Sierra Queretana o de Huimilpan (que tienen una altitud promedio de 2,700 metros sobre el nivel del mar). Entre los límites de estas sierras y cordilleras montañosas se asienta la zona denominada Bajío, ubicada en la parte centro sur del estado. Está compuesta por extensos valles y llanuras que se sitúan por arriba de los 1,900 metros sobre el nivel del mar y se ocupan para fines agrícolas y ganaderos. El Bajío queretano es una de las zonas más fértiles del país, en donde se ubican los principales centros urbanos del estado, como Santiago de Querétaro y San Juan del Río.

Según los datos que arrojó el segundo Censo de Población y Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía con fecha censal del 12 de junio de 2010, el estado de Querétaro contaba hasta ese año con un total de 1 millón, 827 mil 937 habitantes. De dicha cantidad, 887,188 eran hombres y 940,749, mujeres. La tasa de crecimiento anual para la entidad durante el período 2005-2010 fue del 2.6%; de acuerdo con dicha estimación, en el año 2016 la población total de Querétaro habría alcanzado la cifra de aproximadamente 2 millones 132 mil 286 habitantes (INEGI, 2010).



Para el propósito del documento que nos ocupa, es recomendable considerar el área de influencia geográfica que abarca, además de los estados colindantes, los que componen al Corredor económico denominado El Bajío, una región industrial, geográfica, histórica, económica y cultural del centro norte de México, situada al norte del río Lerma, que comprende los territorios no montañosos de los estados de Guanajuato, Querétaro, Aguascalientes y los Altos de Jalisco. Es un importante corredor industrial que hoy alberga corporativos nacionales, poderosas multinacionales y su industria auxiliar. Tomando en cuenta la información anterior, las cifras que corresponden al número de habitantes de cada estado se pueden observar en la tabla 1.

Estado	Número de habitantes
Aguascalientes	1,184,996
Querétaro	2,132,286
San Luis Potosí	2,585,518
Hidalgo	2,665,018
Michoacán	4,351,037
Guanajuato	5,486,372
Jalisco	7,350,682
Estado de México	15,175,682
<b>Total</b>	<b>40,931,591</b>

Tabla 1 Número de habitantes de del Bajío y zona colindante. (INEGI, 2010)

En el estado de Querétaro la escolaridad promedio de la población de 15 años y más es de 8.9 (8.6 en el país), lo que equivale a prácticamente la secundaria concluida. Con relación a este dato, los indicadores más significativos son (INEGI, 2015):

- 93.2% de la población de 15 años y más son alfabetos.
- 708,103 personas de la población de 15 años y más cuentan con algún grado aprobado en educación básica
- 151,806 personas de la población de 19 años y más tienen algún grado aprobado en bachillerato
- 195,584 personas de la población de 24 años y más muestran algún grado aprobado en estudios superiores
- El 34.8% de la población de 15 años y más presenta algún grado de rezago educativo

En suma, en dicha región habita un total de 40 millones, 931 mil 591 personas.

## **Industria**

Querétaro es líder aeronáutico a nivel mundial. Es la única entidad en el país que cuenta con dos empresas armadoras de aeronaves y con la única Universidad Aeronáutica en México (UNAQ); se han generado más de 5 mil empleos en este sector y más de mil cien millones de dólares en inversión extranjera directa en dicho ramo.

La Secretaría de Desarrollo Sustentable informa en su Anuario Económico 2015 (Gobierno de la República, 2014) que, de acuerdo con los Censos Económicos 2014 del sector secundario, en el estado de Querétaro había 6,588 industrias, de las cuales 2,952 pertenecen al sector manufacturero, 5,654 a la microempresa, 501 a la pequeña empresa, 285 a la mediana empresa y 148 a la gran empresa. En ellas laboraron 354,289 personas. Del total del personal ocupado en el sector industrial del estado, 77,759 trabajaban en el sector secundario, 18,964 en la construcción, 3,676 en la industria extractiva y de la electricidad, y 55,119 en la manufacturera.



Consejo

Amor al estudio

De acuerdo con estimaciones del Sistema de Información Regional de México (SIREM), el sector secundario en Querétaro participa con el 38.5% del PIB total. Está compuesto por cuatro divisiones económicas: industria manufacturera, 34%; construcción, 2.7%; electricidad, gas y agua, con 1.5%, y minería, con 0.3%. El estado cuenta con 17 parques industriales en operación.

En el Censo Económico INEGI 2014 se reporta que la estructura sectorial de Querétaro se distribuye como se muestra en la Tabla 2

	Querétaro	Total nacional
Comercio	47.4%	48.3%
Servicios privados no financieros	38.1%	38.1%
Industrias manufactureras	9.7%	11.6%
Resto de los sectores	2%	2%

Tabla 2 Estructura sectorial del estado de Querétaro en comparación con el total nacional  
(Calderón Ordonez, 2015).

### Turismo

El turismo ha contribuido al incremento de la importancia de la economía del Estado de Querétaro convirtiéndolo en el primer destino sin playa del país y el séptimo de entre todos (1,764 millones de visitantes y 65% de ocupación hotelera durante 2006). El 92% de los visitantes proviene de diferentes partes de la República (62% del Valle de México, así como de Guanajuato, Jalisco y Nuevo León, con 5% cada uno). El 8% restante proviene principalmente de Canadá y de los Estados Unidos de América. Actualmente existen 226 hoteles que suman alrededor de 8,239 habitaciones. El turismo representa un ingreso de 2,611 millones de pesos (SECTUR 2018). Querétaro ganó el Premio Nacional de Diversificación de Producto Turístico Mexicano, en el Tianguis Turístico Acapulco 2011 (Prensa, 2011).

### **Aspectos socioeconómicos de la región**

La región del Bajío posee un gran dinamismo económico, debido, en gran parte, a su estratégica posición geográfica. Representa una de las rutas de comercio internacional más importante del país, la cual proviene de los principales puertos de Asia para abastecer la región oriente de los Estados Unidos de América, México y Centroamérica. De 2008 a 2010 hubo una reducción del porcentaje de la población con carencias sociales y de rezago educativo, de carencia por acceso a los servicios de salud y por calidad y espacios de vivienda (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2017).

Sin embargo, se registró un aumento en el porcentaje de la población con un ingreso inferior a la línea de bienestar. El 19.49% de la población del estado se consideró con rezago educativo. En este periodo, el porcentaje de la población en situación de pobreza aumentó de 35.4% a 41.4%, y el de pobreza extrema aumentó de 5.3% a 6.9%. Los municipios con mayor porcentaje de personas en pobreza fueron Pinal de Amoles, Landa de Matamoros, Amealco de Bonfil, San Joaquín y Cadereyta de Montes (CONEVAL, 2012).

### **Aspectos educativos de la región**

Como ya se mencionó anteriormente, es importante considerar al Bajío y su zona circundante en su conjunto, esto es, tanto el estado de Querétaro como Guanajuato, Aguascalientes y Jalisco, con el objetivo de tener una amplia visión acerca de los requerimientos educativos de la población de dicha área geográfica, ya que el total de habitantes asciende a cerca de 41 millones. De ellos, se calcula que alrededor de 337 mil corresponden a egresados del nivel medio superior que podrían aspirar a cursar una licenciatura. (Ver Tabla 3)



Consejo  
Universitario

<b>Estado</b>	<b>Número de egresados del nivel medio superior</b>
<b>Aguascalientes</b>	10,736
<b>Querétaro</b>	15,392
<b>San Luis Potosí</b>	25,406
<b>Hidalgo</b>	25,704
<b>Michoacán</b>	33,270
<b>Guanajuato</b>	41,346
<b>Jalisco</b>	62,836
<b>Estado de México</b>	121,692
<b>Total</b>	336,382

Tabla 3 Egresados del nivel medio superior (INEE, 2014)

Por otro lado, se llevó a cabo un análisis detallado de la oferta de programas de educación superior en la región del Bajío y zonas circundantes. En el siguiente cuadro se muestra el número de universidades localizadas en esta región, que ofrece planes de estudio de licenciatura y a nivel técnico universitario, así como únicamente a nivel técnico.

<b>Número de universidades ubicadas en el Bajío</b>			
<b>Estado</b>	<b>Licenciatura</b>	<b>Licenciatura y Técnico Superior Universitario</b>	<b>Técnico Superior Universitario</b>
<b>Aguascalientes</b>	35	6	0
<b>Guanajuato</b>	135	7	2
<b>Hidalgo</b>	84	8	3
<b>Jalisco</b>	149	8	2
<b>Estado de México</b>	237	6	3
<b>Michoacán</b>	103	2	0
<b>Querétaro</b>	54	7	4
<b>San Luis Potosí</b>	60	4	2
<b>Total</b>	<b>857</b>	<b>48</b>	<b>16</b>

*Tabla 4 Universidades ubicadas en el Bajío y zonas circundantes (ANUIES, 2017)*

Según La Tabla 4, se cuenta con un total de 921 instituciones que imparten planes de estudio a nivel superior en el área del Bajío y zonas circundantes. En ninguna de ellas se ofrece una Licenciatura en Órtesis y Prótesis.

## **2.2 Estado actual y tendencias de las disciplinas del plan de estudios y de la formación profesional**

Al igual que otras disciplinas del área de la salud, la fabricación y adaptación de órtesis y prótesis para personas con discapacidad del aparato locomotor ha avanzado continuamente desde hace más de seis décadas. Este avance se apoya en el progreso de los materiales que se utilizan para su fabricación, particularmente los plásticos, las fibras textiles como las de carbono y los metales y sus aleaciones. En este rubro cabe destacar que dichos materiales son actualmente más ligeros y resistentes, lo que permite que las órtesis o prótesis posean igualmente estas mismas características. La ligereza permite al paciente controlarlas más fácilmente y con menor esfuerzo físico, y la resistencia les otorga seguridad y durabilidad. La seguridad que brinda este tipo de implementos a las personas con discapacidad ha cobrado primordial importancia en los últimos años y ocupa un lugar destacado en los programas de enseñanza.



Consejo

Universitario

Por otro lado, el empleo de la tecnología en este campo ha registrado avances extraordinarios. Destaca la aplicación del control numérico por computadora para la fabricación y el uso de microprocesadores para el control y la operación de extremidades artificiales y pélvicas. En las extremidades pélvicas, las rodillas controladas por sistemas computarizados permiten al paciente deambular con gran seguridad y poco esfuerzo físico. En las extremidades torácicas, estos sistemas permiten que las extremidades artificiales posean mayor movilidad, fuerza y precisión.

Durante varios lustros, artesanos con gran habilidad manual optaron por esta actividad y fabricaron implementos de alta calidad. Concuerdando con este hecho el importante avance que se registra en la fabricación de materiales plásticos muy ligeros, aunado al progreso de la metalurgia. Las últimas décadas del siglo pasado testificaron el vertiginoso avance de la física, la química, las matemáticas, la biomecánica, la kinesiología y otras ciencias básicas que, apoyadas en el progreso de la tecnología, permitieron un gran desarrollo de las órtesis y las prótesis.

Desde el punto de vista tecnológico, el elemento decisivo para remplazar ventajosamente las extremidades perdidas radica en las interfaces entre el tejido humano y la prótesis; las interfaces son varias y de distinta naturaleza (Vázquez, 2015):

- a) La conexión mecánica entre el cuerpo humano (muñón) y la prótesis
- b) La interfaz entre el sistema de control humano (neuromuscular) y el artificial (electromecánico)

Las extremidades tienen un peso considerable, por lo que se requiere de una interfaz mecánica que se adapte al cuerpo de manera segura y confiable. El encaje o *socket* es el dispositivo técnico más frecuentemente utilizado para conectar una prótesis al remanente de la extremidad o muñón (Vázquez, 2015).

El anclaje de la prótesis directamente al hueso es la mejor alternativa conocida para superar los problemas ocasionados por el *socket*. Este procedimiento se utiliza desde 1990. Durante los primeros años su aplicación se limitó a pacientes con amputaciones por arriba de la rodilla (transfemorales). Actualmente también se utiliza, aunque sólo de manera experimental, para pacientes con amputaciones por debajo de la rodilla (transtibiales). Su empleo en extremidades torácicas es todavía más promisorio; se emplea junto con los electrodos intradérmicos, cuya eficiencia es mayor a la de los percutáneos. Los resultados iniciales con las prótesis mioeléctricas, así como con el procedimiento de osteointegración, son sumamente satisfactorios. El progreso en este campo se puede constatar por medio de estudios publicados en revistas científicas indizadas (Ortiz-Catalán 2014, Branemark 2014, Hagberg 2008, Pitkin 2013).

Lo anteriormente expuesto sustenta que la disciplina que nos ocupa amerita la formación integral de los responsables de aplicar los beneficios de los avances mencionados en la rehabilitación de las personas con discapacidad del aparato locomotor. Es indispensable contar con licenciados que sean capaces de llevar a cabo estas actividades con fundamento en el conocimiento científico y tecnológico, y con interés por tener una formación continua, siempre en beneficio de sus pacientes.

En los programas para la formación de los ortesistas y protesistas reconocidos por las instancias internacionales más importantes en el ramo, como la *International Society for Prosthetics and Orthotics* (ISPO, por sus siglas en inglés) y la Organización Mundial de la Salud, se señala la necesidad de incluir las asignaturas básicas como anatomía, fisiología, matemáticas, física, entre otras. Así mismo, es indispensable que conozcan a fondo el avance que otros campos registran periódicamente, como la kinesiología, biomecánica, patología, física, computación y metalurgia, entre otros.



Consejo

Universitario

Es fundamental que los ortesistas y protesistas trabajen conjuntamente con médicos ortopedistas, médicos cirujanos generales, médicos especialistas en medicina de rehabilitación, en endocrinología, fisioterapeutas, trabajadores sociales y psicólogos, con el objetivo de lograr la rehabilitación de las personas con discapacidad del aparato locomotor sea integral y que obtengan el mayor beneficio, al ser capaces de llevar a cabo las actividades de la vida diaria con independencia y desempeñar alguna actividad laboral.

En la actualidad se desarrollan reuniones periódicas de asociaciones nacionales como la Sociedad Mexicana de Órtesis y Prótesis, y la *International Society for Prosthetics and Orthotics* (ISPO) capítulo México.

La ISPO es una organización internacional y multidisciplinaria, no gubernamental, que tiene por objetivo colaborar en el incremento de la calidad de vida de las personas que requieren aditamentos protésicos y ortésicos y asistencia para su movilidad. Entre sus objetivos está el de promover la investigación y la práctica basada en la evidencia, impulsar el desarrollo tecnológico y la colaboración internacional a través de la creación de redes entre los profesionales de diversos países, siempre en la búsqueda de un mundo en el que las personas tengan igualdad de oportunidades para su participación plena en la sociedad.

A lo largo de más de 40 años, la ISPO ha ofrecido una plataforma para el intercambio de opiniones relacionadas con los aspectos clínicos, educativos, asistenciales y de investigación en aspectos relacionados con la ingeniería en rehabilitación y áreas afines. Esta importante asociación agrupa alrededor de 3,500 miembros activos en más de 100 países.

En el ámbito internacional se organizan reuniones frecuentes de agrupaciones como la AOPA (*American Orthotic y Prosthetic Association*), la *American Academy of Orthotists y Prosthetists*, y la ISPO. Todas ellas organizan congresos, cursos, simposio y talleres. En dichas reuniones los expertos exponen los avances clínicos y los resultados de proyectos de investigación, discuten las diferentes problemáticas y señalan las nuevas tendencias en el campo de las Órtesis y Prótesis.

Es importante mencionar que la profesión de ortesistas y protesistas está orientada a formar y certificar a todos aquellos que están interesados en adentrarse en este campo, así como a aquellos que ya desempeñan actividades en el mismo. La OMS, como responsable de la salud a nivel mundial, apoyada por la ISPO, ha tomado acciones orientadas a homologar los programas de formación y de capacitación en varias naciones del orbe por medio de la certificación de programas, la edición de manuales y guías para la capacitación de personal en órtesis y prótesis y la organización de reuniones de educadores en esta área. Para los países en desarrollo, ha propuesto adaptaciones que, sin demeritar la calidad de los programas, los hacen aplicables a las condiciones específicas de cada región.

### **2.3 Situación de la investigación a nivel nacional e internacional**

Respecto de la investigación que se realiza en el campo de las Órtesis y las Prótesis, el Instituto Nacional de Rehabilitación (INR), ubicado en la Ciudad de México, desarrolla diversos protocolos acordes a sus líneas prioritarias: modelos experimentales de reparación condral y meniscal; neurorehabilitación, plasticidad cerebral y regeneración medular; medicina genómica y discapacidad, distrofias musculares y enfermedades neuromusculares; malformaciones congénitas, entre otras.

Específicamente, en el Laboratorio de Prótesis y Órtesis del Instituto Nacional de Rehabilitación abordan las siguientes líneas de investigación: diseño y desarrollo de componentes ortésicos y protésicos de integración nacional; diseño y desarrollo de equipos e instrumentos para la evaluación, medición y manufactura de componentes ortésicos y protésicos; diseño y desarrollo de sistemas y componentes ortésicos y protésicos de alta tecnología (Instituto Nacional de Rehabilitación e Ibarra, 2017). Asimismo, refieren como una de sus líneas prioritarias el análisis de movimiento: diseño y producción de órtesis, prótesis y ayudas técnicas.



Por su parte, la Facultad de Ingeniería de la UNAM cuenta con un grupo de diseño de prótesis, con un importante número de proyectos, entre los que se cuentan *Diseño de dedo protésico hexacicloidal, prótesis ocular, ortoprótesis para mano, socket autoajustable para miembro transhumeral*, entre otros (Cuenca, 2015), (Santillán, 2014).

Consejo  
Universitario

A nivel internacional se han realizado esfuerzos recientes en la mejora y desarrollo de nuevos sistemas protésicos. El ejemplo más claro de esto, y el que más recursos económicos ha recibido, es el proyecto "Revolutionizing Prosthetics" apoyado por la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) en los Estados Unidos de América. Este proyecto surgió a partir de la necesidad que tiene el gobierno de dicho país para atender al creciente número de soldados sobrevivientes que son heridos en batalla y pierden algún miembro. El objetivo de dicho proyecto es restaurar el control cercano al natural de manos y brazos. Las tecnologías resultantes permitirán la rehabilitación de veteranos de guerra y restaurar la independencia a personas que viven con amputación o parálisis y ofrecer a los combatientes heridos la posibilidad de regresar a servicio. En este proyecto se desarrollaron dos prototipos de prótesis modulares antropométricas, que incluyeron los sockets y sistemas protésicos de brazo, que permiten a los usuarios mover varias articulaciones en forma simultánea, así como el diseño de un sistema controlado por medio de sensores implantados en el área motriz del cerebro de personas parálíticas, se han conectado algunos sensores en sistemas hápticos que permiten obtener información de sensaciones al amputado por medio de una interfaz con el muñón (Sánchez, 2018).

#### **2.4 Análisis de planes de estudio afines**

En el entorno nacional no existe ninguna institución de enseñanza que imparta la licenciatura para formar a los profesionales en la disciplina de Órtesis y Prótesis.

En la Escuela Superior de Ortésica y Protésica de México (ESOPM) imparten diplomados en protésica y ortésica del miembro inferior y diplomados en rehabilitación protésica del miembro inferior, así como un diplomado en órtesis plantares. En sus planes de crecimiento tienen contemplado crear los estudios de Técnico Superior Universitario en Ortésica y Protésica.

Por otra parte, la asignatura de Órtesis y Prótesis se incluye en el mapa curricular de la gran mayoría de las escuelas de Fisioterapia. El objetivo es que sus egresados conozcan las diferentes ayudas (órtesis) y extremidades artificiales (prótesis) que pueden requerir las personas con discapacidad del sistema neuro-músculo-esquelético e identifiquen a quienes las requieren para mejorar su capacidad física.

En la Licenciatura de Ingeniería en Sistemas Biomédicos de la UNAM, se imparten asignaturas que están incluidas en la propuesta de la de Órtesis y Prótesis que aquí se presenta. Estas son: Introducción a la Anatomía y Fisiología, Ética Profesional, Mecánica del Cuerpo Humano (Biomecánica). No se imparten aquellas relacionadas con el diseño, la fabricación o adaptación de órtesis y prótesis.

En la Universidad del Valle de México, campus Querétaro, existe la Licenciatura en Ingeniería Biomédica. En su plan de estudios se incluye la asignatura de Diseño de Prótesis y de Prototipos de Extremidades Artificiales.

En La Universidad Autónoma de Querétaro se imparte la Licenciatura de Ingeniería Biomédica. Su plan de estudios contiene asignaturas afines a las de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis que aquí se propone, tales como Anatomía, Fisiología, Biomateriales, Biomecánica y Bioética. Sin embargo, no se incluyen asignaturas en Órtesis y Prótesis.

En ninguna de las instituciones de educación superior de la República Mexicana se forman licenciados en Órtesis y Prótesis. Sin embargo, existen planes de estudio similares que se imparten en los ámbitos nacional e internacional. En el ámbito nacional, la UNAM, a través de la Facultad de Ingeniería, ofrece la Licenciatura de Ingeniería en Sistemas Biomédicos, la cual aborda un área de conocimiento en Biomecánica.



Consejo

Universitario

Por su parte, la Universidad Iberoamericana imparte la Licenciatura en Ingeniería Biomédica, con un área específica en Ingeniería de Rehabilitación y otra en Órtesis y Prótesis.

Asimismo, en algunas licenciaturas se detectaron asignaturas afines a esta disciplina, las cuales se muestran en la Tabla 5.

Nombre de la licenciatura	Nombre de la asignatura	Estado	Universidad
Fisioterapia	Órtesis y Prótesis	Aguascalientes	Universidad del Valle de México (UVM), campus Aguascalientes
		Baja California	UVM, campus Mexicali Universidad Autónoma de Baja California (UABC)
		Campeche	Universidad Autónoma de Campeche (UAC) Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR)
		Chihuahua	Universidad La Salle, campus Chihuahua UVM, campus Chihuahua
		Coahuila	Universidad La Salle, campus Saltillo UVM, campus Saltillo
		Ciudad de México	UNAM UVM
		Durango	Universidad La Salle, campus Laguna (ULSA)
		Jalisco	Universidad Tecnológica de México (UNITEC) UVM
		Guanajuato	UNITEC UNAM

		Morelos	UVM, campus Cuernavaca Universidad Latinoamericana (ULA)
		Nuevo León	UVM, campus Monterrey UVM, campus Cumbres
		Puebla	Universidad del Valle de Puebla (UVP) Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP) Universidad México Americana del Golfo (UMAG) Universidad de América Latina Puebla (UDAL) Universidad CME de Puebla Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) Universidad Leonardo Da Vinci (ULV) Universidad Tolteca de México
		Querétaro	UVM, campus Querétaro Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) Universidad de Estudios Avanzados (UNEA) Universidad Cuauhtémoc (UCQ)
		San Luis Potosí	Universidad Vasco de Quiroga (UVAQ) Universidad Cuauhtémoc, campus San Luis Potosí UVM
		Sonora	Universidad La Salle, Noroeste UVM
		Tabasco	UVM, campus Villahermosa
		Tamaulipas	UVM, campus Reynosa UVM, campus Victoria
		Yucatán	UVM, campus Mérida



*Consejo  
Universitario*

	Ergonomía, Órtesis y Prótesis	Morelos	Universidad Latinoamericana (ULA)
Fisioterapia y Rehabilitación	Órtesis y Prótesis	Tamaulipas	Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas, A.C. (ICEST)
Ingeniería Biomédica	Órtesis y Prótesis	Baja California Sur	Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS)
		Querétaro	Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ)
		Guanajuato	Universidad de Celaya
	Prótesis y prácticas	Guanajuato	Universidad Iberoamericana, campus León, Guanajuato
		Ciudad de México	Universidad Iberoamericana, campus Ciudad de México
	Órtesis y prácticas	Guanajuato	Universidad Iberoamericana, campus León, Guanajuato
		Ciudad de México	Universidad Iberoamericana, campus Ciudad de México
	Laboratorio de Biomecánica	Tabasco	Universidad Olmeca
	Biomecánica	Hidalgo	Universidad Politécnica de Pachuca
		Guanajuato	Universidad de Guanajuato
		Puebla	Fundación Universidad de las Américas Puebla

		Querétaro	Universidad Autónoma de Querétaro Universidad del Valle de México, Campus Querétaro
		Jalisco	Universidad del Valle de México, Campus Zapopan
		Estado de México	Universidad del Valle de México, Campus Toluca Universidad del Valle de México, Campus Lomas Verdes
		Ciudad de México	Universidad del Valle de México, Campus Sur
		San Luis Potosí	Universidad Autónoma de San Luis Potosí
		Sinaloa	Universidad Politécnica de Sinaloa
		Sonora	Universidad La Salle -- Noroeste
		Tamaulipas	Universidad La Salle -- Victoria
		Yucatán	Universidad Modelo
Ingeniería en Sistemas Biomédicos	Biomecánica	Ciudad de México	UNAM
Ingeniería en Electrónica	Robótica Protésica	Ciudad de México	Universidad OMI (UOMI)
Kinesiología	Órtesis y Prótesis	Aguascalientes	Universidad Cuauhtémoc, campus Aguascalientes
		Jalisco	Universidad Cuauhtémoc
Terapia Física		Aguascalientes	Universidad Autónoma de



Consejo

Universitario

			Aguascalientes (UAA)
	Órtesis y Prótesis	Estado de México	Universidad Anáhuac, México Norte
		Puebla	Universidad Anáhuac, Puebla
		Hidalgo	Universidad Politécnica de Pachuca (UPP)
		Sinaloa	Universidad Politécnica de Sinaloa (UPSIN)
		Veracruz	Instituto Científico de Educación Superior
Terapia Física y Rehabilitación		Órtesis y Prótesis	Estado de México
	Nuevo León		Universidad de Montemorelos (UM)
	Hidalgo		Ateneo Universitario en Humanidades y Ciencias de la Salud (Pachuca)
	Oaxaca		Ateneo Universitario en Humanidades y Ciencias de la Salud
	Puebla		Ateneo Universitario en Humanidades y Ciencias de la Salud
	Guanajuato		Universidad de Guanajuato (UGTO) (Celaya- Guanajuato- Irapuato- León- Salamanca- Salvatierra)
	Sinaloa		Universidad del Pacifico Norte (UNIP)

Tabla 5 Asignaturas afines en programas de Universidades en México

Respecto del nivel técnico, existe en nuestro país solamente la Escuela Superior de Ortésica y Protésica de México, que brinda cursos y diplomados (ver Tabla 6).

Institución educativa	Nombre del programa	Ubicación
Escuela Superior de Ortésica y Protésica de México	Diplomado en Rehabilitación Protésica del Amputado del Miembro Inferior	Xalapa, Veracruz
	Diplomado en Órtesis Plantares	Xalapa, Veracruz
	Programa Modular de Protésica del Miembro Inferior	Modalidad en línea

*Tabla 6. Programas a nivel técnico que ofrece la Escuela Superior de Ortésica y Protésica de México*

Conforme a lo presentado en las tablas 5 y 6, se observa que, si bien algunas licenciaturas consideran relevante la formación en órtesis y prótesis al incluir una asignatura en esos temas, la incluyen sólo como un complemento a la formación de fisioterapeutas, rehabilitadores y terapeutas, o como asignaturas optativas en ingeniería. A nivel técnico solamente existen algunos diplomados y cursos aislados. Dada la gran importancia que tiene la formación de recursos humanos a nivel licenciatura en órtesis y prótesis que permitan atender a los amputados y a otras personas con discapacidad del aparato locomotor en todo el país, se fortalece el argumento de la urgente necesidad de crear una Licenciatura en Órtesis y Prótesis en México.

Asimismo, se consultaron las bases de datos para identificar a las instituciones extranjeras que ofrecen la Licenciatura en Órtesis y Prótesis (ver Anexo 5). Las instituciones internacionales que imparten licenciaturas en las áreas de prótesis y órtesis alrededor del mundo tienen dos enfoques principales, el primero incluye conocimientos teóricos en las áreas de anatomía, fisiología, y biomecánica que proporcionan a los alumnos las bases para realizar el diseño de dispositivos, la segunda tiene un enfoque más técnico y se centra en la capacitación para la fabricación de órtesis y prótesis y el ajuste de las mismas en los pacientes. La Licenciatura en Órtesis y Prótesis que se presenta en este documento mantiene el equilibrio entre ambos enfoques, proporcionando al alumno tanto las bases teóricas que le permitirán diseñar y desarrollar tecnologías ortésicas y protésicas, como la experiencia práctica en la atención y seguimiento a pacientes.



Consejo

Universitario

## 2.5 Campo de trabajo actual y potencial

Como se expuso en la sección 2.1 del presente documento, nuestro país requeriría en la actualidad de aproximadamente 1,800 profesionistas en esta área (ENSANUT 2016). Actualmente sólo hay cerca de trescientos, por lo que la necesidad de Licenciados en Órtesis y Prótesis es manifiesta, tanto en las unidades de Rehabilitación que opera el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia, así como en las instituciones que otorgan servicios de salud (Secretarías de Salud Federal y estatales, IMSS e ISSSTE, así como en el sistema de salud privado) quienes no confieren las ortesis y prótesis que muchos de los usuarios requieren por carecer de especialistas en el campo. El IMSS solamente provee de prótesis a quienes han perdido una extremidad por accidentes laborales. En dichos casos recurren a servicios subrogados, tales como los de los negocios conocidos como “ortopedias”, ya que el único taller de elaboración de prótesis con el que cuenta, localizado en la Unidad Cuauhtémoc, no está operando.

Por otro lado, un número importante de los talleres denominados *ortopedias*, distribuyen órtesis (fajas, férulas, andaderas, muletas, soportes, etc.), pocos fabrican prótesis y los menos lo hacen con la calidad necesaria para que el amputado pueda volver a efectuar las actividades de la vida diaria.

El número aproximado de personas discapacitadas del sistema musculoesquelético (ENSANUT, 2016) es superior a cinco millones. Un alto porcentaje de ellas se beneficiarían de una órtesis que les permita desarrollar sus actividades de la vida diaria con mayor libertad y eficiencia y con menor dolor. Los datos disponibles sugieren que en la actualidad más de un millón de personas carecen de una o varias extremidades y no tienen acceso a un laboratorio que fabrique y adapte las prótesis necesarias para poder recuperar su capacidad para deambular o tomar y operar objetos. Requieren de prótesis de alta tecnología que a su vez necesitan de un experto en la fabricación y adaptación de las extremidades artificiales. Actualmente en México existen cerca de 20 empresas privadas asociadas a la Sociedad Mexicana de Ortesistas y Protesistas, A.C. (SMOPAC) y talleres de órtesis y prótesis en los centros del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia.

## 2.6 Justificación de la creación de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis

La UNAM en su carácter nacional busca atender diversas necesidades sociales con la finalidad de mejorar la calidad de vida de las personas, de tal manera que, al ampliar su oferta educativa en la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla, mediante la creación de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis, responde y apoya a la atención médica de las exigencias actuales y futuras, en el campo de la órtesis y prótesis para los mexicanos.

Entre los principales argumentos en los que se basa la justificación para la creación de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis, así como su implantación en la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla de la UNAM, se encuentran:

- En México el número de personas con discapacidad por deficiencias en el funcionamiento del sistema músculo-esquelético rebasa ya los cinco millones (Diario AM Querétaro, 2017). De ellos, el 80% requiere, para llevar a cabo sus actividades de la vida diaria con independencia, de la asistencia de ayudas técnicas hasta hace poco tiempo conocidas como “aparatos ortopédicos” y actualmente, en consonancia con la terminología internacional, denominadas órtesis (INEGI, 2016). Este millón de personas requiere de una extremidad artificial o prótesis para su rehabilitación integral.
- Según el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) 70 % de las amputaciones de extremidad inferior se debe a una atención tardía de lesiones en pie, sobre todo en personas con diabetes (Ruiz y Rodríguez, 2016). De cada 10 personas con miembros amputados, sólo uno se rehabilita y únicamente el 30% de éstas usa su prótesis de manera adecuada.
- Tan sólo en el 2013 se registraron 3774 amputaciones mayores y 5551 amputaciones menores de extremidades inferiores en pacientes con diabetes mellitus a nivel nacional, de éstas, 43 amputaciones mayores y 42 menores se efectuaron en el estado de Querétaro, mientras que en el Bajío en su conjunto se realizaron 559 amputaciones mayores y 963 menores. Cabe resaltar que en el mismo año se obtuvo un índice de 111.1 amputaciones



Consejo

Universitario

por cada 100 000 pacientes diagnosticados con diabetes mellitus adscritos a alguna Unidad de Medicina Familiar (Cisneros-González et al., 2016).

- La OMS recomienda que los países miembros cuenten con un profesional en el campo de la órtesis y prótesis por cada 500 personas con discapacidad (INEGI, 2016). México requiere en este momento de por lo menos 1,800 en este rubro para atender oportuna y adecuadamente a las personas deficientes del aparato locomotor. En la actualidad, no existe ninguna institución educativa en el país que, de manera específica, forme licenciados en este campo.
- A pesar del elevado número de instituciones educativas que existen en el Bajío: universidades, universidades tecnológicas, institutos politécnicos y centros de investigación, tanto públicos como privados, en ninguna de ellas se incluye la formación en Órtesis y Prótesis.
- En la actualidad, hacen falta profesionales en el área porque en algunas instituciones tales como el Instituto Mexicano del Seguro Social o en los Centros de Rehabilitación Infantil Teletón, carecen de éstos para operar los laboratorios establecidos en sus instalaciones.
- La fabricación adecuada de las ayudas de los técnicos ortesistas o de las extremidades artificiales que elaboran los técnicos protesistas, en un alto porcentaje de este grupo de pacientes, les permite retomar sus actividades de la vida diaria y en muchas ocasiones incorporarse ya sea a la ocupación laboral anterior o a una adecuada a sus capacidades físicas remanentes.

### 3. Metodología

Para la elaboración de este proyecto que será implantado en la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla, se integró un equipo de especialistas expertos en Órtesis y Prótesis, pertenecientes tanto a organizaciones nacionales como internacionales, así como de profesores e investigadores del Instituto de Neurobiología, de la Facultad de Medicina, de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León y de la Facultad de Ingeniería, con la participación del Centro Nacional para la Rehabilitación Integral de Minusválidos del Aparato Locomotor, CRIMAL, así

como de los destacados protesistas y ortesistas, Elías Fermón Arditti de México y Favio M. Montané de Argentina, quienes realizaron las siguientes actividades:

Análisis de la problemática presente en el país que requiere la atención de los profesionales en órtesis y prótesis.

Análisis de la situación actual de la órtesis y la prótesis en la región central de México y en todo el país.

Análisis de los planes y programas de estudio de licenciaturas afines que se imparten en otras universidades, tanto nacionales como internacionales. Se utilizó el catálogo de licenciaturas en universidades e institutos tecnológicos, publicado por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2017).

Evaluación de la pertinencia de ofrecer la Licenciatura en Órtesis y Prótesis en la ENES, Unidad Juriquilla.

Consulta de la normatividad que rige los criterios para la creación de un plan de estudios en la UNAM, entre los que se encuentran:

- Marco Institucional de Docencia (modificado y adicionado en la sesión del 30 de septiembre de 2003 de la Comisión de Trabajo Académico del H. Consejo Universitario).
- Reglamento General para la Presentación, Aprobación, Evaluación y Modificación de Planes de Estudio (aprobado en la sesión ordinaria del Consejo Universitario del 18 de septiembre de 2015, publicado en Gaceta UNAM el 28 de septiembre de 2015).
- Reglamento General de Estudios Universitarios (Aprobado en la sesión ordinaria de Consejo Universitario del 26 de junio de 2013, publicado en Gaceta UNAM el 22 de julio de 2013).



Consejo  
Universitario

- Reglamento General de Inscripciones (Modificado en la sesión del Consejo Universitario del 1 de julio de 2015 y publicado en Gaceta UNAM el 30 de julio de 2015).
- Reglamento General de Exámenes de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Reglamento General del Servicio Social de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Guía para la Elaboración de un Proyecto de Creación o de Modificación de un Plan de Estudios de Licenciatura (2015).
- Consulta de los documentos de la *International Society for Prosthetics and Orthotics* (ISPO) y de la Organización Mundial de la Salud, en particular la *Guía para la Formación de Personal para los Servicios en Órtesis y Prótesis en Países en Desarrollo* (ISPO 2005).

Evaluación de los recursos humanos disponibles y la infraestructura necesaria para la implementación de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis.

Elaboración de la fundamentación del proyecto.

Presentación de la propuesta a la Secretaría de Desarrollo Institucional para contar con la asesoría y el apoyo psico-pedagógico para la elaboración del plan de estudios.

Elaboración de los perfiles de egreso y profesional.

Organización de la estructura y organización del plan de estudios.

Elaboración de los programas de estudio de las asignaturas obligatorias y optativas.

Presentación ante las instancias correspondientes.

## 4. Plan de estudios

### 4.1 Objetivo

Formar profesionistas con una visión integral para la valoración y el manejo ortésico y protésico de las personas con discapacidad del sistema neuro-músculo-esquelético, desde una perspectiva interdisciplinaria, con una actitud reflexiva y ética, que posean habilidades clínicas y técnicas para diseñar, fabricar y adaptar órtesis y prótesis, respaldados por una sólida formación científica,

técnica y social, y con la capacidad para evaluar, tratar y educar al paciente, para coadyuvar a que se reintegre a la sociedad.

## **4.2 Perfiles**

### **4.2.1 De ingreso**

El aspirante a ingresar a la Licenciatura en Órtesis y Prótesis debe ser egresado de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP), de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (ENCCH), o bien de otros programas de Educación Media Superior; deberá haber cursado preferentemente su bachillerato en el área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud, o en el área de las Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías, o en su defecto, el conjunto de asignaturas relacionadas en el Colegio de Ciencias y Humanidades, o su equivalente en otros sistemas de educación media superior. Para todos los casos, el perfil deseable incluye los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes:

#### **Conocimientos:**

- Básicos sobre las ciencias biológicas y de la salud
- Básicos de física
- De matemáticas a nivel de Cálculo Diferencial e Integral
- De inglés a nivel de comprensión de textos
- Generales sobre el uso de software destinado a elaborar textos y presentaciones y de herramientas básicas tecnológicas para la obtención de información

#### **Habilidades:**

- Para el análisis, síntesis e integración de la información
- Para identificar problemas y plantear alternativas de solución
- De observación



Consejo

Universitario

- Para comunicarse y expresarse adecuadamente de manera oral y escrita
- Facilidad para entablar relaciones interpersonales con sus pares
- Manejo básico de las tecnologías de la información y comunicación para el aprendizaje

#### Actitudes:

- Empatía y sensibilidad ante la problemática de las personas con discapacidad
- Disposición para trabajar en equipo
- Disponibilidad para aprender nuevas tecnologías
- Interés por el aprendizaje autónomo por medio de las TIC
- Compromiso social

#### 4.2.2 De egreso

Al término de su formación, el licenciado en Órtesis y Prótesis tendrá los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes:

#### Conocimientos sobre:

- Los componentes estructurales y de función del cuerpo humano con énfasis en el sistema músculo-esquelético de acuerdo con las competencias de su profesión.
- La patología que lleva a deficiencias funcionales y ausencias anátomo-funcionales concluyendo en la adaptación de soluciones orto protésicas.
- Los principios de la física, matemáticas, estadística, biofísica, biomecánica, aplicables a la solución de las discapacidades, disfunciones y limitaciones del movimiento a través de la órtesis y prótesis.
- Los factores psicosociales como determinantes de la salud, tanto del individuo como de la familia y la comunidad y su relación con la discapacidad.
- Los fundamentos teóricos, filosóficos y estándares nacionales e internacionales del profesional en órtesis y prótesis.

- Los procedimientos, técnicas y métodos específicos de la actuación del profesional en órtesis y prótesis, para aplicarlos en las diferentes alteraciones del sistema músculo-esquelético, susceptible de la implementación de una órtesis o prótesis.
- Los avances tecnológicos, los materiales, maquinarias y herramientas, para su aplicación en la realización de nuevos componentes para órtesis y prótesis.
- Las metodologías de investigación y de evaluación que permitan la integración de perspectivas teóricas y experiencias de investigación en el diseño, elaboración y adaptación de una órtesis o prótesis basada en la evidencia.
- Las características físicas y químicas de los materiales para la aplicación de fuerzas externas o herramientas y maquinarias empleadas en la formación de soluciones para órtesis y prótesis.
- Los procesos de administración y gestión en salud, especialmente de los laboratorios de órtesis y prótesis.
- Los conceptos fundamentales de la salud, sistemas de salud, niveles asistenciales y epidemiología, y su aplicación a la solución de problemas relacionados con la órtesis y prótesis.
- Los diversos contextos en los que se inserta el profesional de órtesis y prótesis dentro del proceso salud-enfermedad.
- Los códigos deontológicos, las normas éticas, legales y profesionales que conforman la práctica del profesional de órtesis y prótesis.

**Habilidades para:**

- Realizar valoraciones anátomo-funcionales y biomecánicas para determinar el mejor componente de órtesis o prótesis.
- Interpretar los diagnósticos y analizar la historia clínica del paciente con respecto a su discapacidad, colaborando con el equipo multidisciplinario.
- Participar en las etapas pre/ protésica-ortésica / postprotésica, con el fin de atender las necesidades del usuario de manera integral.



Consejo

Administrativo

- Identificar y ejecutar las tres etapas de la elaboración de componentes orto protésicos (diseño, elaboración y adaptación).
- Realizar el seguimiento de la adaptación ortésica-protésica para obtener la funcionalidad posible.
- Utilizar y dominar el lenguaje técnico propio de la disciplina.
- Proponer e implementar órtesis o prótesis, su ajuste y control de la función de acuerdo con las indicaciones sugeridas por el equipo multidisciplinario de atención.
- La producción y dispensación de productos del ámbito de la órtesis y la prótesis.
- Organizar el área técnica de Órtesis y Prótesis mediante la programación, coordinación, evaluación y la comunicación de actividades de su profesión.
- Administrar y dirigir laboratorios de órtesis y prótesis.
- Generar proyectos de investigación y transferencia de tecnología para mejora de las soluciones en órtesis y prótesis.
- Utilizar las tecnologías de información y metodologías de investigación vigentes en la toma de decisiones, que conduzcan a la eficiencia y efectividad en el logro de resultados.
- Usar lo más actual en informática aplicada al diseño, producción y evaluación de órtesis y prótesis.
- Desarrollar un trabajo interdisciplinario con el equipo de salud, procurando intervenir con las condiciones que le impone su ámbito profesional.
- Identificar áreas de oportunidad para su desarrollo personal y del entorno.
- Habilidades para la comunicación, relaciones interpersonales y el trabajo colaborativo.

#### **Actitudes y valores:**

- Disciplina, organización y liderazgo.
- Actuar adecuadamente dentro del campo laboral y social de manera cooperativa y colaborativa.
- Honestidad, confidencialidad, ser equitativo, incluyente, creativo, leal, íntegro, respetuoso, tolerante y perseverante.

- Realizar un trabajo con el equipo interdisciplinario de rehabilitación, respetando el ámbito profesional de cada uno de ellos.
- Ejercer los valores del pluralismo, democracia, equidad, solidaridad, tolerancia y paz, en la búsqueda de soluciones a través del diálogo y la negociación en los conflictos que deba abordar.
- Establecer una relación de respeto y compromiso con el paciente para lograr los mejores resultados.
- Pensamiento autónomo, proactividad y creatividad.

#### **4.2.3 Profesional**

El Licenciado en órtesis y prótesis será un profesionalista con conocimientos sólidos y actualizados, integrados en una visión multidisciplinaria de las prótesis y órtesis actuales, que serán aplicados en los diversos ámbitos de su desempeño profesional.

Será un profesionalista con una preparación óptima para proseguir una trayectoria en el diseño, fabricación y adaptación de las prótesis y órtesis que requieren las personas que presentan discapacidades del aparato locomotor. Asimismo, podrá optar por realizar un posgrado que le permita desarrollar investigación, colaborando para que en México este importante y promisorio campo se desarrolle en la búsqueda de mejores opciones para el tratamiento de personas con discapacidad.

Tendrá también la formación para ejercer y profundizar en los campos de la innovación y desarrollo tecnológico para la salud en temas de discapacidad músculo-esquelética colaborando en equipos multidisciplinarios.

Tendrá los conocimientos actualizados para participar en la docencia en temas de prótesis y órtesis.



Consejo

Universitario

Tendrá la preparación y el interés por llevar sus conocimientos a la población en general, a través de actividades de divulgación de las prótesis y órtesis, para la mejor comprensión y tratamiento de los trastornos músculo-esqueléticos y neuromusculares.

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 profesionista formado en la Licenciatura podrá insertarse en los siguientes ámbitos:

- Laboratorios y centros de desarrollo tecnológico dirigidos al diseño de programas interactivos de realidad virtual para el abordaje de problemas músculo-esqueléticos y neuromusculares.
- Instituciones de atención a la salud, incluyendo servicios hospitalarios públicos y privados, en grupos multidisciplinarios en las áreas de rehabilitación integral.
- En las unidades básicas de rehabilitación que el DIF desarrolla en municipios de todas las entidades del país.
- En los múltiples comercios que distribuyen órtesis y prótesis al público en general, con objeto de evitar el empirismo prevalente en su prescripción, fabricación y adaptación.
- Sectores gubernamentales estatales o federales, para la elaboración de programas dirigidos a la atención de la discapacidad músculo-esquelética y neuromuscular.
- Universidades, institutos y centros de enseñanza e investigación en todo el país, realizando actividades de diseño, desarrollo tecnológico y fabricación de componentes ortésicos y protésicos.

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

La duración del plan de estudios es de nueve semestres. Comprende 50 asignaturas, de las cuales 46 son obligatorias y 4 optativas. El pensum es de 3952 horas, equivalentes a 404 créditos, de los cuales, 380 créditos corresponden a asignaturas obligatorias y 24 créditos a asignaturas optativas. De las 3952 horas, 2512 son teóricas y 1440 son prácticas.

#### **4.4. Estructura del plan de estudios**

##### **4.4.1 Áreas de conocimiento**

La estructura curricular del plan de estudios de la licenciatura en órtesis y prótesis contempla la formación en cinco áreas: Área de Ciencias Básicas y Matemáticas; Área de Ciencias Sociales y Humanidades; Área Médico-Biológica; Área de Tecnología; Área de Ortésica y Protésica Aplicadas.

**Área de Ciencias Básicas y Matemáticas:** esta área permite fundamentar los conocimientos científicos de los alumnos en matemáticas, física, biología, anatomía y fisiología. Sus asignaturas se ubican preponderantemente en los semestres iniciales y totalizan 106 créditos que representan el 26% de los créditos del plan propuesto para la licenciatura.

**Área de Ciencias Sociales y Humanidades:** Apoya en la formación social y humanística del licenciado en órtesis y prótesis. Las asignaturas correspondientes se imparten a lo largo de toda la licenciatura. Representan el 7% de los créditos del plan de estudios propuesto. Totalizan 28 créditos.

**Área de Tecnología:** esta área permite fundamentar los conocimientos científicos y tecnológicos de la disciplina, estructurando las teorías de la licenciatura mediante la aplicación de las ciencias básicas. Las asignaturas de esta área son fundamentales para realizar el diseño y desarrollo tecnológico en órtesis y prótesis. Representan el 21% de los créditos del plan propuesto. Totalizan 84 créditos.



**Área Médico-Biológica:** Las asignaturas de esta área brindan los conocimientos en los fundamentos biológicos, médicos y anatomofisiológicos, que permitirán al licenciado en órtesis y prótesis integrarlos para comprender, analizar, desarrollar y evaluar sistemas ortésicos y protésicos. Totalizan 51 créditos que representan el 13% de los créditos del plan propuesto.

**Área de Ortésica y Protésica Aplicadas:** Las asignaturas de esta área proporcionarán al licenciado en órtesis y prótesis el conocimiento teórico-práctico requerido para analizar, diseñar, desarrollar, implantar y evaluar sistemas ortésicos y protésicos y sus efectos en los pacientes. Totalizan 135 créditos que representan el 33% del plan de estudios propuesto.

#### 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:

**Etapas Básica.** Abarca los primeros tres semestres, en los que se imparten asignaturas que corresponden principalmente al área de las ciencias básicas y matemáticas, que incluyen asignaturas de física, matemáticas, biología y anatomía. Se incluyen las primeras asignaturas del área de tecnología, del área médico-biológica y de ciencias sociales y humanidades, así como una asignatura del área de protésica y ortésica aplicadas en el primer semestre. Al término de esta etapa el alumno contará con bases sólidas en las ciencias básicas y fundamentos de asignaturas de tecnología requeridas para el aprendizaje de las asignaturas avanzadas de tecnología, así como para las médico-biológicas y de ortésica y protésica aplicadas que cursará durante los siguientes semestres.

**Etapas Intermedia.** Abarca los siguientes cuatro semestres, que incluyen asignaturas de las áreas de tecnología, ortésica y protésica aplicadas y médico-biológica, que constituyen el eje central de la formación del licenciado en órtesis y prótesis. Al término de esta etapa el alumno conocerá las asignaturas de las áreas de tecnología, médico biológicas y de ortésica y protésica aplicadas necesarias para la etapa avanzada del plan de estudios, en la cual será capaz de integrar sus conocimientos para el diseño, implantación e innovación en dispositivos ortésicos y protésicos.

**Etapa Avanzada.** Abarca los últimos dos semestres de la licenciatura, en la que se incluyen principalmente asignaturas de ortésica y protésica aplicadas, tanto obligatorias como optativas, además de una asignatura del área de tecnología y una de ciencias sociales y humanidades enfocada al Emprendimiento.

#### **4.4.3 Modelo educativo<sup>2</sup>**

Este proyecto educativo tiene el propósito de formar licenciados en órtesis y prótesis, cuya práctica profesional se sustente en principios éticos y actitudes humanistas. Las características que destacan en el modelo educativo propuesto parten de un currículo centrado en el alumno, basado en el aprendizaje significativo y con sentido, que permitirá a los alumnos relacionar la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Esto es particularmente importante en esta licenciatura, que es de naturaleza interdisciplinaria al conjuntar conocimientos en áreas de física y matemáticas con las de anatomía y fisiología, reuniéndolas en una combinación sinérgica para poder hacer frente a los retos planteados por el diseño de sistemas ortésicos y protésicos que serán utilizados por pacientes con necesidades particulares, en ocasiones hasta individuales.

Entre los marcos referenciales para promover y favorecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje en esta licenciatura se encuentran los fundamentos de la psicología cognitiva, así como los principios del enfoque del constructivismo psicopedagógico en concordancia con el aprendizaje situado.

En consecuencia, las estrategias didácticas que se proponen son el aprendizaje basado en el análisis y discusión de casos (ABAC) y el aprendizaje mediante proyectos (AMP); esto favorece que los estudiantes aprendan sobre la base de experiencias y situaciones de la vida real, al tiempo que

---

<sup>2</sup> Adaptado de FES Zaragoza (2018)



FES  
Consejo

Universitario

promueve la participación activa y el trabajo colaborativo (Díaz-Barriga, 2006, citado por FES Zaragoza, 2018).

El fundamento teórico-metodológico, filosófico, sociológico, psicológico y pedagógico que sustenta el modelo educativo permite retomar concepciones y principios de los postulados de los enfoques constructivistas, mismos que mencionan Díaz-Barriga y Hernández (Díaz Barriga y Hernández, 2010, citado por FES Zaragoza, 2018), y que se muestran en el siguiente cuadro.

<b>Elemento de la práctica educativa</b>	<b>Concepciones y principios</b>
<b>Estudiante</b>	Constructor y responsable de su propio proceso de aprendizaje. Procesador y constructor activo de la información y del conocimiento. Efectúa apropiación o reconstrucción de saberes culturales. Logra la representación simbólica del conocimiento. Hace énfasis en el desarrollo de aprendizaje significativo y habilidades del pensamiento y solución de problemas. Logra diversos niveles de autoestructuración.
<b>Aprendizaje</b>	Aprendizaje significativo (Teoría ausubeliana). Aprendizaje situado o en contexto dentro de comunidades de práctica. Basado en los modelos de procesamiento de la información y aprendizaje estratégico. Interiorización y apropiaciones de representaciones y procesos.
<b>Enseñanza</b>	Inducción de conocimiento esquemático significativo y de estrategias o habilidades cognitivas. Promueve el uso autónomo y autorregulado de los contenidos por parte de los alumnos. Fomenta la participación y el involucramiento de los alumnos en las diversas actividades.
<b>Docente</b>	Enseña a pensar y a actuar sobre contenidos significativos y contextualizados. Es una guía para la promoción del aprendizaje significativo. Mediador.

Elemento de la práctica educativa	Concepciones y principios
Evaluación	Facilitador de aprendizajes. Dinámica y en contexto. Situación interactiva entre docente y alumno. Con énfasis en el proceso de aprendizaje.

Los hallazgos de la psicología cognitiva acerca de la naturaleza del aprendizaje significativo apoyan el empleo de las evaluaciones alternativas que vinculan al currículo y la instrucción, y que resaltan las habilidades de pensamiento de alto nivel y la calidad del desempeño en tareas auténticas, promoviendo en los alumnos la solución de problemas complejos y de la vida real (Díaz Barriga, 2006). La licenciatura en órtesis y prótesis contempla estas técnicas de aprendizaje y evaluación particularmente en las asignaturas de órtesis y prótesis para diversos niveles (torácica, pélvica, columna vertebral, etc.), así como en la asignatura “Campos de Aplicación”, en las que los alumnos tendrán contacto con casos y pacientes reales y propondrán soluciones ortésicas o protésicas reales para ellos, preparándolos así para un desempeño profesional de alta calidad con claros valores éticos.

#### **4.5. Mecanismos de flexibilidad**

##### **Seriación mínima**

Para facilitar el avance escolar de los alumnos, el plan de estudios considera la seriación mínima indispensable entre asignaturas.

##### **Bloque móvil**

Es el mecanismo que, junto con la seriación obligatoria entre asignaturas, permite regular el avance escolar ordenado de los estudiantes. El bloque móvil acota el conjunto de las asignaturas a las que un estudiante puede inscribirse semestralmente.



El alumno podrá cursar asignaturas comprendidas dentro de tres semestres consecutivos, contados a partir del semestre en que se ubique la asignatura más rezagada; así, por ejemplo, un alumno podrá cursar asignaturas hasta del cuarto semestre cuando haya aprobado completamente las del primero; hasta del quinto semestre cuando haya aprobado completamente todas las asignaturas del primero y el segundo; y así sucesivamente. La movilidad de los alumnos al interior del bloque deberá respetar, si es el caso, la seriación obligatoria entre asignaturas que se indica en los mapas curriculares, es decir, el alumno no podrá cursar asignaturas seriadas sin haber aprobado las materias antecedentes.

### **Asignaturas Optativas**

Las asignaturas optativas proveen contenidos que completan la formación en órtesis y prótesis de los estudiantes y las seleccionarán de acuerdo con sus intereses personales.

El plan de estudios cuenta con 6 asignaturas de Temas Selectos: Temas Selectos de Ciencias Sociales y Temas Selectos de Órtesis y Prótesis, con lo que se tienen temarios flexibles, que serán autorizados cada semestre por el Comité Académico. Estas asignaturas permiten la actualización permanente del plan de estudios, evitando su obsolescencia.

Algunos grupos de las asignaturas Optativas podrán ser impartidos en inglés, con lo cual se brindará a los alumnos la posibilidad de obtener conocimientos de actualidad en el área de órtesis y prótesis. Estos cursos serán impartidos por profesores o investigadores visitantes, expertos en la vanguardia de la ortésica y protésica. Será responsabilidad del alumno que al momento de la inscripción cuente con el dominio de la lengua. Se cuidará que en ningún semestre se impartan sólo grupos en inglés.

Se permitirá inscribir un máximo de 60 créditos por semestre, cualquiera que sea la suma de asignaturas que se cursen.

Los alumnos podrán cursar hasta el 40% de asignaturas optativas de otras carreras que se imparten en la ENES Juriquilla, o en otras Escuelas o Facultades de la UNAM o en otras Universidades, las revalidaciones serán autorizadas por el Comité Académico.

### **Opciones de titulación**

Los alumnos podrán optar por alguna de las diez opciones de titulación que se detallan en el Anexo 7 del presente documento. Estas opciones de titulación son las siguientes:

- I. Titulación mediante tesis o tesina y examen profesional
- II. Titulación por actividad de investigación
- III. Titulación por seminario de tesis o tesina
- IV. Titulación mediante examen general de conocimientos
- V. Titulación por totalidad de créditos y alto nivel académico
- VI. Titulación por trabajo profesional
- VII. Titulación por estudios de posgrado
- VIII. Titulación por ampliación y profundización de conocimientos
- IX. Titulación por servicio social
- X. Titulación por actividad de apoyo a la docencia

### **4.6. Mecanismos de movilidad estudiantil**

El plan de estudios propuesto permite que los alumnos puedan cursar asignaturas en otras instituciones de educación superior, nacionales o extranjeras, o en otros planteles de la UNAM, de uno y hasta dos semestres, conforme a los artículos 58 al 60 del *Reglamento General de Estudios Universitarios*, al *Acuerdo por el que se establece el Programa de Movilidad Estudiantil de la Universidad Nacional Autónoma de México*, y que, en su caso, dichas asignaturas puedan ser revalidadas, todo ello atendiendo a que los contenidos sean dictaminados como equivalentes por



el Comité Académico y se cumplan los requisitos establecidos por la administración escolar para su validación.

*Consejo  
Universitario*

#### 4.7. Seriación

El plan de estudios contempla seriación obligatoria entre algunas asignaturas, con la finalidad de asegurar que el estudiante tenga los conocimientos antecedentes necesarios al momento de cursar asignaturas que así lo requieren. La seriación obligatoria, en su caso, se indica en el mapa curricular del plan de estudios propuesto, en los programas de cada una de sus asignaturas, así como en las tablas que a continuación se presentan.

Seriación obligatoria entre asignaturas		
Asignatura	Seriación antecedente	Seriación Consecuente
Álgebra	Ninguna	Geometría Analítica
Anatomía del Sistema Músculo Esquelético I	Ninguna	Anatomía del Sistema Músculo Esquelético II
Anatomía del Sistema Músculo Esquelético II	Anatomía del Sistema Músculo Esquelético II	Ninguna
Clínica Propedéutica y Semiología	Valoración funcional	Ninguna
Geometría Analítica	Álgebra	Ninguna
Cinemática y Dinámica	Estática	Ninguna
Estática	Ninguna	Cinemática y Dinámica
Electrónica Básica	Ninguna	Circuitos Digitales
Circuitos Digitales	Electrónica Básica	Ninguna
Órtesis de Extremidad Pélvica I	Ninguna	Órtesis de Extremidad Pélvica II

Órtesis de Extremidad Pélvica II	Órtesis de Extremidad Pélvica I	Ninguna
Valoración Funcional	Ninguna	Clínica Propedéutica y Semiología

En cuanto a la seriación indicativa, es la estructura del mapa curricular la que marca el orden sugerido para cursar las asignaturas.



Consejo

Universitario

#### 4.8. Tabla de asignaturas

##### 4.8.1 Tabla de asignaturas por semestre

ASIGNATURAS							
PRIMER SEMESTRE							
Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/Semana		Total de horas al Semestre	Créditos
				Teóricas	Prácticas		
	Álgebra	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Anatomía del Sistema Musculoesquelético I	Curso	Obligatorio	4	2	96	10
	Biología Celular y Tisular	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Cálculo Diferencial e Integral	Curso	Obligatorio	6	0	96	12
	Fundamentos de Órtesis y Prótesis	Curso	Obligatorio	3	1	64	7
SEGUNDO SEMESTRE							
Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/Semana		Total de horas al Semestre	Créditos
				Teóricas	Prácticas		
	Anatomía del Sistema Musculoesquelético II	Curso	Obligatorio	3	2	80	8
	Estática	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Fisiología del Movimiento	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Geometría Analítica	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Probabilidad y Estadística	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Tecnología de Materiales	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
TERCER SEMESTRE							

Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/Semana		Total de horas al Semestre	Créditos
				Teóricas	Prácticas		
					Análisis de Circuitos		
	Cinemática y Dinámica	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Comunicación Oral y Escrita	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Dibujo Técnico	Curso	Obligatorio	0	4	64	4
	Procesos de Manufactura	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Temas Selectos de Ciencias Sociales	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Valoración Funcional	Curso	Obligatorio	2	4	96	8
<b>CUARTO SEMESTRE</b>							
Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/Semana		Total de horas al Semestre	Créditos
				Teóricas	Prácticas		
					Análisis Clínico de la Marcha y la Postura		
	Bioética	Curso	Obligatorio	2	0	32	4
	Biomecánica	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Clínica Propedéutica y Semiología	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Mecánica de Sólidos	Curso	Obligatorio	4	0	64	8
	Programación	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Psicología, Discapacidad y Sociedad	Curso	Obligatorio	2	2	64	6



Consejo  
Administrativo

QUINTO SEMESTRE							
Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/Semana		Total de horas al Semestre	Créditos
				Teóricas	Prácticas		
					Fundamentos de Imagenología		
	Órtesis de Columna Vertebral	Curso	Obligatorio	5	3	128	13
	Órtesis de la Extremidad Torácica	Curso	Obligatorio	5	3	128	13
	Patología Neurológica en el Niño	Curso	Obligatorio	3	1	64	7
	Patología Ortopédica en Pediatría	Curso	Obligatorio	3	1	64	7
SEXTO SEMESTRE							
Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/Semana		Total de horas al Semestre	Créditos
				Teóricas	Prácticas		
					Abordaje del Paciente Amputado		
	Electrónica Básica	Curso	Obligatorio	4	2	96	10
	Prótesis de la Extremidad Torácica	Curso	Obligatorio	5	3	128	13
	Patología Neurológica del Adulto	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Patología Ortopédica del Adulto	Curso	Obligatorio	3	1	64	7

SÉPTIMO SEMESTRE							
Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/Semana		Total de horas al Semestre	Créditos
				Teóricas	Prácticas		
	Bioestadística	Curso	Obligatorio	4	2	96	10
	Circuitos Digitales	Curso	Obligatorio	4	2	96	10
	Órtesis de Extremidad Pélvica I	Curso	Obligatorio	4	6	160	14
	Prótesis de Extremidad Pélvica	Curso	Obligatorio	5	3	128	13
OCTAVO SEMESTRE							
Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/Semana		Total de horas al Semestre	Créditos
				Teóricas	Prácticas		
	Amplificación y Filtrado de Señales Biomédicas	Curso	Obligatorio	4	2	96	10
	Análisis Biomecánico del Usuario de Órtesis y Prótesis	Curso	Obligatorio	4	2	96	10
	Antropometría y Ergonomía	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Mecanismos en Órtesis y Prótesis	Curso	Obligatorio	4	2	96	10
	Órtesis de Extremidad Pélvica II	Curso	Obligatorio	3	3	96	9
NOVENO SEMESTRE							
Clave	Denominación	Modalidad	Carácter				Créditos



Consejo

Universitario

				Horas/Semana		Total de horas al Semestre	
				Teóricas	Prácticas		
	Campos de aplicación	Curso	Obligatorio	0	4	64	
	Emprendimiento	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Optativa	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Optativa	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Optativa	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Optativa	Curso	Optativo	2	2	64	6

ASIGNATURAS OPTATIVAS							
Clave	Denominación	Modalidad	Carácter	Horas/Semana		Total de horas al Semestre	Créditos
				Teóricas	Prácticas		
					Movilidad I		
	Movilidad II	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Movilidad III	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Movilidad IV	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Movilidad V	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Temas Selectos de Órtesis y Prótesis I	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Temas Selectos de Órtesis y Prótesis II	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Temas Selectos de Órtesis y Prótesis III	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Temas Selectos de Órtesis y Prótesis IV	Curso	Optativo	2	2	64	6
	Temas Selectos de Órtesis y Prótesis V	Curso	Optativo	2	2	64	6

**RESUMEN**

<b>ASIGNATURAS</b>							
Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Teórico-Prácticas	<b>TOTAL</b>
46	0	4	0	11	2	37	50
<b>CRÉDITOS</b>							
Asignaturas Obligatorias	Asignaturas Obligatorias de Elección	Asignaturas Optativas	Asignaturas Optativas de Elección	Asignaturas Teóricas	Asignaturas Prácticas	Asignaturas Teórico-Prácticas	<b>TOTAL</b>
380	0	24	0	88	8	308	404
<b>HORAS</b>							
Teóricas			Prácticas			<b>TOTAL</b>	
2512			1440			3952	



Consejo

Universitario

#### 4.8.2 Tabla de asignaturas por área de conocimiento

La estructura curricular del plan de estudios de la licenciatura de órtesis y prótesis contempla la formación en cinco áreas: Área de Ciencias Básicas y Matemáticas; Área de Ciencias Sociales y Humanidades; Área Médico-Biológica; Área de Tecnología; y Área de Ortésica y Protésica Aplicadas.

CLASIFICACIÓN DE ASIGNATURAS POR ÁREA DEL CONOCIMIENTO	
AREA DEL CONOCIMIENTO	ASIGNATURAS
CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS	Álgebra
	Análisis de Circuitos
	Anatomía del Sistema Musculoesquelético I
	Anatomía del Sistema Musculoesquelético II
	Bioestadística
	Biología Celular y Tisular
	Cálculo Diferencial e Integral
	Cinemática y Dinámica
	Estática
	Fisiología del Movimiento
	Geometría Analítica
	Probabilidad y Estadística
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	Bioética
	Comunicación Oral y Escrita
	Emprendimiento
	Psicología, Discapacidad y Sociedad
	Temas Selectos de Ciencias Sociales
MÉDICO-BIOLÓGICA	Análisis Clínico de la Marcha y la Postura
	Clínica Propedéutica y Semiología
	Patología Neurológica del Adulto
	Patología Neurológica en el Niño
	Patología Ortopédica del Adulto
	Patología Ortopédica en Pediatría
	Valoración Funcional

<b>TECNOLOGÍA</b>	Amplificación y Filtrado de Señales Biomédicas
	Biomecánica
	Circuitos Digitales
	Dibujo Técnico
	Electrónica Básica
	Mecánica de Sólidos
	Mecanismos en Órtesis y Prótesis
	Procesos de Manufactura
	Programación
	Tecnología de Materiales
<b>ORTÉSICA Y PROTÉSICA APLICADAS</b>	Abordaje del Paciente Amputado
	Análisis Biomecánico del Usuario de Órtesis y Prótesis
	Antropometría y Ergonomía
	Campos de aplicación
	Fundamentos de Órtesis y Prótesis
	Movilidad I
	Movilidad II
	Movilidad III
	Movilidad IV
	Movilidad V
	Órtesis de Columna Vertebral
	Órtesis de Extremidad Pélvica I
	Órtesis de Extremidad Pélvica II
	Órtesis de la Extremidad Torácica
	Prótesis de Extremidad Pélvica
	Prótesis de la Extremidad Torácica
	Temas Selectos de Órtesis y Prótesis I
	Temas Selectos de Órtesis y Prótesis II
	Temas Selectos de Órtesis y Prótesis III
	Temas Selectos de Órtesis y Prótesis IV
Temas Selectos de Órtesis y Prótesis V	



Consejo  
Universitario

### 4.9. Mapa curricular



PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO DE LA  
LICENCIATURA EN ORTESIS Y PROTESIS  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD JURIQUELLA

Semestre	ASIGNATURAS CURRICULARES						Total	PENSUM	ETAPAS DE FORMACION
1	ALGEBRA 8 1 p 3 t 40 00 40	CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 12 1 p 11 t 60 00 60	FUNDAMENTOS DE ORTESIS Y PROTESIS 7 1 p 6 t 30 10 40	BIOLOGIA CELULAR Y TISULAR 8 1 p 7 t 40 00 10 40	ANATOMIA DEL SISTEMA MUSCULOESQUELETICO 10 1 p 9 t 40 00 20 60		45	334	E I A P
2	GEOMETRIA ANALITICA 8 1 p 7 t 40 00 40	ESTATICA 8 1 p 7 t 40 00 40	PROBABILIDAD Y ESTADISTICA 8 1 p 7 t 40 00 40	TECNOLOGIA DE MATERIALES 6 1 p 5 t 30 20 40	ANATOMIA DEL SISTEMA MUSCULOESQUELETICO II 8 1 p 7 t 30 20 50	PSICOLOGIA DEL MOVIMIENTO 8 1 p 7 t 40 00 40	46	400	b a s i c a
3	ANALISIS DE CIRCUITOS 10 1 p 9 t 40 00 60	CINEMATICA Y DINAMICA 8 1 p 7 t 40 00 40	DEBILIDAD TECNICO 4 1 p 3 t 20 20 40	PROCESOS DE MANUFACTURA 6 1 p 5 t 20 20 40	VALORACION FUNCIONAL 8 1 p 7 t 20 40 60	CONSTITUCION DE LOS MATERIALES 6 1 p 5 t 20 20 40	48	512	
4	BIOMECANICA 6 1 p 5 t 40 00 40	MECANICA DE SOLIDOS 6 1 p 5 t 20 20 40	PROGRAMACION 6 1 p 5 t 20 20 40	ANALISIS CLINICO DE LA MARCHA Y LA POSTURA 10 1 p 9 t 20 20 60	CLINICA PROFESIONICA Y REHABILITACION 6 1 p 5 t 20 20 40	REHABILITACION FONOLINGUA Y PSICOLINGUA 6 1 p 5 t 20 20 40	49	568	E T A P A
5	FUNDAMENTOS DE IMAGINOCLOGIA 6 1 p 5 t 20 20 40	PATOLOGIA ORTOPEDECA EN PEDIATRIA 7 1 p 6 t 30 10 40	PATOLOGIA NEUROLOGICA EN EL NIÑO 7 1 p 6 t 30 10 40	ORTESIS DE COLUMNA VERTEBRAL 12 1 p 11 t 50 30 60	ORTESIS DE LA EXTREMIDAD TORACICA 12 1 p 11 t 50 30 60		48	400	I N T E R M E D I A
6	ELECTRONICA BASICA 10 1 p 9 t 40 00 60	PATOLOGIA ORTOPEDECA DEL ADULTO 7 1 p 6 t 30 10 40	PATOLOGIA NEUROLOGICA DEL ADULTO 7 1 p 6 t 30 10 40	ABORDAJE DEL PACIENTE AMPUTADO 9 1 p 8 t 30 30 60	PROTESIS DE LA EXTREMIDAD TORACICA 12 1 p 11 t 50 30 60		45	408	E T A P A
7	CIRCUITOS DIGITALES 10 1 p 9 t 40 00 60	BIESTADISTICA 10 1 p 9 t 40 00 60	PROTESIS DE EXTREMIDAD PELVICA I 13 1 p 12 t 50 30 80	ORTESIS DE EXTREMIDAD PELVICA I 14 1 p 13 t 40 60 100		47	398		
8	ANÁLISIS Y EXTRACCIÓN DE DENTALES ORTODONTICAS 10 1 p 9 t 40 00 60	MELIÓRACION EN ORTESIS Y PROTESIS 10 1 p 9 t 40 00 60	ANÁLISIS BIOMECÁNICO DEL DESEMPEÑO DE ORTESIS Y PROTESIS 10 1 p 9 t 40 00 60	ORTESIS DE EXTREMIDAD PELVICA II 9 1 p 8 t 30 30 60	ANTROPOMETRIA Y ERGONOMIA 6 1 p 5 t 20 20 40		45	448	E T A P A
9	OPTATIVA 6 1 p 5 t 20 20 40	OPTATIVA 6 1 p 5 t 20 20 40	OPTATIVA 6 1 p 5 t 20 20 40	OPTATIVA 6 1 p 5 t 20 20 40	CAMPOS DE APLICACION 4 1 p 3 t 00 40 40	4	384	A V A N Z A D A	
						<b>Créditos obligatorios</b>	<b>404</b>	<b>3952</b>	

<p>AREA DEL CONOCIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: white;"></span> CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #cccccc;"></span> TECNOLOGÍA</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #999999;"></span> MEDICO BIOLÓGICAS</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #666666;"></span> ORTÉSICA Y PROTÉSICA APLICADAS</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #333333;"></span> CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES</li> </ul>	<p>ETAPAS DE FORMACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #cccccc;"></span> ETAPA BÁSICA</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #999999;"></span> ETAPA INTERMEDIA</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #666666;"></span> ETAPA AVANZADA</li> </ul>	<p>PENSUM ACADÉMICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Total de horas teóricas: 3952</li> <li>Total de horas prácticas: 2512</li> <li>Total de asignaturas: 1440</li> <li>Total de créditos: 50</li> <li>Total de créditos: 404</li> </ul>
---	---	---

**NOTAS:**

— Indica Seriación obligatoria

La suma incluye el número de créditos optativos mínimos

t: Horas teóricas  
p: Horas prácticas  
T: Total de horas teóricas y prácticas

- ASIGNATURAS OPTATIVAS:
- TEMAS SELECTOS DE ORTESIS Y PROTESIS I
  - TEMAS SELECTOS DE ORTESIS Y PROTESIS II
  - TEMAS SELECTOS DE ORTESIS Y PROTESIS III
  - TEMAS SELECTOS DE ORTESIS Y PROTESIS IV
  - TEMAS SELECTOS DE ORTESIS Y PROTESIS V
  - MOVILIDAD I
  - MOVILIDAD II
  - MOVILIDAD III
  - MOVILIDAD IV
  - MOVILIDAD V

## 4.10 Requisitos

A continuación, se desglosan los requisitos de ingreso, extracurriculares y prerrequisitos, de permanencia, de egreso y de titulación contemplados para esta licenciatura.

### 4.10.1 De ingreso

La Licenciatura en Órtesis y Prótesis es de ingreso indirecto, razón por la cual los aspirantes deberán cubrir los requisitos establecidos en la Legislación Universitaria y en este Plan de Estudios.

Por lo antes expuesto, deberán ingresar a cualquiera de las licenciaturas del área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías o del área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud, a través del concurso de selección o del pase reglamentado, efectuar los trámites de inscripción correspondientes y realizar su registro para participar en el proceso de selección específico, cubriendo y aprobando cada una de las etapas establecidas para tal efecto. Para ingresar a esta Licenciatura, los aspirantes deberán haber cubierto los requisitos establecidos en los Artículos 2, 4, 8, 9, 10, y 19 del Reglamento General de Inscripciones (RGI) de la UNAM vigente, que a la letra estipulan:

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.



Consejo

Universitario

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.

Artículo 9.- Los alumnos egresados del bachillerato de la UNAM que hayan terminado sus estudios en un máximo de tres años y con un promedio mínimo de nueve, tendrán el ingreso a la carrera y plantel de su preferencia. Los tres años se contarán a partir del cuarto año en la Escuela Nacional Preparatoria y del primer año en el Colegio de Ciencias y Humanidades.

Artículo 10.- Los alumnos de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades que hayan concluido sus estudios en un plazo mayor de cuatro años y con un promedio mínimo de siete, podrán ingresar al ciclo de licenciatura mediante concurso de selección.

Artículo 19.- Podrá cursarse una segunda carrera después de haber obtenido 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.

#### Requisitos particulares de ingreso:

El aspirante deberá inicialmente solicitar su ingreso a cualquiera de las licenciaturas del sistema escolarizado del área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías o del área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud que ofrece la UNAM. Además, deberá someterse a un proceso interno de selección de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis.

Una vez aceptado e inscrito a cualquiera de las licenciaturas antes mencionadas, los aspirantes a la Licenciatura en Órtesis y Prótesis, deberán registrarse y participar en el proceso interno de selección que realiza el Comité Académico de la licenciatura en Órtesis y Prótesis por medio de un subcomité de Admisión, en el que se evalúan mediante un examen, el grado de conocimientos de matemáticas, física 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 órtesis y prótesis.

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 alumnos.

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

La resolución del Comité Académico será definitiva, ya que esta selección considerará la idoneidad de los aspirantes, de acuerdo con el perfil de ingreso de la carrera, así como el cupo determinado por el Consejo Técnico para el primer ingreso a la Licenciatura.



Consejo

Órtesis y  
Universitario

#### 4.10.2 Extracurriculares y prerrequisitos

No se establecen requisitos extracurriculares ni prerrequisitos para la Licenciatura en Órtesis y Prótesis.

#### 4.10.3 De permanencia

Los tiempos de permanencia de los alumnos se regirán en los términos de los siguientes artículos del Reglamento General de Inscripciones antes mencionado:

Artículo 22.- Los límites de tiempo para estar inscrito en la Universidad con los beneficios de todos los servicios educativos y extracurriculares, serán:

- a) Cuatro años para cada uno de los ciclos del bachillerato;
- b) En el ciclo de licenciatura, un 50% adicional a la duración del plan de estudios respectivo, y
- c) En las carreras cortas, las materias específicas deberán cursarse en un plazo que no exceda al 50% de la duración establecida en el plan de estudios respectivo.

Los alumnos que no terminen sus estudios en los plazos señalados no serán reinscritos y únicamente conservarán el derecho a acreditar las materias faltantes por medio de exámenes extraordinarios, en los términos del capítulo III del Reglamento General de Exámenes, siempre y cuando no rebasen los límites establecidos en el artículo 24.

Estos términos se contarán a partir del ingreso al ciclo correspondiente, aunque se suspendan los estudios, salvo lo dispuesto en el artículo 23.

Artículo 23.- En cada ciclo de estudios, a petición expresa del alumno, el consejo técnico podrá autorizar la suspensión de los estudios hasta por un año lectivo, sin que se afecten los plazos previstos en este reglamento. En casos excepcionales y plenamente justificados, el consejo técnico podrá ampliar dicha suspensión; en caso de una interrupción mayor de tres años, a su regreso el

alumno deberá aprobar el examen global que establezca el consejo técnico de la facultad o escuela correspondiente.

Artículo 25.- Los alumnos que hayan suspendido sus estudios podrán reinscribirse, en caso de que los plazos señalados por el Artículo 22 no se hubieran extinguido; pero tendrán que sujetarse al plan de estudios vigente en la fecha de su reingreso y, en caso de una suspensión mayor de tres años, deberán aprobar el examen global que establezca el consejo técnico de la facultad o escuela correspondiente.

Al concluir el 50% adicional que otorga el Artículo 22, los alumnos podrán terminar sus estudios en otro lapso igual mediante exámenes extraordinarios.

El Plan de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis se apega a lo establecido en el Artículo 32, que a la letra dice: Las materias deberán cursarse en el orden previsto por los planes de estudio respectivos, pero a nivel profesional y a partir del semestre posterior al segundo, que fije el consejo técnico, los alumnos, de acuerdo con los profesores autorizados para ello podrán establecer el orden para cursarlas que juzguen más adecuado a su formación, sin más límites que respetar la seriación de asignaturas, señalada en el plan de estudios, la capacidad de cada grupo y el número mínimo o máximo de créditos autorizados para cada semestre.

#### **4.10.4 De egreso**

Para egresar de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis, el alumno deberá haber cursado y aprobado el 100% de los créditos y el total de asignaturas contempladas en el plan de estudios. Asimismo, deberá haber realizado el servicio social y haber cumplido con lo señalado en el plan de estudios y los demás requisitos establecidos en la Legislación Universitaria.



Consejo  
Universitario

#### 4.10.5 De titulación

##### 4.10.5.1 Expedición de título

El título profesional se expedirá, cuando el estudiante haya:

- Cubierto y aprobado el 100% de las asignaturas,
- Cubierto el 100% de los créditos del plan de estudios,
- Realizado el 100% de su servicio social y cuente con su carta de liberación.
- Cumplido satisfactoriamente con alguna de las modalidades de titulación que se ofrecen.
- Haber aprobado el requisito de idioma:
  - Constancia de aprobación de un examen de comprensión de lectura de una lengua extranjera, preferentemente el idioma inglés o los idiomas francés, alemán, italiano, ruso, chino o japonés; expedida por la Escuela Nacional de Lenguas, Lingüística y Traducción (ENALLT) de la UNAM u otro centro de idiomas de las Facultades de Estudios Superiores (FES) o Escuelas Nacionales de Educación Superior (ENES) de la UNAM.
  - Constancia debidamente certificada de una evaluación similar a la descrita en el punto anterior, aplicada en otra facultad o escuela de la UNAM, diseñada para cumplir con el requisito de idioma.
  - Constancia de equivalencia de una certificación de dominio de idioma emitida por un organismo externo a la UNAM, conforme al catálogo de certificaciones y nivel mínimo requerido, emitido para tal efecto por la Escuela Nacional de Lenguas, Lingüística y Traducción (ENALLT).

#### **4.10.5.2 Servicio Social**

El Servicio Social, constituye una etapa final de formación integral para el estudiante de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis. En este periodo el pasante tiene la posibilidad de poner en práctica las competencias que desarrolló durante su formación con una mínima supervisión profesional.

De esta manera, el pasante podrá aplicar los conocimientos científicos, técnicos y humanísticos que fue consiguiendo y que le permitirán incrementar sus experiencias y conocimientos para adquirir una mayor independencia en la práctica de su profesión.

##### **Duración.**

La duración del Servicio Social será de un año (480 horas), pudiéndose iniciar en cualquiera de los periodos establecidos por la Secretaría de Salud, y cuando el alumno haya obtenido el 70% del total de créditos de su carrera.

##### **Marco Legal.**

El programa de Servicio Social de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis que realizan los pasantes fundamenta su actuar en:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 5.
- Ley Reglamentaria del Art. 5° Constitucional.
- Ley General de Educación.
- Ley General de Salud.
- Bases para la Instrumentación del Servicio Social de las profesiones de la salud.
- Ley orgánica de la UNAM.
- Estatuto General de la UNAM



Consejo

Universitario

- Reglamento general del Servicio Social de la UNAM.

### Modalidades de Servicio Social

Las modalidades de servicio social en la licenciatura de Órtesis y Prótesis son tres:

**CAMPOS CLÍNICOS:** se ofrece en servicios de salud pública y de atención médica en beneficio de la población mexicana, prioritariamente la de menor desarrollo económico y social.

**VINCULACIÓN:** se desarrolla al colaborar con los sectores empresariales, industriales y de Salud con programas específicos de atención de la Órtesis y Prótesis y de asistencia social, en beneficio de la sociedad mexicana.

**PROGRAMAS UNIVERSITARIOS:** consta de la participación en las diferentes instancias universitarias, colaborando en sus programas de docencia, atención médica, salud pública, investigación y extensión de la cultura, con énfasis en el programa de formación de profesores.

#### 4.10.5.3 Opciones de titulación

Los alumnos de la licenciatura en Órtesis y Prótesis para titularse podrán elegir alguna de las diez opciones de titulación conforme al Reglamento de opciones de titulación para las licenciaturas de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla, que se incluye en el Anexo 7 de este documento.

- I. Titulación mediante tesis o tesina y examen profesional
- II. Titulación por actividad de investigación
- III. Titulación por seminario de tesis o tesina
- IV. Titulación mediante examen general de conocimientos
- V. Titulación por totalidad de créditos y alto nivel académico
- VI. Titulación por trabajo profesional
- VII. Titulación por estudios de posgrado
- VIII. Titulación por ampliación y profundización de conocimientos
- IX. Titulación por servicio social
- X. Titulación por actividad de apoyo a la docencia

## **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.

Se informará a la población estudiantil del ciclo de estudios inmediato anterior, tanto de la Escuela Nacional Preparatoria como del Colegio de Ciencias y Humanidades por medio de boletines y con apoyo de la DGOAE, así como a través de una convocatoria publicada en los principales medios locales de difusión del estado de Querétaro y de los estados circunvecinos, acerca de la nueva licenciatura.

### **5.1 Recursos humanos**

El profesorado se seleccionará con base en el perfil profesiográfico establecido en cada uno de los programas de las asignaturas. En la propia entidad se establecerá un programa continuo de formación y actualización docente, tanto en el área disciplinar como en el área pedagógica, con el objetivo de asegurar un alto nivel en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y se buscará promover la formación integral de los académicos en el uso de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).

La Licenciatura en Órtesis y Prótesis contempla las siguientes figuras docentes: profesores de asignatura, profesores de tiempo completo, investigadores, profesores invitados y técnicos académicos, todos ellos con un perfil multidisciplinario, quienes deberán tener la disposición para fungir como tutores de los alumnos en las distintas etapas de su formación profesional. Asimismo, se implementarán convenios de colaboración y un programa de vinculación social para la realización de prácticas.



## 5.2. Infraestructura

La infraestructura física y tecnológica estará dentro de las instalaciones de la ENES Juriquilla, en Querétaro, las cuales están por abrirse, como parte de dicha infraestructura se contará con un área clínica donde los estudiantes de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis podrán poner en práctica sus conocimientos. El proyecto arquitectónico, estructural y de instalaciones para la construcción de la infraestructura de la ENES Juriquilla aprobados por la Dirección General de Obras y Conservación de la UNAM, incluyen áreas específicas para la licenciatura de órtesis y prótesis, particularmente las áreas de laboratorios y clínica, las cuales representan un área de 260 m<sup>2</sup>, que incluyen salas en las que se atenderá a los pacientes: de revisión, de pruebas, para fisioterapia e hidroterapia, para terapia física y ocupacional. Se contará también con áreas de talleres y laboratorios de termoplásticos, laminación, maquinado de piezas, área de terminados y almacén, en las que los alumnos aprenderán a construir los prototipos de órtesis y prótesis diseñados. Además de las instalaciones que serán compartidas por las licenciaturas que se imparten en la ENES, 50 aulas para 35 alumnos, 2 salas de cómputo para 32 alumnos y una biblioteca específica para la ENES Juriquilla de 400 m<sup>2</sup>, en adición a la biblioteca central del Campus, en estas bibliotecas se colocarán los libros de texto y complementarios para cada una de las asignaturas propuestas en el plan de estudios de la licenciatura en Órtesis y Prótesis. Se contará también con un auditorio de 262 espectadores, otro de 130 espectadores, un foro abierto de 385 espectadores, acceso a las instalaciones deportivas y culturales del campus.

Se debe tomar en cuenta, que hasta el momento ya se tiene parte de la infraestructura en la UNAM campus Juriquilla, sobre todo porque ya se cuenta con varios laboratorios nacionales, institutos y centros equipados con instalaciones e investigadores de alto nivel, entre los que se encuentra la Unidad de Biomecánica y el Laboratorio Nacional de Visualización, entre otros que serán muy utilizados por los estudiantes de la licenciatura de Órtesis y Prótesis.

## 6. Evaluación y actualización del plan de estudios<sup>3</sup>

La evaluación de un plan de estudios es un proceso continuo y dinámico, basado en necesidades que pueden ser cambiantes y en avances de las disciplinas. Por ello, resulta imprescindible actualizarlo de manera permanente. Por otra parte, será de primordial importancia determinar los logros obtenidos, así como las deficiencias detectadas en el plan de estudios, una vez que esté en vigor.

Por tales motivos se debe contemplar la evaluación externa, la cual estará en función del impacto social que pueda tener el egresado de la licenciatura; es decir, que cumpla con el perfil adecuado para solucionar los problemas propios de su área y, en consecuencia, cubra las necesidades que el ámbito social le demanda. En paralelo debe efectuarse una evaluación interna, la cual estará en función de los logros académicos de los objetivos del plan propuesto, así como de los programas de estudio, y del análisis profundo de la estructura curricular.

La coordinación de la licenciatura realizará en forma permanente actividades de análisis e investigación para evaluar y actualizar el plan de estudios.

Está previsto llevar a cabo las siguientes actividades:

- Análisis de la vigencia de los objetivos con respecto a los avances de la disciplina y los cambios tecnológicos y sociales
- Actualización de contenidos y bibliografía de las diferentes asignaturas
- Análisis de la secuencia e interrelación de las asignaturas
- Evaluación de los alumnos
- Evaluación de los profesores
- Evaluación de la infraestructura institucional

Para realizar la evaluación y promover la actualización del currículum, se propone lo siguiente:

- Plan de evaluación interna
- Plan de evaluación externa
- Reestructuración del currículum, en su caso

---

<sup>3</sup> Adaptado de (FI 2014)



Consejo

Universitario

## 6.1 Plan de evaluación interna

Actividades que se deben llevar a cabo:

- Análisis de la congruencia o coherencia entre los objetivos curriculares en cuanto a la correspondencia y proporción entre ellos, así como entre las áreas, temas y contenidos especificados en la etapa de organización y estructuración curricular, es decir, en la organización del plan y de los programas de estudios propuestos.
- Análisis de la vigencia de los objetivos, con base en la información obtenida por el análisis de la población estudiantil, con respecto a los avances en el conocimiento técnico, científico y humanístico de la licenciatura y de los cambios sociales y tecnológicos, para la ratificación o rectificación de dichos objetivos.
- Seguimiento de egresados, con especial atención a su desarrollo profesional.
- Análisis de la viabilidad del plan de estudios propuesto en cuanto a recursos humanos, material didáctico e infraestructura.
- Análisis de la secuencia e interrelación, antecedente-consecuente, entre las asignaturas, así como su adecuación.
- Actualización de los temas, contenidos y bibliografía de las asignaturas, con base en lo señalado en los puntos anteriores.
- Actualización de objetivos y métodos de las prácticas de laboratorio.
- Análisis de la operatividad de los aspectos académico-administrativos institucionales e interinstitucionales.
- Evaluación del desempeño docente de los profesores y de su relación con el rendimiento de los alumnos.
- Identificación de asignaturas con alto índice de reprobación; indagación sobre sus causas y propuesta de medidas remediales, en su caso.
- Seguimiento de la trayectoria escolar de los alumnos: investigación de los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes, principalmente de las causas de los índices de reprobación, deserción, nivel de logro académico, etc., así como de las estrategias de aprendizaje, factores motivacionales y afectivos, y rasgos de personalidad.

## **6.2 Plan de evaluación externa**

Actividades que se deben llevar a cabo:

- Evaluación del perfil del egresado con base en su desempeño profesional.
- Investigación continua de las necesidades sociales en las que se ocupará el egresado de la licenciatura.
- Investigación continua del mercado de trabajo y sus perspectivas, así como de las habilidades requeridas del egresado, para modificar o ampliar los aspectos desarrollados en la organización y estructura curricular.
- Investigación de los alcances de la incidencia de la labor profesional del egresado, en las diferentes áreas especificadas en el perfil profesional del egresado, tanto a corto plazo como a mediano, con relación a la solución de los problemas planteados por la sociedad.
- Investigación de las funciones desarrolladas durante el ejercicio profesional del egresado, con relación a la información ofrecida en la licenciatura

Estas actividades se realizarán con la participación de los expertos del área y con empresas líderes del ramo y de los profesores por áreas afines, bajo la supervisión del Coordinador de la Carrera, durante los periodos intersemestrales

## **6.3 Reestructuración del currículum**

Actividades que se deben llevar a cabo:

- Delimitación de los elementos curriculares que serán modificados con base en las evaluaciones interna y externa
- Elaboración de un programa de reestructuración curricular y de contenidos
- Determinación de prioridades para hacer operativo dicho programa de reestructuración



En general, los aspectos que deben ser evaluados en relación con la licenciatura son los siguientes:

Consejo

Universitario

- Cambios del mercado de trabajo
- Avance de los conocimientos técnicos, científicos y humanísticos de la disciplina
- Perfil del egresado
- Organización curricular y contenidos
- Recursos humanos, materiales e infraestructura

Esta evaluación se regirá por lo estipulado en el *Reglamento General para la Presentación, Aprobación, Evaluación y Modificación de Planes de Estudio (RGPAEMPE)*, particularmente en sus artículos 8, 13 y 15, y por el *Marco Institucional de Docencia (MID)* vigentes, por lo que, cuando los resultados de la evaluación impliquen modificaciones tanto en ubicación de la asignatura como en contenidos temáticos, éstos serán resueltos por el Consejo Técnico de la Escuela y este órgano colegiado comunicará, en su caso, al Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud y a la Dirección General de Administración Escolar (DGAE) dichos cambios. A los seis años de la implantación del plan propuesto se tendrá un diagnóstico del plan, el cual será enviado al Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud para su consideración.

## 7. Referencias bibliográficas

### 7.1 Bibliografía

- Academia Nacional de Medicina. (2015). *Los amputados, un reto para el estado*. México: Academia Nacional de Medicina.
- Asociación Española de Normalización. (2017). *Productos de apoyo para personas con discapacidad. Clasificación y terminología*. (ISO 9999:2016). Madrid: Asociación Española de Normalización.
- Brånemark, R., et al., (2014) *A novel osseo integrated, percutaneous prosthetic system for treatment of patients with transfemoral amputation: A prospective study of 51 patients*, Bone Joint Journal 96-B (1), pp. 106–113.
- Cisneros-González, N., Ascencio-Montiel, I. de J., Libreros-Bango, V. N., Rodríguez-Vázquez, H., Campos-Hernández, Á., Dávila-Torre, J., ... Borja-Aburto, V. H. (2016). *Índice de amputaciones de extremidades inferiores en pacientes con diabetes*. Rev Med Inst Mex Seguro Soc, 54(4), 472–479. México: Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Diario AM Querétaro. (2017, December 9). Discapacidad motriz, la más frecuente en el país. Querétaro.
- Díaz-Barriga A, F.D. (2006). *Enseñanza situada, vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw-Hill.
- Díaz-Barriga A, F.D. y Hernández R, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. 2ª Edición, México: McGraw-Hill.
- FES Zaragoza (2018). *Fundamentación de la creación de la licenciatura en Nutriología*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- FI (2014). Facultad de Ingeniería UNAM. *Fundamentación de la creación del plan de estudios de Ingeniería en Sistemas Biomédicos*. México: Universidad Nacional Autónoma de México
- Gobierno de la República. (2014). *Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018)*. México: Gobierno de la República.
- Gómez, J. L. (2017). *Inicio de la Ortopedia en México como Especialidad Médica (Finales del siglo XIX- 1960)*. México: El Colegio de Michoacan, A.C-.
- Hagberg, K., et al. (2008) *Osseo integrated trans-femoral amputation prostheses: prospective results of general and condition-specific quality of life in 18 patients at 2-year follow-up*. Prosthetics Orthotics International Journal 32 (1) pp. 29–41.
- Instituto Nacional de Rehabilitación e Ibarra, L. G. (2017). *Laboratorio de Órtesis y Prótesis*.



Consejo  
Universitario

México: Instituto Nacional de Rehabilitación.

Instituto Nacional de Salud Pública, y Secretaría de Salud. (2012). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales*. México: Secretaría de Salud

ISO (2011), International Organization for Standardization, ISO 8549-1:1989, *Prosthetics and orthotics -- Vocabulary -- Part 1: General terms for external limb prostheses and external orthoses*. Suiza: ISO

Ortiz-Catalan, M., Håkansson, B., y Brånemark, R. (2014). *An osseo integrated human-machine gateway for long-term sensory feedback and motor control of artificial limbs*. *Science Translational Medicine*, 6(257).

Pitkin, M. (2013) *Design features of implants for direct skeletal attachment of limb prostheses*. *Journal of Biomedical Materials Research Part A* 101A, pp. 3339–3348.

RAE. (2017). *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid: Real Academia Española

Ruiz, L. C., y Rodríguez, M. del P. (2016). *Instituciones responsables del manejo integral de los amputados en México*. En E. Vázquez Vela Sánchez (Ed.), *Los amputados y su rehabilitación. Un reto para el Estado* (Primera Ed, p. 134). México: Intersistemas.

## 7.2 Mesografía

ANUIES. (2017). *Instituciones de Educación Superior*. Recuperado de <http://www.anui.es.mx/anui.es/instituciones-de-educacion-superior/>

Calderón Ordoñez, C. (2015). *Información económica y estatal Guanajuato Contenido Geografía y Población Actividad Económica Sector Externo Ciencia y Tecnología Directorio Informe de Labores Geografía y Población*. Secretaría De Economía, 1–11. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/43342/Chiapas.pdf>

Caudillo, G. (2006). *La educación en órtesis y prótesis en México*. México: Ortoprotesis Caudillo High Tech. Recuperado de <http://www.ortoprotesisht.com/pdf/EducacionOrtesisProtesisEnMexico.pdf>

Chalmers University of Technology (2012). *Thought-controlled prosthesis is changing the lives of amputees*. Recuperado de <https://www.chalmers.se/en/news/Pages/Thought-controlled-prosthesis-is-changing-the-lives-of-amputees.aspx>

CONEVAL. (2012). *Informe de pobreza y evaluación en el estado de Querétaro 2012*, Recuperado de [http://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Documents/Informes de pobreza y evaluación 2010-2012\\_Documentos/Informe de pobreza y evaluación 2012\\_Querétaro.pdf](http://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Documents/Informes%20de%20pobreza%20y%20evaluaci%C3%B3n%202010-2012_Documentos/Informe%20de%20pobreza%20y%20evaluaci%C3%B3n%202012_Quer%C3%A9taro.pdf)

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2017). *Coneval Informa La Evolución de la Pobreza 2010-2016*, (9), 1–15. Recuperado de <http://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/Comunicadosprensa/Documents/Comunicado-09-Medicion-pobreza-2016.pdf>
- Cuenca, F. (2015, August). Universitarios desarrollan dedo protésico capaz de generar fuerza y movimiento. *Boletín UNAM-DGCS-485*. Recuperado de [http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2015\\_485.html](http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2015_485.html)
- DIF (30 04 2014). *Programa Nacional de Asistencia Social 2014-2018 (PONAS)*. Diario Oficial de la Federación, México. Recuperado 29 04 2018 de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5343103&fecha=30/04/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5343103&fecha=30/04/2014)
- ENSANUT (2016). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*. Secretaría de Salud, México. Recuperado de internet 29 04 2018 en [https://ensanut.insp.mx/ensanut2016/descarga\\_bases.php](https://ensanut.insp.mx/ensanut2016/descarga_bases.php)
- ESOPM. (2017). *Escuela Superior de Ortésica y Protésica de México*. Recuperado de <http://www.esopm.com.mx>
- INEE. (2013). *Panorama Educativo de México: Indicadores del Sistema Educativo Nacional*. Recuperado de <http://publicaciones.inee.edu.mx/PINEE/detallePub.action;jsessionid=2EE30F8F5DB1E3F1EFE53BD301DDC80D?clave=P1B112>
- INEGI (2010) Instituto Nacional de Estadística y Geografía. *Censo de Población y Vivienda*. México. Recuperado de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/>
- INEGI. (2015). Educación en Querétaro. Recuperado de <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/queret/poblacion/educacion.aspx?tema=me&e=22>
- INEGI. (2016). La discapacidad en México, datos al 2014, 358. <https://doi.org/362.4021>
- International Society for Prosthetics and Orthotics. (2017). ISPO Recognized Schools and Training Programmes. Recuperado de <http://www.ispoint.org/page/programmes>
- ISPO (2005). International Society for Prosthetics and Orthotics, World Health Organization. *Guidelines for Training Personnel in Developing Countries for Prosthetics and Orthotics Services*. Recuperado de [http://www.iiofoandp.org/PDF/ispo-who\\_training\\_guidelines.pdf](http://www.iiofoandp.org/PDF/ispo-who_training_guidelines.pdf)
- Paredes, R. (2018). *Plan de trabajo presentado por el Dr. Raúl Gerardo Paredes Guerrero ante la Junta de Gobierno de la UNAM*. Recuperado de <https://goo.gl/W2VJQ5>



Prensa. (2011). *Gana Mercadito Queretano Premio Nacional de Diversificación de Producto Turístico Mexicano*. Recuperado de [http://www.queretaro.gob.mx/documentos\\_interna1.aspx?q=vUYGbsxLnHDXDLeih64uQf8jMwt](http://www.queretaro.gob.mx/documentos_interna1.aspx?q=vUYGbsxLnHDXDLeih64uQf8jMwt)  
hH

Presidencia de la República. (2013). *Compromisos con las personas con discapacidad*. Recuperado de <https://www.gob.mx/presidencia/articulos/compromisos-con-las-personas-con-discapacidad>. México: Presidencia de la República.

Sánchez, J. (2018). *Revolutionizing Prosthetics*. DARPA. Recuperado el 23 08 2018 de: <https://www.darpa.mil/program/revolutionizing-prosthetics>

Santillán, M. L. (2014). *Innovación en el diseño de prótesis inteligentes*. Recuperado de [http://ciencia.unam.mx/leer/404/Innovacion\\_en\\_el\\_diseno\\_de\\_protesis\\_inteligentes](http://ciencia.unam.mx/leer/404/Innovacion_en_el_diseno_de_protesis_inteligentes)

SECTUR (2018). *Información Turística por Entidad Federativa: Querétaro*. Recuperado en 29 04 2018 de [http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF/ITxEF\\_QRO.aspx](http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF/ITxEF_QRO.aspx)

SEDESU (2015). *Anuario Económico Querétaro Competitivo*. Recuperado en 29 04 2018 de <http://www.queretaro.gob.mx/sedesu/contenido.aspx?q=OP7NpleTMww3HR5p8WDNH+uEt5B3ifl94/GBSxbgl7w=>

Vázquez, E. (2015). *Los amputados y su rehabilitación*. México. Recuperado de [https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas\\_publicaciones/Rehabilitacion.pdf](https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicaciones/Rehabilitacion.pdf)

World Health Organization. (2017). *Health Topics: Disabilities*. Recuperado de <http://www.who.int/topics/disabilities/en/>

## **Anexo 1. Normas operativas del plan de estudios de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis<sup>4</sup>**

Las normas operativas del plan de estudios de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis (LOP) se aplicarán con absoluto apego a la normatividad universitaria vigente.

### **1. Disposiciones generales**

1.1 Las presentes normas operativas tienen por objeto regular la operación académica del plan de estudios de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis.

1.2 El Comité Académico será el responsable de la aplicación de estas normas operativas, de conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios Universitarios y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento de los Estudios de Licenciatura.

### **2. De las entidades académicas**

2.1 Es entidad académica responsable de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis, la siguiente:

a) Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla.

Son entidades académicas asesoras de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis, las siguientes:

b) Facultad de Medicina

c) Instituto de Neurobiología

d) Facultad de Ingeniería

e) Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León

f) Centro para la Rehabilitación Integral de Minusválidos del Aparato Locomotor, I.A.P.

2.2 De acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Estudios Universitarios y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento de los Estudios de Licenciatura, las entidades académicas que deseen incorporarse a la Licenciatura en Órtesis y Prótesis, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

a).- Compartir la filosofía de la licenciatura en lo que se refiere a objetivos, estándares académicos y mecanismos de funcionamiento;

b).- Impartir docencia, hacer investigación y/o trabajo, afines a la Licenciatura en Órtesis y Prótesis;

c).- Contar con la infraestructura adecuada para la docencia, investigación o asesoría a juicio del Comité académico y ponerla a disposición de los alumnos y profesores de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis;

---

<sup>4</sup> Las normas operativas de este plan de estudios se incluyen por tratarse de una licenciatura interdisciplinaria. Lo anterior con base en lo establecido por el artículo 38 del Reglamento General de Estudios Universitarios (RGEU) y el Artículo 16 de los Lineamientos Generales para el Funcionamiento de los Estudios de Licenciatura (LGFEL), que a la letra dicen:

Artículo 38/RGEU: *Las licenciaturas interdisciplinarias, compartidas y combinadas contarán con sus normas operativas, que serán aprobadas por los consejos técnicos respectivos y el o los consejos académicos de área que correspondan.*

Artículo 16/LGFEL: *Las licenciaturas interdisciplinarias, compartidas y de estudios combinados contarán con normas operativas que serán incluidas en el plan de estudios.*



d).- Suscribir las bases de colaboración con las entidades académicas responsable o un convenio a través del Secretario General de la Universidad, con instituciones de educación superior nacionales o extranjeras su caso.

### **3. De la integración, funciones y atribuciones del Comité Académico de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis**

La Licenciatura contará con un Comité Académico presidido por el Director de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla y estará integrado por:

3.1. Los directores de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla (ENESJ) y de la Facultad de Medicina.

3.2. El Coordinador de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis.

3.3 Dos profesores que impartan clases en la licenciatura en Órtesis y Prótesis, uno propietario y uno suplente, representantes de la entidad responsable.

3.4 Dos profesores que impartan clases en la licenciatura en Órtesis y Prótesis, uno propietario y uno suplente, representantes del conjunto de las entidades asesoras.

3.5 Dos alumnos de la licenciatura en Órtesis y Prótesis, uno propietario y uno suplente, representantes de los alumnos de la licenciatura.

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

### **4. De las atribuciones del Comité Académico.**

El Comité Académico tendrá las siguientes atribuciones:

4.1.1. Proponer las políticas generales de planeación y evaluación académicas de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis al Consejo Técnico de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla para su aprobación.

4.1.2. Integrar subcomités que coadyuven al buen funcionamiento de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis y en particular el Subcomité Académico.

4.1.3 Analizar y aprobar los cambios de contenido de las asignaturas de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis propuestos por el subcomité Académico a través del Coordinador de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis.

4.1.5. A propuesta del Coordinador de la Licenciatura, aprobar las propuestas de contratación de profesores para ser presentadas al Consejo Técnico de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla.

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

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

4.1.8. Proponer modificaciones al programa de Licenciatura en Órtesis y Prótesis para ser sometidas a la consideración del H. Consejo Técnico de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla.

4.1.9. Decidir sobre la incorporación o desincorporación de una entidad académica.

4.1.10. Evaluar anualmente, mediante una reunión convocada ex profeso, el desarrollo de la Licenciatura y proponer las adecuaciones necesarias al H. Consejo Técnico de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla.

4.1.11. Proponer al H. Consejo Técnico de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla el dar de baja a aquel representante de los académicos o de los alumnos que no cumpla con las responsabilidades establecidas en la Legislación.

4.1.12. Diseñar e implantar un Programa de Seguimiento y Apoyo Psicológico para el Estudiante de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis.

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

4.1.14. Las demás que se establecen en las presentes normas operativas y en la Legislación Universitaria.

4.2. El Comité Académico de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis se reunirá al menos dos veces al año, convocado por el Director de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla.

4.3. 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, sesionará con los miembros presentes transcurridos quince minutos después de la primera.

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

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

4.6. De conformidad con el Estatuto General de la UNAM, Capítulo VI, Artículo 45, el Comité Académico de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis tendrá como órgano de consulta al Consejo Técnico de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla y al de las entidades asesoras.

## **5. Del nombramiento y funciones del Coordinador de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis**

5.1. El Coordinador de la Licenciatura será nombrado o removido por el director de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla y durará en su cargo dos años con la posibilidad de ser designado para periodos adicionales.

5.2. El Coordinador de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis tendrá las siguientes funciones:

5.2.1 Ejecutar las resoluciones del Comité Académico que le competan. Proponer al Comité Académico los profesores de los cursos de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis.

5.2.2 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 Órtesis y Prótesis en las entidades académicas.

5.2.3 Hacer del conocimiento del H. Consejo Técnico de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla, los acuerdos del Comité Académico sobre las propuestas de modificación a las Normas Complementarias para su consideración, y en su caso, aprobación.



5.2.4 Proponer al Comité Académico la contratación de profesores de asignatura para los cursos. La propuesta será sometida al Consejo Técnico de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla, para su consideración, y en su caso, aprobación.

5.2.5 Rendir un informe anual de evaluación de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis ante el Comité Académico.

5.2.6 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.

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

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

5.2.9 Impulsar en forma integral la promoción de la Licenciatura dentro y fuera de la UNAM.

5.2.10 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,

5.2.11 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 Órtesis y Prótesis.

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

5.2.13 Coadyuvar en la inscripción y reinscripción de los alumnos.

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

## **6. De los requisitos para ser Coordinador de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis**

6.1. Ser profesor de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis, con un mínimo de dos años de participación.<sup>5</sup>

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

Las adicionales que, en su caso, establezca la legislación y el H. Consejo Técnico de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla.

## **7. De los requisitos para ser representante de los alumnos al Comité Académico**

7.1. Ser mexicano de nacimiento.

7.2. Estar inscrito como alumno en la Licenciatura en Órtesis y Prótesis.

7.3. Haber cubierto, al menos, el 40% de los créditos de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis.

---

<sup>5</sup> En la primera designación de Coordinador de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis no se pedirá el requisito establecido en el inciso 1

7.4. Contar con promedio mínimo de ocho.

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

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

7.7. Los adicionales que, en su caso, establezca la legislación y el H. Consejo Técnico de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla.

## **8. Del subcomité del programa académico**

Se integrará por:

8.1. Los representantes de las entidades académicas asesoras y por el Director de la ENESJ.

8.2. El Coordinador de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis, quien fungirá como presidente.

8.3. Dos representantes profesores y un representante alumno designados por el Comité Académico entre aquellos representantes de profesores y alumnos que integren el Comité Académico.

Sus funciones serán:

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

8.3.2. Proponer los cambios en los contenidos de las materias al Comité Académico.

8.3.3. Vigilar la congruencia de las evaluaciones.

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

8.3.5. Proponer la contratación de profesores.

8.3.6. Evaluar la función docente.

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

8.3.8. Proponer al Comité Académico la incorporación de materias optativas.

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

## **9. Del subcomité de admisión**

Se integrará por:

9.1. El Coordinador de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis, quien fungirá como presidente.

9.2. Dos representantes profesores y un representante alumno designados por el Comité Académico entre aquellos representantes de profesores y alumnos que integren el Comité Académico.

9.3 Las funciones del subcomité de admisión serán:

9.3.1. Redactar y verificar con la Dirección General de Administración Escolar, la publicación de la convocatoria para ingreso a la licenciatura.

9.3.2. Proponer los exámenes y pruebas que se aplicarán a los aspirantes a la licenciatura.



Consejo  
Universitario

9.3.3. Vigilar la congruencia de las evaluaciones.

9.3.4. Proponer al Comité Académico qué alumnos son admitidos a la licenciatura a partir de los resultados obtenidos en exámenes y pruebas.

#### **10. Del subcomité de titulación**

Se integrará por:

10.1. El Coordinador de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis, quien fungirá como presidente.

10.2. Dos representantes profesores designados por el Comité Académico entre aquellos representantes de profesores que integren el Comité Académico.

10.3 Las funciones del subcomité de titulación serán:

10.3.1. Revisión y aprobación, en su caso, de los temas para las modalidades de titulación por tesis o tesina.

10.3.2. Revisión y registro, en su caso, de los temas para la modalidad de actividad de investigación.

10.3.3. Evaluar la pertinencia de artículos presentados para titulación en la modalidad de actividad de investigación.

10.3.4. Establecer los procedimientos, analizar y aprobar, en su caso, las solicitudes para la modalidad de titulación mediante examen general de conocimientos.

10.3.5 Determinar la pertinencia de la elección del posgrado en la modalidad de titulación por estudios de posgrado, así como recibir la información de las actividades académicas que se realizarán como parte de la modalidad de titulación.

10.3.6 Revisar y autorizar, en su caso, el proyecto de asignaturas a cursar en la modalidad de titulación por ampliación y profundización de conocimientos por asignaturas adicionales.

10.3.7 Integrar catálogos de cursos y diplomados válidos para la modalidad de titulación por ampliación y profundización de conocimientos por cursos o diplomados.

10.3.8 Proponer al Consejo Técnico las evaluaciones externas que podrán utilizarse en la opción de titulación por examen general de conocimientos.

10.3.9 Analizar el tema y síntesis de actividades de los alumnos que elijan la opción de titulación por Servicio Social.

10.3.10 Solicitar a la Administración Escolar la realización de los trámites correspondientes a la titulación en la modalidad de titulación por estudios de posgrado y por ampliación de conocimientos.

10.3.11 Proponer al Director de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla los jurados para las opciones de titulación que requieren réplica oral.

10.3.12 Hacer del conocimiento del Consejo Técnico sobre las diversas particularidades que surjan de la aplicación de las opciones de titulación, con el fin de que el cuerpo colegiado realice las mejoras correspondientes.

**Anexo 2. Acta de aprobación del Proyecto de Creación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis, por parte del Consejo Técnico de la ENES León**



Consejo  
Universitario



Escuela  
Nacional de  
Estudios  
Superiores

H. CONSEJO TÉCNICO DE LA  
ESCUELA NACIONAL DE  
ESTUDIOS SUPERIORES,  
UNIDAD LEON.

OFICIO No. ENES-Leon/C1/SEC/228-2018

DR. RAÚL GERARDO PAREDES GUERRERO  
DIRECTOR GENERAL  
ENES UNIDAD JURIQUELLA  
UNAM

PRESENTE

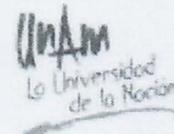
Por este conducto, hago de su conocimiento que, en la Décimo Tercera Sesión Ordinaria 2018 de este Cuerpo Colegado, celebrada el 25 de octubre de 2018, en respuesta a su solicitud fue aprobado el proyecto de creación de plan de estudios para la implantación de la Licenciatura de Órtesis y Prótesis en la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla.

Sin otro particular por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un atento y cordial saludo.

Atentamente  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
ENES, Unidad León, Guanajuato, a 25 de octubre de 2018  
LA SECRETARIA

DRA. MA. CONCEPCIÓN ARENAS ARROCENA

C.c.p. Dr. Leonardo Lomeli Vanegas, Secretario General, UNAM-Presente  
C.c.p. Mtra. Rosalva Freixas Flores, Coordinadora de la Unidad de Apoyo a los Consejos Académicos, UNAM-Presente  
C.c.p. Hortensia Santiago Coordinadora de Vinculación y Secretaria Ejecutiva del Consejo Universitario, UNAM-Presente



**Anexo 3. Acta de aprobación, por parte del Consejo Técnico de la ENES León, del reglamento de opciones de titulación para las licenciaturas de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla.**



Consejo  
Universitario



Escuela  
Nacional de  
Estudios  
Superiores

H. CONSEJO TÉCNICO DE LA  
ESCUELA NACIONAL DE  
ESTUDIOS SUPERIORES,  
UNIDAD LEÓN.

OFICIO No. ENES-León/CT/SEC/227-2018

DR. RAÚL GERARDO PAREDES GUERRERO  
DIRECTOR GENERAL  
ENES UNIDAD JURÍQUILLA  
UNAM

PRESENTE

Por este conducto, hago de su conocimiento que en la Décimo Tercera Sesión Ordinaria 2018 de este Cuerpo Colegado, celebrada el 25 de octubre de 2018, fue aprobado el Reglamento de las opciones de Titulación para las licenciaturas de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla.

Sin otro particular por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un atento y cordial saludo.

Atentamente  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
ENES, Unidad León, Guanajuato, a 25 de octubre de 2018  
LA SECRETARIA

DRA. MA. CONCEPCIÓN ARENAS ARROCENA

C.c.p. Dr. Leonardo Lumelí Vázquez, Secretario General, UNAM-Presencia  
C.c.p. Mtra. Rosario Fraixas Flores, Coordinadora de la Unidad de Apoyo a los Consejos Académicos, UNAM-Presencia  
C.c.p. Borensia Santiago, Coordinadora de Vinculación y Secretaria Ejecutiva del Consejo Universitario, UNAM-Presencia

UNAM  
La Universidad  
de la Nación

**Anexo 4. Cartas de interés para la incorporación de la Facultad de Medicina, del Instituto de Neurobiología, de la Facultad de Ingeniería, de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, y del Centro para la Rehabilitación Integral de Minusválidos del Aparato Locomotor, I.A.P., como entidades asesoras de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis.**



Consejo

FACULTAD DE MEDICINA  
DIRECCIÓN

Universitaria

OFICIO FMED/GEFD/564/2018



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MÉXICO

DR. LEONARDO LOMELÍ VANEGAS  
SECRETARIO GENERAL  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
PRESENTE

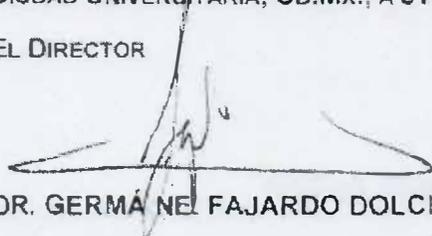
Estimado Dr. Lomeli:

Por este medio me permito comunicarle que la Facultad de Medicina a mi cargo, manifiesta su interés en colaborar como **Entidad Académica Asesora** de la **Licenciatura en Órtesis y Prótesis** que se implantará en la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Junquilla.

Agradeciendo su atención, envío a usted un cordial saludo

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
CIUDAD UNIVERSITARIA, Cd.Mx., A 31 DE AGOSTO DE 2018.

EL DIRECTOR

  
DR. GERMA NEL FAJARDO DOLCI

  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIRECCIÓN

GEFD/CD

UNAM  
La Universidad  
de la Nación



Oficio Núm. INEU/D/653/2018

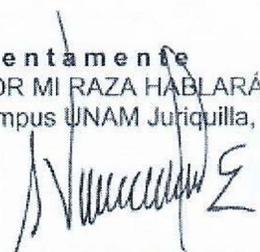
**DR. LEONARDO LOMELÍ VANEGAS**  
Secretario General  
UNAM  
**PRESENTE**

Estimado Dr. Lomelí,

Me permito comunicarle que el Instituto de Neurobiología, manifiesta su interés en ser entidad asesora de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis que se impartirá en Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla.

Agradezco de antemano su atención a esta solicitud y le envío saludos cordiales.

**Atentamente**  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
Campus UNAM Juriquilla, Querétaro, a 30 de Agosto del 2018



**DR. ALFREDO VARELA ECHAVARRÍA**  
Director del Instituto de Neurobiología

**25**  
**años**  
**INB UNAM**  
**1993-2018**



Consejo

FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIRECCIÓN *Universitaria*

NÚMERO DE OFICIO: FING/D/463/08/2018



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

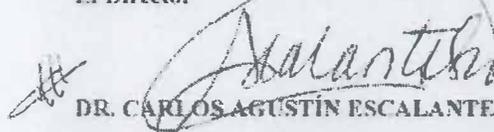
DR. LEONARDO LOMELÍ VANEGAS  
SECRETARIO GENERAL, UNAM  
P R E S E N T E

Estimado Dr. Lomeli:

Me permito comunicarle que la Facultad de Ingeniería manifiesta su interés en participar como Entidad Asesora de la Licenciatura en órtesis y prótesis que se implantará en la ENES, Unidad Juriquilla.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
Ciudad Universitaria, Cd. de México 27 de agosto de 2018.  
El Director

  
DR. CARLOS AGUSTÍN ESCALANTE SANDOVAL

**UNAM**  
La Universidad  
de la Nación

C.c.p. Dr. Marcelo López Parra, Jefe de la Unidad de Alta Tecnología (UAT) del Campus Juriquilla- Querétaro.  
C.c.p. Dr. Francisco Javier Salorio Ordaz, Jefe de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial de la F.I.



Escuela  
Nacional de  
Estudios  
Superiores

DIRECCIÓN  
OFICIO ENES-León/263/2018

ASUNTO: Licenciatura en Órtesis y Prótesis

DR. LEONARDO LOMELI VANEGAS  
SECRETARIO GENERAL  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Presente

Estimado Dr. Lomeli:

Formar parte de la Máxima Casa de Estudios es una gran responsabilidad que implica estar a la vanguardia en el desempeño académico, por lo que buscamos estar a la par de las exigencias que demanda una educación superior de calidad y un mayor compromiso en la formación de nuevas generaciones tanto en la región como en el país.

Con la finalidad de continuar avanzando en la búsqueda de nuevos logros para la UNAM, me permito hacer de su conocimiento el interés de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León por ser entidad asesora de la Licenciatura en Órtesis y Prótesis que se impartirá en la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla.

Sin duda alguna esto permitirá enriquecer e incrementar la oferta educativa pública de calidad en el país y cumplir adecuadamente con las funciones sustantivas de la Universidad.

Sin más por el momento y esperando su favorable respuesta, hago propicia la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPIRITU"  
León Guanajuato, a 30 de agosto de 2018.  
LA DIRECTORA

DRA. LAURA SUBANA ACOSTA TORRES



ENES  
JURIQUILLA  
DIRECCIÓN

26/08/18

UNAM  
La Universidad  
de la Nación

Cop. Raúl Gerardo Paredes Guerrero - Director de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Juriquilla



Consejo

Universitario

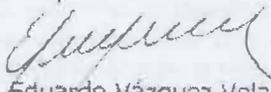
**crimal**  
rehabilitación integral

Querétaro, Qro. 27 de agosto de 2018

DR. LEONARDO LOMELI VANEGAS  
SECRETARIO GENERAL  
UNAM

Me permito hacer de su conocimiento que el CRIMAL I.A.P. (Centro para Rehabilitación Integral de Minusválidos del Aparato Locomotor I.A.P) manifiesta su interés en participar como Sede Asesora de la Licenciatura en Prótesis y Ortesis que se implantará en la ENES Unidad Juriquilla.

Agradezco su atención a la presente y le envío un cordial saludo.

  
Dr. Eduardo Vázquez Vela Sánchez  
Director

---

CENTRO PARA REHABILITACIÓN INTEGRAL DE MINUSVALIDOS DEL APARATO LOCOMOTOR, I.A.P.

**Anexo 5. Universidades internacionales que ofrecen programas similares  
(International Society for Prosthetics and Orthotics, 2017)**

GRADO	PAÍS	UNIVERSIDAD	NOMBRE DE LA LICENCIATURA	OBJETIVO Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES
Licenciatura	Australia	La Trobe University	<p><b>Bachelor of Applied Science and Master of Clinical Prosthetics and Orthotics (BHS/MCPO)</b></p>	<p>Las prótesis y las ortesis son disciplinas clínicas relacionadas con la provisión de prótesis (miembros artificiales) a personas con amputaciones y ortesis (dispositivos de apoyo) para personas con debilidad musculoesquelética o trastornos neurológicos. La mayoría de las asignaturas emprendidas en este curso son materias básicas. En el primer año, los estudiantes realizarán un año central interdisciplinario en el que los estudiantes se matriculan en asignaturas con compañeros de todos los cursos de ciencias de la salud. El enfoque de este año se centra en las ciencias biológicas básicas humanas y los factores que influyen en la salud y en el desarrollo de una comprensión de los roles de los profesionales de la salud en los sectores de salud y bienestar.</p> <p>El segundo año de estudio verá a los estudiantes comenzar a desarrollar habilidades específicas para la disciplina y explorar más a fondo los aspectos básicos de las ciencias biológicas humanas y los aspectos de salud pública. Estas áreas de enfoque incluyen anatomía detallada, técnicas de evaluación clínica, selección de materiales y manejo de fracturas espinales y de las extremidades.</p> <p>Durante el tercer año del curso, los estudiantes ampliarán sus conocimientos teóricos de anatomía, fisiología, biomecánica y prescripción y fabricación de prótesis y ortesis. El aprendizaje se verá reforzado por fuertes habilidades prácticas en metodología de investigación y la aplicación de habilidades clínicas ortopédicas y protésicas.</p> <p>Para el cuarto año, los estudiantes podrán aplicar sus conocimientos y habilidades prácticas al manejo de los trastornos a lo largo de la vida utilizando técnicas de aprendizaje basadas en casos en instalaciones clínicas nacionales e internacionales. Los estudiantes utilizan una amplia variedad de equipos disponibles para la fabricación de dispositivos, así como también desarrollan sus habilidades comunicativas y clínicas.</p> <p>Los estudiantes se benefician del tiempo que pasan dentro de las instalaciones clínicas ubicadas dentro de Melbourne. Las ubicaciones clínicas en las instalaciones ortopédicas y ortopédicas en Australia y en todo el mundo son una característica clave del último año del curso.</p> <p><a href="http://www.latrobe.edu.au/handbook/current/undergraduate/she/health-sciences/double-degrees/bapplsclinpo.htm">http://www.latrobe.edu.au/handbook/current/undergraduate/she/health-sciences/double-degrees/bapplsclinpo.htm</a>.</p>



	Bélgica	Thomas More Kempen	<p><b>Orthopedie</b> <i>Professionele bachelor</i></p> <p>(programa impartido solo en neerlandés-flamenco)</p>	<p>La primera fase del curso de Ortopedia es común. Para su segunda y tercera fase, elija entre Tecnología Ortopédica o Tecnología de Zapato para Deporte y Rehabilitación.</p> <p>La Tecnología Ortopédica te entrena como ortesista, protesista o bandagista: diseña herramientas que apoyan la movilidad diaria de las personas con discapacidad física.</p> <p>Si opta por la Tecnología de zapatos para deportes y rehabilitación, lo capacitamos como técnico en calzado ortopédico: diseña zapatos de apoyo y zapatos (ortopédicos) que respaldan la movilidad diaria de personas con discapacidades físicas.</p> <p><a href="https://www.thomasmore.be/opleidingen/professionele-bachelor/orthopedie">https://www.thomasmore.be/opleidingen/professionele-bachelor/orthopedie</a></p>
	China	School of Biomedical Engineering of Capital Medical University in Beijing	<p>BSc Program in Prosthetics &amp; Orthotics</p>	<p>Objetivos de entrenamiento profesional:</p> <p>Cultivar teorías básicas relacionadas con el diseño y producción de medicina de rehabilitación, tecnología electromecánica y ciencia de los materiales, ortesis protésica y la combinación de medicina de rehabilitación y tecnología de ingeniería. Se puede utilizar en aplicaciones avanzadas de diseño y servicios técnicos en rehabilitación clínica e ingeniería ortopédica protésica.</p> <p>1. Principales disciplinas: medicina básica, ingeniería y ciencia técnica, y ciencia de los materiales.</p> <p>2. los cursos principales: matemáticas avanzadas, física general, mecánica teórica, mecánica de materiales, análisis de circuitos, base de tecnología electrónica, biomecánica deportiva, principios mecánicos, piezas mecánicas, tecnología de metal y tecnología de taller, lenguaje de base de datos, morfología humana, fisiología, patología, ortopedia, ortopedia, prótesis, ortesis.</p> <p><a href="http://bes.ccmu.edu.cn/yjx_7658/bksjy_7666/index.htm">http://bes.ccmu.edu.cn/yjx_7658/bksjy_7666/index.htm</a></p>
		Sichuan University	<p>BSc Program in Rehabilitation Therapy (Specialism in Prosthetics &amp; Orthotics)</p>	<p>Los títulos de licenciatura se otorgarán a los graduados del programa de 4 años. Los estudiantes de Terapia de Rehabilitación se ofrecen con cinco programas para elegir, que incluyen Terapia Física, Terapia Ocupacional y Prótesis y Ortesis, Cuidado Respiratorio y Rehabilitación Auditiva y del Habla. Estos tres programas han sido certificados por la Confederación Mundial de Terapia Física, la Federación Mundial de Terapeutas Ocupacionales y la Sociedad Internacional de Prótesis y Ortesis, respectivamente.</p> <p><a href="http://english.cd120.com/uddl/708.jhtml">http://english.cd120.com/uddl/708.jhtml</a></p>
El Salvador	Universidad Don Bosco		<p>Bachelor Degree in Prosthetics and Orthotics</p>	<p>Formar profesionales en el campo de la rehabilitación ortopédica que contribuyan a mejorar la calidad de vida y la plena integración de las personas con discapacidad a la sociedad.</p>

			<a href="http://www.udb.edu.sv/movil/index.php/pagina/detalle_carrera/lic_ortesis">http://www.udb.edu.sv/movil/index.php/pagina/detalle_carrera/lic_ortesis</a>
	<b>Francia</b>	<b>Institut Supérieur Technologique Montplaisir (ISTM)</b>	<p>BTS Orthesiste Prothesiste</p> <p>El técnico ortopédico es el médico especialista en equipos ortopédicos. A partir de una prescripción médica y después de un examen clínico del paciente, él elabora su hoja de medidas y especificaciones para el diseño del dispositivo que se suministrará. Él lleva a cabo la impresión o el moldeado, él fabrica y luego procede a la instalación y la entrega.</p> <p>El técnico ortopédico es responsable de la fabricación. Él practica principalmente en empresas privadas o en un centro de rehabilitación, en contacto con pacientes. Es parte del equipo multidisciplinario de atención (médicos, enfermeras, fisioterapeutas ...) con el paciente.</p> <p>Debe mostrar la psicología en contacto con la persona que sufre física y moralmente por una discapacidad. También debe poseer un espíritu de iniciativa, un sentido de responsabilidad y cualidades comerciales para administrar y administrar la empresa, la administración y la administración que asume total o parcialmente según su situación (trabajador por cuenta propia o empleado) y de acuerdo con el tamaño de la empresa. La profesión es accesible con BTS y luego de registrarse en el registro de salud ADELI.</p> <p><a href="http://www.istm-montplaisir.org/metiers-de-lappareillage-de-la-personne-handicapee/bts-podo-orthesiste/">http://www.istm-montplaisir.org/metiers-de-lappareillage-de-la-personne-handicapee/bts-podo-orthesiste/</a></p>
	<b>Alemania</b>	<b>Bundesfachschule für Orthopädietechnik e.V.</b>	<p>Pathway: Meister or Orthopaedic Engineer</p> <p>El cuidado de las personas con discapacidades impone las más altas exigencias en la artesanía y la calificación profesional. El área de especialización de la tecnología ortopédica es el suministro de ayuda local e individual. La tecnología de los auxiliares está en desarrollo mediante el uso generalizado de componentes controlados por microprocesador, procesos de fabricación digitalizados y tecnología de medición biomecánica electrónica para analizar los movimientos de las personas con problemas de movilidad a través de nuevas vías de atención y métodos terapéuticos como resultado de una comprensión neurológica cada vez más funcional de la terapia por la creciente demanda de pruebas de eficacia (evidencia) de las ayudas en la dirección de alta complejidad</p> <p><a href="https://www.ot-bufa.de/bufa/studium/">https://www.ot-bufa.de/bufa/studium/</a></p>
		<b>Meisterschule für Orthopädietechnik in München</b>	<p>Prosthetics y Orthotics Master Program</p> <p>El personal dedicado está compuesto por profesores para las secciones generales, así como por maestros especializados que aportan sus muchos años de experiencia a maestros artesanos y propietarios de empresas en clases específicas de materias.</p> <p>Ellos son apoyados por los médicos de las dos universidades de Munich que se dan en la enseñanza de temas médicos a los estudiantes una visión de la acción médica y perspectivas. Los temas principales de la lección se profundizaron y enfatizaron de manera vívida y memorable en seminarios especialmente seleccionados por conferenciantes externos y conferenciantes, así como por compañías. Excursiones a instituciones parcialmente únicas de la capital del estado de Múnich ilustran la parte teórica de la lección.</p>



Consejo  
Universitario

			<a href="http://www.msot.musin.de/">http://www.msot.musin.de/</a>
	Private Hochschule Göttingen	Bachelor Degree Course in Orthobionics	<p>La Licenciatura en Orthobionics está destinada a los titulados de la cualificación de ingreso a la universidad o a los jóvenes con una cualificación de ingreso a la educación superior. Si está interesado en un programa de estudio en las áreas de medicina y tecnología médica y disfruta del trabajo manual, es candidato para un título en ortobiónica. Debido al trabajo práctico que se lleva a cabo directamente en los pacientes ya en el primer semestre y la formación en ciencias médicas y naturales en profundidad, este programa de estudio también representa una alternativa interesante para los titulares de títulos de ingreso a la universidad que buscan estudios médicos clásicos.</p> <p>Si usted es un técnico ortopédico con experiencia profesional, esta licenciatura le ofrece la oportunidad de obtener una calificación académica, abriendo así nuevas metas profesionales.</p> <p><a href="https://www.pfh-university.com/studies/healthcare-technology/orthobionics-bachelor.html">https://www.pfh-university.com/studies/healthcare-technology/orthobionics-bachelor.html</a></p>
Hong Kong	The Hong Kong Polytechnic University	B.Sc. (Hons.) in Biomedical Engineering	<p>La ingeniería biomédica es reconocida en todo el mundo como una de las áreas de innovación de más rápido crecimiento. Cubre un amplio espectro de aplicaciones tales como sensores y sistemas de instrumentación que utilizan los profesionales de la salud en sus prácticas de diagnóstico, terapéuticas y de rehabilitación; implantes que se colocan en pacientes para su mantenimiento de la salud; prótesis, ortesis y dispositivos de asistencia que son utilizados por personas con necesidades especiales para facilitar sus actividades diarias; y productos para el cuidado de la salud y equipos de ejercicios para la promoción general de la salud.</p> <p>Este campo global en desarrollo requiere profesionales que entiendan tanto los problemas de salud que motivan estas tecnologías como las soluciones de ingeniería que ofrecen. Necesita personas con una base sólida tanto en ciencias de la salud como en tecnología de ingeniería.</p> <p>Nuestro programa de BSc (Hons) en Ingeniería Biomédica prepara a los estudiantes para una carrera tan desafiante. Tienen la oportunidad de tomar asignaturas en ciencias de la vida e ingeniería, e integrar estos conceptos en aplicaciones interdisciplinarias para mejorar la salud humana.</p> <p><a href="https://www.jupas.edu.hk/en/programme/polyu/JS3600/">https://www.jupas.edu.hk/en/programme/polyu/JS3600/</a></p>
Japón	Kobe College of Medical Welfare	Prosthetist y Orthotist Program	<p>El ortopédico protésico es un protésico que produce "miembros artificiales" de aquellos que perdieron extremidades debido a accidentes o enfermedades, tratamiento y prevención, discapacidad física Haremos "aparatos" para apoyar la recuperación de aquellos con la mano.</p> <p>Otras calificaciones y títulos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Certificación individual ISFO Categoría I (solo para prótesis ortopédicas)</li> <li>● Planificador de equipos de bienestar (para protesistas y ortesistas en sistema de 4 años)</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialista avanzado (para protesistas y ortesistas en sistema de 4 años s)</li> </ul> <p><a href="https://www.kmw.ac.jp/gakka/oo/">https://www.kmw.ac.jp/gakka/oo/</a></p>
	<b>Paises Bajos</b>	<b>Fontys University of Applied Sciences</b>	<p>Bachelor of Orthopaedics</p> <p>Un tecnólogo ortopédico es un experto en medir, diseñar y fabricar estas herramientas. Y tiene un papel importante, claro y de asesoramiento para el cliente sobre qué herramienta es más adecuada para resolver la solicitud de ayuda.</p> <p><a href="https://fontys.nl/Professionals-en-werkgevers/Opleidingen-en-cursussen/Orthopedische-Schoentechnologie.htm?returnurl=%7B%22fields%22%3A%5B%5D%2C%22keywords%22%3A%20OT%3A%20Orthopedische%20Schoentechnologie%22%7D">https://fontys.nl/Professionals-en-werkgevers/Opleidingen-en-cursussen/Orthopedische-Schoentechnologie.htm?returnurl=%7B%22fields%22%3A%5B%5D%2C%22keywords%22%3A%20OT%3A%20Orthopedische%20Schoentechnologie%22%7D</a></p>
	<b>Filipinas</b>	<b>University of the East Ramon Magsaysay Memorial Medical Center, INC. – College of Allied Rehabilitation Sciences – Philippine School of Prosthetics and</b>	<p>Bachelor of Science in Prosthetics and Orthotics</p> <p>En asociación con la Fundación Nippon, Camboya Confía en UERMMMCI para abrir la primera escuela filipina de prótesis, ortesis La Universidad de East Ramon Magsaysay Memorial Medical Center Inc. (UERMMMCI), en cooperación con la Fundación Nippon y Cambodia Trust, abrirá la Escuela Filipina de prótesis y ortesis (PSPO). El PSPO, el primero de su tipo en el país y el 12º de su tipo en el mundo, está orientado a la capacitación, el servicio y la investigación sobre la fabricación, desarrollo y aplicación clínica de dispositivos de movilidad para personas con discapacidad (PWD).</p> <p>La PSPO se formalizará mediante la firma de un memorando de entendimiento (MOU) por el presidente de UERMMMCI, Romeo Divinagracia, el presidente de la Fundación Nippon, Yohei Sasakawa, y el director ejecutivo de Cambodia Trust, Carson Harte. El MOU, que se firmará el 19 de octubre de 2010, 12 nn, en el Auditorio de la Facultad de Medicina UERMMMCI, cubrirá una subvención de \$ 7 millones por 10 años para el plan de estudios de PSPO.</p> <p>La PSPO estará bajo la UERMMMCI College of Physical Therapy y se basará en los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud y en los estándares de la Sociedad Internacional de Prótesis y Ortesis.</p> <p>La oferta del curso de Licenciatura en Ciencias en Prótesis y Ortótica de la PSPO implicará un total de cinco años escolares y estará abierta para los solicitantes de estudiantes de SY 2011-2012 a partir de noviembre.</p> <p><a href="https://uerm.edu.ph/cares/curriculum">https://uerm.edu.ph/cares/curriculum</a></p>
	<b>Tanzania</b>	<b>Tumaini University</b>	<p>Bachelor of Science in Prosthetics and Orthotics</p> <p>La licenciatura en prótesis y ortopedia se compone de una amplia gama de temas teóricos y de otro tipo, incluida la evaluación física y clínica y el examen de pacientes con deficiencias neuromusculares y esqueléticas. También incluye el diseño de componentes ortopédicos y protésicos, así como la prescripción, fabricación, adaptación y alineación de la gama completa de dispositivos ortopédicos disponibles. La práctica clínica en el</p>



			<p>curso incluye el examen clínico y la evaluación de pacientes individuales con el fin de prescribir y administrar la prótesis u órtesis adecuada a cada individuo.</p> <p><a href="http://www.tatcot.org/course_00_bsc.html">http://www.tatcot.org/course_00_bsc.html</a></p>
Tailandia	Sirindhorn School of Prosthetics and Orthotics	Bachelor of Prosthetics and Orthotics	<p><b>Misión</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Producir graduados protesistas / ortopedistas que son compasivos y profesionales con una licenciatura a nivel estándar internacional.</li> <li>2. Proporcionar el excelente servicio para el cambio de la sociedad con tecnología moderna a nivel internacional.</li> <li>3. Llevar a cabo la investigación para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidades físicas.</li> </ol> <p><a href="https://www.sspo.ac.th/academic.html">https://www.sspo.ac.th/academic.html</a></p>
Reino Unido	National Centre for Prosthetics and Orthotics, University Strathclyde	Bachelor of Science (Honours) in Prosthetics and Orthotics	<p>La prótesis se refiere a la sustitución de la extremidad de un paciente después de la amputación. Orthotics crea dispositivos que soportan el cuerpo de un paciente para compensar los músculos paralizados, aliviar el dolor o prevenir el progreso de las deformidades ortopédicas.</p> <p>La única forma de unirse a la profesión de prótesis y aparatos ortopédicos en el Reino Unido es graduarse con un título de honores en prótesis y ortosis, que es aprobado por el Consejo de Profesiones de la Salud y el Cuidado. El programa BSc (Hons) de Strathclyde, dentro del Departamento de Ingeniería Biomédica, es uno de los dos títulos aprobados en el Reino Unido.</p> <p>Ofrecemos el único título de prótesis y ortopedia de cuatro años en el Reino Unido, el único curso en el Reino Unido con acreditación de Categoría 1 de la Sociedad Internacional de Prótesis y Ortopedia.</p> <p><a href="https://www.strath.ac.uk/courses/undergraduate/prostheticsorthotics/">https://www.strath.ac.uk/courses/undergraduate/prostheticsorthotics/</a></p>
	Alabama State, College of Health Sciences	Master of Science in Prosthetics and Orthotics	<p>Alabama State University es la única universidad en el estado de Alabama que ofrece el programa de Maestría en Ciencias en Prótesis y Ortesis y una de las 13 universidades de la nación para ofrecer el título.</p> <p>Con una Maestría en Ciencias en Prótesis y Ortopedia (MSPO), puede hacer una diferencia en la vida de los demás. La diferencia comienza en la Alabama State University. El programa MSPO está dedicado a la colaboración, promoción y avance de estándares de atención al paciente, investigación y defensa en el campo de prótesis y ortosis. Nuestro plan de estudios está diseñado para preparar a los estudiantes para que sean profesionales eficaces en prótesis y ortosis, a través de un sólido programa basado en la ciencia, junto con experiencias clínicas y de investigación aplicadas.</p>

Consejo  
Universitario

			<a href="http://www.alasu.edu/academics/colleges-departments/health-sciences/prosthetics-orthotics/index.aspx">http://www.alasu.edu/academics/colleges-departments/health-sciences/prosthetics-orthotics/index.aspx</a>
	California State University	Master of Science in Prosthetics and Orthotics	<p>El programa CSUDH Orthotics and Prosthetics hizo la transición a una Maestría en Ortesis y Prótesis en 2012. La facultad utiliza las experiencias, el plan de estudios y los materiales de enseñanza perfeccionados durante treinta años para ofrecer títulos de licenciatura y postgrado para convertirlo en uno de los más establecidos. y programas de grado con experiencia en el país.</p> <p>El Programa de O &amp; P ofrece un amplio título de postgrado clínico y didáctico en Ortesis y Prótesis, que recibió la acreditación continua de NCOPE / CAAHEP en 2015.</p> <p>Este programa ayuda a satisfacer la necesidad de los profesionales que brindan rehabilitación ortótica y protética para personas que requieren aparatos ortopédicos personalizados y extremidades artificiales.</p> <p><a href="https://www.csudh.edu/health-sciences/oandp/">https://www.csudh.edu/health-sciences/oandp/</a></p>
	Loma Linda University School of Allied Health Professions	Master of Science in Prosthetics and Orthotics	<p>Si tiene una mente inquisitiva, un interés en las personas, un deseo de usar sus manos mientras ayuda a las personas a volver a una vida plena, creemos que le encantará lo que una carrera en ortesis y prótesis tiene para ofrecer. Te invitamos a ver nuestros programas.</p> <p>El Departamento de Ortopedia y Educación Prostética ofrece un nivel de entrada-Maestría en Ciencias en ortesis y prótesis (el-MSOP). el programa el-MSOP acepta aplicaciones de todos los estudiantes; con y sin una licenciatura. Cualquier estudiante que haya completado un mínimo de 64 semestres o 96 unidades de créditos trimestrales en un colegio o universidad acreditada regionalmente y tenga un GPA de 3.0 en cursos de ciencias y no de ciencias, se recomienda que presente su solicitud. El programa de diez trimestres prepara a los estudiantes para obtener certificados en disciplinas ortopédicas y protéticas y para trabajar en hospitales, clínicas y consultorios privados.</p> <p>El Departamento de Ortopedia y Educación Prostética también ofrece un doctorado en Ciencias de la Rehabilitación con una concentración en O &amp; P, que ofrece oportunidades para profesionales clínicos calificados para prepararse para carreras en investigación independiente, docencia y administración. El objetivo de este programa es preparar a los graduados que proporcionarán una visión y dirección para la integración de las profesiones de rehabilitación; avanzar en la teoría y la práctica de la ciencia de la rehabilitación a través de la investigación; y adquirir e integrar el conocimiento relacionado con las ciencias médicas sociales y básicas. Más información disponible está disponible en la página de PhD de Rehabilitation Sciences.</p>



*Consejo  
Universitario*

		<p><a href="https://alliedhealth.llu.edu/academics/orthotics-and-prosthetics">https://alliedhealth.llu.edu/academics/orthotics-and-prosthetics</a></p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>University of Hartford</b></p>	<p>Master of Science in Prosthetics and Orthotics</p>	<p>Entrada de post-bachillerato al programa de maestría en prótesis y ortopedia</p> <p>La admisión en el programa de Maestría en Ciencias en Prótesis y Ortopedia (MSPO) se ofrece a quienes tienen una licenciatura, han completado los cursos de prerrequisito y califican para la admisión.</p> <p>Este es un programa en el campus a tiempo completo que prepara a los estudiantes para entrar en los campos de prótesis y aparatos ortopédicos. También ofrecemos un programa de postgrado en línea para protésicos y ortopedas actuales.</p> <p>Los protésicos diseñan, fabrican y colocan dispositivos conocidos como prótesis (extremidades artificiales) para personas que tienen una ausencia parcial o total de una extremidad.</p> <p>Los ortesistas diseñan y adaptan dispositivos conocidos como ortesis (aparatos ortopédicos) para mejorar la función y brindar atención a los pacientes que tienen afecciones discapacitantes de las extremidades y la columna vertebral.</p> <p>Nuestra facultad está compuesta por médicos expertos con títulos avanzados que están comprometidos con el avance de la profesión de prótesis y ortesis y la tutoría de aquellos que se convertirán en los nuevos profesionales del mañana. Nuestros graduados están preparados para enfrentar los desafíos intelectuales, sociales, culturales y económicos de nuestro cambiante sistema de salud.</p> <p><a href="http://www.hartford.edu/enhp/academics/rehabilitation-sciences/prosthetics-orthotics-master/">http://www.hartford.edu/enhp/academics/rehabilitation-sciences/prosthetics-orthotics-master/</a></p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Georgia Institute of Technology</b></p>	<p>Master of Science in Prosthetics and Orthotics</p>	<p>El protesista / ortesista trabaja como miembro del equipo de rehabilitación del paciente. Los miembros potenciales de un equipo de rehabilitación incluyen un médico, un protesista u ortopedista, una enfermera, un terapeuta físico y / o ocupacional, un dietista, un trabajador social, un consejero vocacional, miembros de la familia del paciente y, lo más importante, el paciente. Una responsabilidad primaria para cada miembro del equipo es comprender la condición del paciente, el pronóstico y las opciones de tratamiento disponibles. De esta manera, cada médico puede ayudar a involucrar al paciente para convertirse en un socio activo en su rehabilitación.</p> <p>Si está interesado en tener un impacto positivo en la vida de las personas e ingresar a una carrera en ciencias de la salud única en rápida evolución donde la demanda de empleo es excepcional, puede considerar la Maestría en Ciencias de Georgia Tech en prótesis y órtesis.</p>

		<a href="http://mspo.gatech.edu/">http://mspo.gatech.edu/</a>
<b>Northwestern University</b>	Master of Science in Prosthetics and Orthotics	<p>El programa de Maestría en Prótesis y Ortótica (MPO) del Northwestern University Prosthetics-Orthotics Center (NUPOC) proporciona una sólida base teórica y práctica clínica para preparar a los individuos para la residencia, seguido por el American Board for Certification (ABC) en Orthotics, Prosthetics &amp; Pedortics Practitioner Examen de certificación. Acreditado por CAAHEP, el MPO consiste en instrucción didáctica y de laboratorio en anatomía, kinesiología, patología, ciencias del comportamiento, habilidades de investigación, marcha normal y patológica, biomecánica, ciencia de materiales, evaluación, medición, procedimientos de impresión, componentes, alineación, ajuste y fabricación.</p> <p><a href="http://www.nupoc.northwestern.edu/education/masters-program/index.html">http://www.nupoc.northwestern.edu/education/masters-program/index.html</a></p>
<b>Eastern Michigan University</b>	Master of Science in Prosthetics and Orthotics	<p>Programa de ortopedia y prótesis</p> <p>Orthotics and Prosthetics es una emocionante profesión de salud aliada con excelentes oportunidades de carrera. Los ortesistas y protésicos brindan atención a una amplia gama de personas que experimentan una gran cantidad de condiciones en hospitales, universidades y en consultorios privados. Los pacientes que requieren apoyo, protección o asistencia a una región del cuerpo pueden beneficiarse de una ortesis. Un ortopedista evalúa, diseña y ajusta una ortesis para mejorar la función, disminuir el dolor o ayudar a la curación. Un protésico diseña y ajusta una prótesis personalizada en función de las necesidades del paciente que requiere el reemplazo de una parte del cuerpo. El programa de maestría de dos años de Eastern Michigan University prepara al estudiante para el ingreso a esta profesión emocionante y dinámica. El trabajo del curso incluye tanto temas académicos como clínicos, así como rotaciones clínicas. La finalización del programa prepara al estudiante para una residencia combinada de 18 meses o 1 año por disciplina. Se requiere la finalización de la residencia antes de la elegibilidad para el examen de certificación. Varios estados también requieren licencia para practicar. En la actualidad, el empleo en el campo es cercano al 100% y existe una necesidad creciente de nuestros servicios.</p> <p><a href="https://www.emich.edu/chhs/hpho/oror/">https://www.emich.edu/chhs/hpho/oror/</a></p>
<b>Concordia University</b>	Master of Science in Prosthetics and Orthotics	<p>La Universidad de Concordia, St. Paul's Master of Science (MS) en Ortesis y Prótesis proporciona una preparación educativa para los ortesistas y protésicos en la evaluación, fabricación y adaptación personalizada de las extremidades artificiales y aparatos ortopédicos. Los estudiantes reciben capacitación sobre la evaluación, el desarrollo del plan de tratamiento, la implementación, el seguimiento y el manejo de la práctica de ortesis y prótesis.</p>



Consejo  
Universitario

		<p><a href="https://www.csp.edu/academics/master-of-science-in-orthotics-and-prosthetics/">https://www.csp.edu/academics/master-of-science-in-orthotics-and-prosthetics/</a></p>
University of Pittsburgh	Master of Science in Prosthetics and Orthotics	<p>¿Por qué elegir Pitt Prosthetics and Orthotics?</p> <p>Les preguntamos a los estudiantes actuales por qué eligieron asistir a Pitt para obtener una maestría en prótesis y ortopedia y esto es lo que dijeron. Nuestro programa proporciona:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un plan de estudios flexible para que los estudiantes se centren en la investigación y / o la práctica clínica</li> <li>- Laboratorios y tecnología de última generación en las instalaciones de Pitt</li> <li>- Instructores conocedores y amigables</li> <li>- Un tamaño de clase que permite la atención individual del estudiante y el acceso a la facultad</li> <li>- Mucha exposición a médicos experimentados más allá de la facultad de Pitt y la oportunidad de establecer contactos con profesionales tanto nacionales como internacionales</li> <li>- Oportunidades para obtener experiencia en el mundo real en una amplia variedad de entornos dentro de una fuerte comunidad de rehabilitación</li> <li>- Un registro del éxito de los estudiantes: ¡el 100% de los estudiantes recibe la certificación!</li> <li>- Una fuerte organización estudiantil</li> <li>- Un entorno profesional joven y "moderno" en Bakery Square</li> <li>- Las ventajas de vivir en una ciudad con cultura, una larga tradición de deportes y un bajo costo de vida</li> </ul> <p><a href="http://www.shrs.pitt.edu/po">http://www.shrs.pitt.edu/po</a></p>
Baylor College of Medicine	Master of Science in Prosthetics and Orthotics	<p>Conviértase en un miembro de la junta elegible para ortesis y prótesis en 36 meses a través de un currículo clínico de 12 meses de residencia didáctica y doble de 18 meses. Reciba una educación progresiva basada en la evidencia. Entrene con equipos interdisciplinarios, incluyendo estudiantes y profesores de la reconocida Facultad de Medicina de Baylor y los otros programas de la Escuela de Profesiones de la Salud. Aproveche la programación educativa y las colaboraciones interinstitucionales en el corazón del Texas Medical Center, el centro médico más grande del mundo</p> <p>Experimente una residencia de cuidado de pacientes diversificada y de alto volumen con más de 100 afiliados clínicos nacionales.</p> <p>Acceda a los servicios académicos y de apoyo, así como a los recursos de investigación de Baylor College of Medicine, una de las mayores empresas de investigación biomédica del país.</p>

		<p><a href="https://www.bcm.edu/education/schools/school-of-allied-health-sciences/programs/orthotics-and-prosthetics">https://www.bcm.edu/education/schools/school-of-allied-health-sciences/programs/orthotics-and-prosthetics</a></p>
University of Texas Southwestern Medical Center	Master of Science in Prosthetics and Orthotics	<p>Cada año miles de personas pierden funciones motoras vitales debido a un trauma o enfermedad. Cuando se pierde una extremidad, los médicos prescriben una prótesis para tomar su lugar. Creado y equipado por protésicos, estas extremidades artificiales son herramientas sofisticadas para la vida diaria que permiten a los pacientes caminar, agarrar y funcionar más plenamente. Cuando una lesión o enfermedad causa discapacidad, los ortesistas diseñan y ajustan ortesis que protegen, fortalecen y soportan las extremidades existentes. Al aumentar la estabilidad de la espalda, el cuello, los brazos, las piernas y otras partes del cuerpo, estos innovadores aparatos ayudan a los pacientes a equilibrarse, caminar y moverse de manera más fácil y cómoda.</p> <p>Los profesionales de prótesis y ortesis ayudan a los amputados, a los pacientes con discapacidades musculoesqueléticas y a aquellos con lesiones a recuperar la confianza en sí mismos y una mejor calidad de vida.</p> <p>Los profesionales de P &amp; O atienden a pacientes con una amplia gama de problemas ortopédicos y neuromusculares, que incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Amputación</li> <li>Parálisis cerebral</li> <li>Espina bífida</li> <li>Diabetes</li> <li>Carrera</li> <li>Trauma</li> <li>Distrofia muscular</li> </ul> <p>Trabajan en asociación con todo el equipo de rehabilitación, incluidos médicos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, trabajadores sociales, administradores de casos, enfermeras y miembros de la familia.</p> <p><a href="http://www.utsouthwestern.edu/education/school-of-health-professions/programs/prosthetics-orthotics/">http://www.utsouthwestern.edu/education/school-of-health-professions/programs/prosthetics-orthotics/</a></p>
University of Washington	Master of Science in Prosthetics and Orthotics	<p>El programa UW P &amp; O se ha graduado de líderes en la profesión desde 1972 y se enorgullece de residir en el Departamento de Medicina de Rehabilitación, que consistentemente está clasificado en los cuatro departamentos principales de Rehabilitación por US News &amp; World Report. El objetivo principal del programa es capacitar a los estudiantes para que se conviertan en profesionales con fuertes habilidades de comunicación interdisciplinaria que trabajarán para mejorar la participación en actividades de vida para personas con ausencia de extremidades o afecciones neuromusculares y musculoesqueléticas incapacitantes. Las características distintivas del Programa MPO de la Universidad de</p>



Consejo  
Universitario

			<p>Washington son la facultad consumada; cursos multidisciplinarios tomados con estudiantes de PT y OT; ambiente de aprendizaje innovador (relación instructor / alumno 1:12); y desarrollo de habilidades clínicas a través del aprendizaje experiencial.</p> <p><a href="http://rehab.washington.edu/education/degree/po/">http://rehab.washington.edu/education/degree/po/</a></p>
	Century College	<p>Master of Science in Prosthetics and Orthotics</p>	<p>La admisión al programa de Diploma de OPCA requiere una aplicación especial y es altamente competitivo. Es posible que la universidad no pueda aceptar a todos los solicitantes que cumplan con los estándares mínimos de admisión. Consulte Admisiones, Consejería o el sitio web de la universidad para obtener el folleto de la solicitud e información adicional. Los estudiantes que obtengan el Diploma de aplicaciones clínicas ortopédicas y protésicas cumplirán los requisitos para ser empleados como auxiliar de ortopedia / prótesis o ingresar a un título de licenciatura o una maestría en ortopedia y prótesis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformar las vidas de las personas en una carrera que combina ciencia, tecnología, cuidado de la salud y diseño artístico</li> <li>- Cuidados para pacientes con afecciones de las extremidades y la columna vertebral mediante la fabricación de dispositivos conocidos como aparatos ortopédicos (ortesis)</li> <li>- Brindar atención a pacientes con ausencia parcial o total de una extremidad mediante la fabricación de extremidades artificiales (prótesis)</li> </ul> <p><a href="https://www.century.edu/programs/orthotic-and-prosthetic-clinical-applications">https://www.century.edu/programs/orthotic-and-prosthetic-clinical-applications</a></p>
	St. Petersburg College	<p>Master of Science in Prosthetics and Orthotics</p>	<p>Un líder en entrenamiento ortésico y protésico</p> <p>Desde 2005, SPC ha sido un líder nacional en el desarrollo y la capacitación en Ortótica y Prótesis a través de su Colegio de Ortesis y Prótesis de J.E. Este campo de salud aliado en expansión implica la evaluación, fabricación y ajuste personalizado de extremidades artificiales y aparatos ortopédicos para ayudar a rehabilitar a los pacientes con afecciones incapacitantes. La demanda de estos profesionales está aumentando, al igual que los requisitos educativos.</p> <p><a href="https://po.spccollege.edu/op/">https://po.spccollege.edu/op/</a></p>
Argentina	Instituto Universitario del Gran Rosario	<p>Licenciatura en Órtesis y Prótesis</p>	<p>Te proponemos una formación con competencias para diseñar, confeccionar y adaptar dispositivos ortoprotésicos que devuelvan a cualquier persona la posibilidad de movimientos y funciones perdidas, acompañándola en todas las etapas necesarias para lograr su rehabilitación y su integración.</p> <p>En el IUGR encontrarás una institución con vasta experiencia en la formación de profesionales de la salud y la rehabilitación, docentes comprometidos con tu proyecto educativo, y la infraestructura necesaria para dar respuesta a tus necesidades como estudiante.</p>

			<a href="http://www.iugr.edu.ar/sitioiugr/index.php/o.html">http://www.iugr.edu.ar/sitioiugr/index.php/o.html</a>
<b>Universidad Autónoma de Entre Ríos</b>	Licenciatura en Órtesis y Prótesis	El Licenciado en Órtesis y Prótesis se encuentra capacitado para: Administrar servicios y laboratorios ortopédicos en todos los niveles de atención, públicos y privados. Organizar el área técnica de Órtesis y/o Prótesis mediante la programación, la coordinación, la evaluación y la comunicación de las actividades de laboratorio. Supervisar y formar el personal en el área de su competencia. Diseñar, elaborar y proveer Órtesis y Prótesis de distintos niveles de complejidad. Contribuir en la proyección de nuevos métodos para la producción de Órtesis y/o Prótesis. Asesorar en distintos entornos institucionales respecto a las respuestas de necesidades ortoprotésicas para el mejoramiento de la calidad de vida. Integrar equipos de investigación en el diseño, evaluación de nuevos productos para Órtesis y/o Prótesis y en el área de la salud	<a href="http://fcvs.uader.edu.ar/secretaria-academica/propuestas-academicas-de-la-facultad-de-ciencias-de-la-vida-y-la-salud/ortesis-y-prtesis/">http://fcvs.uader.edu.ar/secretaria-academica/propuestas-academicas-de-la-facultad-de-ciencias-de-la-vida-y-la-salud/ortesis-y-prtesis/</a>
<b>Universidad Nacional de San Martín</b>	Licenciatura en Órtesis y Prótesis	Objetivos  El Plan de estudios de la carrera Licenciatura en Ortesis y Prótesis se propone formar Licenciados:  - Capacitados para proveer a pacientes de aparatos y dispositivos ortésicos y protésicos de diverso nivel de complejidad, como resultado de una formación técnica de carácter teórico / práctico.  - Capacitados para actuar con responsabilidad profesional y sentido ético en los equipos de rehabilitación de las distintas unidades asistenciales, frente pacientes y sus grupos familiares.  - Capacitados para colaborar en la aplicación de nuevas tecnologías en el campo de su especialidad, así como en el control de calidad de productos ortésicos y protésicos.  - Capacitados para asistir a las jurisdicciones provinciales en todo lo relacionado con la formación técnico-profesional en el área de ortesis y prótesis de acuerdo con los avances tecnológicos y las necesidades propias de cada lugar.	<a href="http://www.unsam.edu.ar/institutos/ICRyM/63/icrym/ortesis-prtesis">http://www.unsam.edu.ar/institutos/ICRyM/63/icrym/ortesis-prtesis</a>



## Anexo 6. Docentes que impartirán los primeros semestres de la licenciatura

Consejo

Universitario

PROTESISTAS MEXICANOS QUE HAN CONFIRMADO SU INTERES EN PARTICIPAR EN LA DOCENCIA DE LICENCIATURA					
#	NOMBRE	NOMBRAMIENTO	FORMACIÓN ACADÉMICA	PRIDE	SNI
1	Aceves Velasco Carmen Yolanda	INB- Investigador Titular C, TC	Posdoctorado, Dartmouth College, NH, EUA	D	III
2	Alcauter Solorzano Sarael	Investigador Asociado C, TC Instituto de Neurobiología	Doctor en Ciencias Biomédicas por UNAM	B	I
3	Achim Max Loske Mehling	CFATA- Investigador Titular B	Doctor en Ciencias en un programa conjunto entre el CICESE y el Instituto de Física de la UNAM	D	III
4	Aguilar Ayala Yaneri	Becario Posdoctorales DGAPA Instituto de Neurobiología	Doctorado en Neurociencias, Universidad de Salamanca, España	N/A	I
5	Anaya Garza Rosendo Tavare	--	Licenciado en Órtesis y Prótesis Universidad Don Bosco, El Salvador CAT II ISPO Instituto Nacional de Rehabilitación	N/A	-
6	Aragón Vera José Luis	Investigador Titular C CFATA	Doctor en Física de Materiales por el Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, B.C.	D	III
7	Azanza Cristy Leonor	Investigador Asociado C del CFATA	Doctora en materiales	B	I
8	Barrios Álvarez Fernando Alejandro	Investigador Titular C, TC Instituto de Neurobiología	Doctor, University of Cincinnati	D	III

9	Bedos Marie Christine Aline	Investigador posdoctoral Instituto de Neurobiología	Posdoctorado UNAM	N/A	I
10	Bosch Bayard Jorge	Investigador Asociado C, TC en el Instituto de Neurobiología	Doctor en Ciencias de la Salud por Habana, Cuba	B	I
11	Briseño Urbina Daniel Antonio	Ayudante de Profesor B, UAT-Facultad de Ingeniería	Maestría en Ingeniería Mecánica, UNAM	-	-
12	Camacho Gómez Juan Carlos	--	Licenciado en Órtesis y Prótesis Universidad Don Bosco, El Salvador CAT II ISPO	N/A	-
13	Carrillo Prado Cristina	ENES León	Técnico Superior Universitario en Terapia Física	-	-
14	Carrillo Reid Luis Alberto	Investigador Titular A, TC del Instituto de Neurobiología	Doctor en Ciencias, UNAM	B	I
15	Castro Analía Elizabeth	Becarios Posdoctorales DGAPA Instituto de Neurobiología	Doctorado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Córdoba Argentina	N/A	-
16	Caudillo Sosa Gerardo	--	Tecnólogo Ortopédico Universidad Don Bosco, El Salvador CAT II ISPO	N/A	N/A
17	Chávez Moreno Rafael Guadalupe	Ayudante de Profesor B, UAT-Facultad de Ingeniería	Doctor en Mecatrónica, UNAM	-	-
18	Concha Loyola Luis	Investigador Titular A, TC en el Instituto de Neurobiología	Posdoctorado por McGill University	D	II
19	Contreras Vite Juan Antonio	Becario Posdoctoral CONACYT, Instituto de Neurobiología	Doctorado en Física, Universidad Autónoma de San Luis Potosí	N/A	Cand.
20	Corona García-Cabral Rebeca	Investigador Asociado A, TC, Instituto de Neurobiología	Doctor en Ciencias Biomédicas de UNAM	B	I



21	Covarrubias Cervantes Manuel		Instituto Nacional de Rehabilitación	N/A	-
22	Cruz Alaniz Yuria	Becario Posdoctoral DGAPA, Instituto de Neurobiología	Doctorado en Psicología Clínica y de la Salud, Universidad Autónoma de Barcelona, España	N/A	-
23	Cruz Martínez Rogelio	Investigador Asociado C, TC, Instituto de Neurobiología	Doctorado en Medicina, Universidad de Barcelona, España	B	II
24	De Icaza Herrera Miguel	Investigador Titular A, TC CFATA	Doctorado en Física, Universidad de Poitiers, Francia	C	I
25	De Lafuente Flores Víctor Hugo	Investigador Titular A, TC, Instituto de Neurobiología	Doctorado en Ciencias, IFC UNAM	D	II
26	Díaz Muñoz Mauricio	Investigador Titular C, TC, Instituto de Neurobiología	Doctor en Investigación Biomédica Básica por el IFC de la UNAM	D	III
27	Dorador González Jesús Manuel	Profesor Titular C, TC Def. Facultad de Ingeniería	Doctorado, Loughborough University, UK	C	-
28	Espíndola López Eduardo	Ayudante de Profesor B, UAT-Facultad de Ingeniería	Maestría en Ciencias en Instrumentación y Control, UAQ	-	-
29	Fermón Arditti Elías	--	Técnico Protesista y Órtesista Escuela para Técnicos en Rehabilitación del Instituto Nacional de Medicina de Rehabilitación Licenciado en Administración Universidad del Valle de México  Posgrado en Ingeniería de Rehabilitación Universidad Iberoamericana  Maestría en Educación Basada en Competencias Universidad del Valle de México	N/A	-
30	Ferrer Pérez Jorge A.	Profesor Asociado C, Interino, UAT- Facultad de Ingeniería	Doctorado en Ingeniería Mecánica y Aeroespacial, Universidad de Notre Dame, EUA	B	-

*Consejo Universitario*

31	Flores Ramírez Francisco Javier		Universidad Don Bosco, El Salvador CAT II ISPO	N/A	
32	Giordano Noyola María Magdalena	Investigador Titular C, TC en el Instituto de Neurobiología	Ph. D., Universidad de Cincinnati	C	III
33	González Hernández Abimael	Investigador Asociado C, TC Instituto de Neurobiología	Doctorado por CINVESTAV	B	I
34	Hernández Ángel Ramón	Investigador Asociado C, CFATA	Doctor en Ingeniería, UNAM	B	I
35	Hernández Cortés Adán	Investigador Asociado C, TC del Instituto de Neurobiología	Doctorado por CINVESTAV	B	I
36	Hernández Dueñas Gerardo	Investigador Titular A, Instituto de Matemáticas UNAM-Juriquilla	Posdoctorado	B	I
37	Hernández Sámano Arisai Del Carmen	Becario Posdoctoral CONACYT	Doctorado en Biotecnología, UNAM	N/A	Cand.
38	Hinojosa Rodríguez Manuel	Responsable del área de resonancia magnética de la Unidad de Desarrollo	Médico Cirujano. Doctorante en Ciencias Biomédicas en el Instituto de Neurobiología	-	-
39	Larriva Sahd Jorge Antonio	Investigador Titular C, TC en Instituto de Neurobiología	Doctor en Ciencias por UCLA	C	III
40	Lazcano Sánchez Iván	Becario Posdoctoral DGAPA, Instituto de Neurobiología	Doctorado en Ciencias Biológicas, UNAM	N/A	C
41	López Marín Luz María	Investigador Titular B en CFATA	Doctorado, Toulouse Francia	C	II
42	López Parra Marcelo	Profesor titular C, TC Def. UAT- Facultad de Ingeniería	Doctorado en Ingeniería Mecánica, Crangield University, UK	D	III
43	Luna Munguía Hiram	Investigador Asociado C INB	Doctorado por CINVESTAV	B	I



Consejo  
Universitario

44	Macotela Guzmán Yazmín	Investigador Titular A, TC Instituto de Neurobiología	Doctorado por UNAM	C	II
45	Martínez Matehuala Felipe De J.	ENES León	Fisioterapia	-	-
46	Méndez Hernández Isabel Cristina	Investigador Titular A, TC en Instituto de Neurobiología	Doctorado por UNAM	C	I
47	Merchant Nancy Hugo	Investigador Titular C, TC del Instituto de Neurobiología	Postdoctorado por Universidad de Minnesota, EU	D	III
48	Millán Malo Beatriz	Técnico Académico Titular C en CFATA	Doctorado en Ciencia, UNAM	C	I
49	Molina Labastida Gustavo A	Externo		N/A	
50	Mondragón Rodríguez Siddhartha	Investigador Asociado C, TC, Instituto de Neurobiología	Posdoctorado por McGill University, Canada		I
51	Mora Izaguirre Ma. Ofelia	INB/ FES CUATILÁN	Doctorado	-	II
52	Mota Morales Josué David	Investigador Asociado C, CFATA	Doctorado por CINVESTAV	B	I
53	Ortega Ontiveros María Guadalupe	Ayudante de Profesor B, UAT-Facultad de Ingeniería	Maestría en Ingeniería Mecatrónica, UNAM	-	-
54	Paredes Guerrero Raúl Gerardo	Investigador Titular C, TC Def, Instituto de Neurobiología	Doctorado por UNAM	D	III
55	Pérez Ortega Esteban	Becario Posdoctoral DGAPA Instituto de Neurobiología	Doctorado, UNAM	N/A	I
56	Portillo Martínez Wendy	Investigador Titular A, TC en Instituto de Neurobiología	Doctorado, UNAM	D	II

57	Quintero Torres Rafael	Investigador Titular B en CFATA	Doctor of Philosophy, Auburn, Alabama	C	I
58	Ramírez Aguilar José Alberto	Profesor Asociado C, Interino, UAT-Facultad de Ingeniería	Doctorado en Ciencias Técnicas, Instituto de Aviación de Moscú	C	-
59	Ramírez Santiago Guillermo	Investigador Titular B, TC, Instituto de Matemáticas Juriquilla	Doctorado por la Universidad de Northeastern, Boston Massachusetts Estados Unidos	c	I
60	Ramos Vizcaíno Carlos Alberto		Profesional Técnico Órtesista y Protesista IMSS-CONALEP  Tecnólogo Ortopédico Universidad Don Bosco, El Salvador	N/A	
61	Reyes Haro Daniel	Investigador Titular A, TC Instituto de Neurobiología	Doctorado UNAM	C	I
62	Ricardo Torres Osiris	Ayudante de Profesor A UAT-Facultad de Ingeniería	Maestría en Ingeniería Mecánica, UNAM	-	-
63	Rivera Muñoz Erick Mauricio	Investigador Titular B, TC (Definitivo) CFATA	Posdoctorado en University of Texas, EUA	D	III
64	Rodríguez Córdova Verónica	Investigador Titular A, TC en Instituto de Neurobiología	Doctorado en Ciencias Biomédicas, UNAM	C	I
65	Rodríguez García Mario Enrique	Investigador Titular C, TC del CFATA	Doctor en Ciencias, IPN	D	III
66	Rojas Piloni Gerardo	Investigador Titular A, TC en Instituto de neurobiología	Doctorado por Instituto de Fisiología BUAP	C	II
67	Romo Fuentes Carlos	Profesor Asociado C, Interino UAT- Facultad de Ingeniería	Dr. En Ciencias Técnicas, Instituto de Aviación de Moscú	B	-
68	Rueda Orozco Pavel	Investigador Titular A, TC en Instituto de neurobiología	Doctorado, UNAM	B	I



*Consejo  
Universitario*

69	Salas Alvarado Manuel	Investigador Titular C, TC en Instituto de Neurobiología	Doctorado por UNAM	C	III
70	Santillán Gutiérrez Saúl Daniel	Profesor Titular C, TC Def. UAT- Facultad de Ingeniería	Dr. En Ingeniería Mecánica, Loughborough University, UK	C	-
71	Tang Xu Yu	Profesor Titular C, TC, Def. UAT- Facultad de Ingeniería	Doctorado en Ingeniería Eléctrica, UNAM	D	II
72	Trujillo Barragán Magdalena	Profesor Titular B, TC Def. UAT-Facultad de Ingeniería	Doctorado en Ingeniería mecánica, UNAM	C	-
73	Vásquez Vela Eduardo	Director del CRIMAL (Centro para Rehabilitación Integral de Minusválidos del aparato locomotor, I.A.P.)	Doctorado	N/A	-
74	Vázquez Cuevas Francisco G.	Investigador Titular A, TC en Instituto de Neurobiología	Doctorado por UNAM	C	I
75	Vázquez Del Mercado Rodolfo Marlo Ortiz		Universidad de Guadalajara Certificado en O&P con BAMCOP	N/A	
76	Velasco Hernández Jorge	Instituto de Matemáticas Juriquilla	Posdoctorado en la Unidad de Biometría/Mathematical Sciences Institute de Cornell University		III
77	Villada Rodríguez Carolina	Becario Posdoctoral DGAPA Instituto de Neurobiología	Doctorado en Neurociencias, Universidad de Valencia	N/A	-
78	Zarate Espinosa Roberto	Ayudante de Profesor A UAT-Facultad de Ingeniería	Maestría en Ciencias de la Ingeniería Mecánica, ITCelaya	-	-

## **Anexo 7. Reglamento de opciones de titulación para las licenciaturas de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla.**

*Aprobado por el Consejo Técnico de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, como Consejo Técnico Afín, el 25 de octubre de 2018.*

Artículo 1. De conformidad con el Artículo 20 del Reglamento General de Exámenes (RGE), las opciones de titulación para la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla son las siguientes:

- XI. Titulación mediante tesis o tesina y examen profesional
- XII. Titulación por actividad de investigación
- XIII. Titulación por seminario de tesis o tesina
- XIV. Titulación mediante examen general de conocimientos
- XV. Titulación por totalidad de créditos y alto nivel académico
- XVI. Titulación por trabajo profesional
- XVII. Titulación por estudios de posgrado
- XVIII. Titulación por ampliación y profundización de conocimientos
- XIX. Titulación por servicio social
- XX. Titulación por actividad de apoyo a la docencia

Estas opciones de titulación se apegarán a lo establecido en este Reglamento y en el RGE.

Artículo 2. De conformidad el artículo 18 del RGE, los objetivos de las distintas opciones de titulación son:

- a. Valorar en conjunto los conocimientos generales del sustentante;
- b. Que éste demuestre su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos.
- c. Demostrar que el sustentante posee criterio profesional.

### **Requisitos para la obtención del título**

Artículo 3. De acuerdo con el Artículo 19 del RGE, los requisitos para la expedición del título que se deberán cubrir son: haber acreditado en su totalidad el plan de estudios respectivo, haber realizado el servicio social y haber cumplido con alguna de las opciones de titulación señaladas en el Artículo 1 de este Reglamento.

En el caso de las opciones IV, V, VII y VIII del Artículo 1 de este Reglamento, el alumno deberá haber cubierto la totalidad de créditos del plan de estudios correspondiente para iniciar el trámite de titulación.

### **De la titulación mediante tesis o tesina y examen profesional**

Artículo 4. De conformidad con el Artículo 20 inciso (a) del RGE, comprenderá una tesis individual o grupal o una tesina individual. En cualquier caso, tendrá que presentar su réplica oral, que deberá evaluarse de manera individual. La evaluación se realizará de conformidad con los artículos 23 y 24 de este Reglamento, con base en los artículos 21, 22 y 24 del RGE.



Consejo

Universitario

El alumno que desee utilizar esta opción deberá contar con la aprobación del tema respectivo por parte del subcomité de titulación correspondiente.

### **De la titulación por actividad de investigación**

Artículo 5. De conformidad con el Artículo 20 inciso (b) del RGE, podrá elegir esta opción el alumno que se incorpore al menos por un semestre a un proyecto de investigación, registrado previamente para tales fines ante el subcomité de titulación correspondiente, el cual evaluará la pertinencia del proyecto como opción de titulación. El registro deberá ser hecho por el responsable del proyecto, especificando claramente la participación del alumno en el mismo.

El alumno deberá entregar un trabajo escrito que podrá consistir en una tesis, en una tesina o en un artículo académico aceptado para su publicación en una revista arbitrada.

Artículo 6. Para la tesis o tesina, la réplica oral se realizará conforme a lo que se establece en los artículos 23 y 24 de este Reglamento, con base en los artículos 21 al 24 del RGE.

Artículo 7. Para el caso del artículo académico aceptado para su publicación en una revista arbitrada, su participación en el mismo será como autor o coautor. La evaluación del artículo se realizará conforme a lo establecido en el Artículo 22 de este Reglamento, y será a través de una réplica oral que deberá apegarse al entorno académico del propio artículo. El subcomité de titulación correspondiente evaluará la pertinencia del artículo publicado.

### **De la titulación por seminario de tesis o tesina**

Artículo 8. De conformidad con el Artículo 20 inciso (c) del RGE, esta opción de titulación posibilita que, dentro de los tiempos curriculares, se incluya una asignatura de seminario de titulación. La evaluación se realizará mediante la elaboración del trabajo final aprobado por el titular del seminario y la realización del examen profesional, de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 24 de este Reglamento, con base en el Artículo 22 del RGE.

### **De la titulación mediante examen general de conocimientos**

Artículo 9. De conformidad con el Artículo 20 inciso (d) del RGE, esta opción 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. Podrá efectuarse en una o varias sesiones, de conformidad con el procedimiento que establezca el subcomité de titulación correspondiente.

Artículo 10. La Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla podrá asumir el resultado de un examen general de conocimientos, aplicado por una entidad diferente, siempre y cuando ese examen comprenda aspectos que coincidan plenamente con lo expresado en el Artículo 2 de este Reglamento.

Para ello, el Consejo Técnico autorizará las evaluaciones externas que podrán ser consideradas como opción de titulación, apoyándose en la opinión del subcomité de titulación correspondiente.

El alumno deberá solicitar la autorización del examen general de conocimientos con el que pretende obtener su titulación al comité de titulación. Si el examen general de conocimientos que solicita el alumno es interno a la Facultad, o siendo externo ha sido autorizado previamente por el Consejo Técnico, dicho examen podrá ser seleccionado como opción de titulación.

En caso de que el examen sea externo y no tenga el aval previo del Consejo Técnico, la solicitud será turnada por el subcomité de titulación a este cuerpo colegiado; para este fin, el alumno deberá proporcionar la información que le permitirá al pleno establecer que dicho examen cumple con los objetivos de las opciones de titulación.

### **De la titulación por totalidad de créditos y alto nivel académico**

Artículo 11. De conformidad con el Artículo 20 inciso (e) del RGE y la interpretación de la Oficina del Abogado General de la UNAM, según oficio AGEN/DGEL/183/11 del 28 de julio de 2011, podrán elegir esta opción los alumnos que cumplan los siguientes requisitos:

- a. Haber obtenido un promedio mínimo de 9.5 en su plan de estudios;
- b. Haber cubierto la totalidad de los créditos de su plan de estudios en el período previsto en el mismo;
- c. No haber obtenido calificación de 5 o NA – calificación reprobatoria - en alguna asignatura o módulo.

El alumno que desee utilizar esta opción deberá contar con la aprobación del subcomité de titulación correspondiente.

### **De la titulación por trabajo profesional**

Artículo 12. De conformidad con el Artículo 20 inciso (g) del RGE, esta opción podrá elegirla el alumno que durante o al término de sus estudios se incorpore a una actividad profesional, en uno o varios periodos que sumen, al menos, un semestre calendario. Después de concluir dicha actividad, el alumno presentará un informe escrito individual que demuestre su dominio de capacidades y competencias profesionales, avalado por un responsable académico.

La forma en que será evaluado el sustentante es la contemplada en los artículos 23 y 24 de este ordenamiento, con base en los artículos 21 al 24 del RGE. Para que un alumno pueda utilizar esta opción es indispensable que las labores realizadas correspondan a actividades profesionales afines a su licenciatura, y que se inicien cuando su avance en créditos sea de, al menos, el 80%.

### **De la titulación por estudios de posgrado**

Artículo 13. De conformidad con el Artículo 20 inciso (h) del RGE, el alumno que elija esta opción deberá:



Consejo

Universitario

- a. Ingresar a una especialización, maestría o doctorado impartido por la UNAM, cumpliendo los requisitos correspondientes;
- b. Acreditar las asignaturas o actividades académicas del plan de estudios del posgrado, de acuerdo con el siguiente procedimiento:
  - i. El subcomité de titulación determinará la pertinencia de la elección del alumno en función del posgrado seleccionado.
  - ii. El alumno, una vez que haya obtenido su ingreso a un programa de especialización, maestría o doctorado, deberá presentar al subcomité de titulación respectivo, las actividades (asignaturas, seminarios o actividades de investigación comprendidas como parte del programa de posgrado correspondiente) que su tutor (o comité tutorial según sea el caso) le asignó para cursar durante el primer semestre de sus estudios de posgrado. Estas actividades deberán entenderse como las que se asignan a un alumno de tiempo completo.
  - iii. El alumno deberá aprobar las asignaturas y/o actividades académicas asignadas con un promedio mínimo de ocho. Una vez aprobadas estas actividades, presentará al subcomité de titulación los comprobantes respectivos; de ser el caso, el comité solicitará a la administración escolar realizar los trámites correspondientes a la titulación.

## De la titulación por ampliación y profundización de conocimientos

Artículo 14. De conformidad con el Artículo 20 inciso (i) del RGE, el alumno basará su elección en esta modalidad, en una de las siguientes alternativas:

- a. El alumno deberá haber concluido los créditos de la licenciatura con un promedio mínimo de 8.5 y aprobar un número adicional de asignaturas de la misma licenciatura o de otra afín impartida por la UNAM, equivalente a cuando menos el diez por ciento de créditos totales de su licenciatura, con un promedio mínimo de 9.0. Dichas asignaturas se considerarán como un semestre adicional, durante el cual el alumno obtendrá conocimientos y capacidades complementarias a su formación.

El alumno deberá someter para su aprobación al subcomité de titulación respectivo el proyecto de asignaturas a cursar como parte de esta opción; estas asignaturas deberán ser afines a su carrera; el subcomité de titulación emitirá su aprobación o bien las recomendaciones respectivas.

El alumno deberá cursar las asignaturas incluidas en su proyecto, en un semestre lectivo y no deberá obtener calificación reprobatoria o de NP. De no cumplir con cualquiera de estos requisitos, el alumno no podrá elegir de nuevo esta alternativa de titulación.

- b. Acreditar cursos o diplomados de educación continua, impartidos por la UNAM, con una duración conjunta no menor a 240 horas, que sean afines a su carrera, y que estén especificados como una opción de titulación en su licenciatura.

Los subcomités de titulación integrarán catálogos de cursos y diplomados válidos para esta opción, analizarán los casos puntuales, llevarán registros de las acreditaciones obtenidas por los alumnos y emitirán su aprobación o bien las recomendaciones respectivas.

Los alumnos podrán iniciar la acumulación de horas por cursos y diplomados, una vez que tengan, al menos, el 80% de los créditos de su licenciatura.

### **De la titulación por servicio social**

Artículo 15. De conformidad con el Artículo 20 inciso (j) del RGE, el alumno que elija esta opción someterá el tema y la síntesis de las actividades realizadas en el Servicio Social ante el subcomité de titulación correspondiente, de ser aprobado, deberá:

- a. Entregar una tesina individual sobre las actividades realizadas; la cual deberá cumplir con los objetivos del Artículo 4° del Reglamento General del Servicio Social (RGSS) de la UNAM, mismos que serán comprobados por el comité evaluador en una réplica oral.
- b. Ser evaluado satisfactoriamente, conforme a lo dispuesto en el Artículo 24 de este Reglamento y con base en el Artículo 23 del RGE.

### **De la titulación por actividad de apoyo a la docencia**

Artículo 16. Consistirá en la elaboración de material didáctico para apoyo específico a una o varias asignaturas o actividades académicas de los planes de estudios de las licenciaturas que se imparten en la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla. El alumno deberá presentar un informe escrito individual avalado por un responsable académico, en el que demuestre su dominio de las capacidades y competencias profesionales aplicadas en la elaboración del material didáctico. La réplica oral se realizará conforme a lo que se establece en los artículos 23 y 24 de este Reglamento, con base en los artículos 21 al 24 del RGE.

### **De la retroactividad en las opciones de titulación**

Artículo 17. Los alumnos que hayan realizado o estén realizando alguna de las actividades de titulación aprobadas, podrán presentarlas, con los soportes debidos, al subcomité de titulación correspondiente, quien revisará la pertinencia de la solicitud y el cumplimiento de los requisitos establecidos y, en su caso, podrá aprobar que el alumno se titule mediante esa opción.

### **Del subcomité de titulación**

Artículo 18. Con el fin de implantar y operar los procedimientos relativos a las opciones de titulación, el director de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla integrará un subcomité de titulación por cada Comité Académico, estructurado de la siguiente forma:

- a. Coordinador de carrera.



Consejo

Ministerio de Educación

- b. Dos representantes profesores designados por el Comité Académico entre aquellos representantes de profesores que integren el Comité Académico.

Cada Comité Académico hará del conocimiento del Consejo Técnico la conformación de su subcomité de titulación.

Artículo 19. Todos los subcomités de titulación de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla deberán ejecutar procedimientos y criterios similares asegurando la compatibilidad de estos y de la información respectiva.

Artículo 20. Las funciones del subcomité de titulación serán:

- a) Revisión y aprobación, en su caso, de los temas para las modalidades de titulación por tesis o tesina.
- b) Revisión y registro, en su caso, de los temas para la modalidad de actividad de investigación.
- c) Evaluar la pertinencia de artículos presentados para titulación en la modalidad de actividad de investigación.
- d) Establecer los procedimientos, analizar y aprobar, en su caso, las solicitudes para la modalidad de titulación mediante examen general de conocimientos.
- e) Determinar la pertinencia de la elección del posgrado en la modalidad de titulación por estudios de posgrado, así como recibir la información de las actividades académicas que se realizarán como parte de la modalidad de titulación.
- f) Revisar y autorizar, en su caso, el proyecto de asignaturas a cursar en la modalidad de titulación por ampliación y profundización de conocimientos por asignaturas adicionales.
- g) Integrar catálogos de cursos y diplomados válidos para la modalidad de titulación por ampliación y profundización de conocimientos por cursos o diplomados.
- h) Proponer al Consejo Técnico las evaluaciones externas que podrán utilizarse en la opción de titulación por examen general de conocimientos.
- i) Analizar el tema y síntesis de actividades de los alumnos que elijan la opción de titulación por Servicio Social.
- j) Solicitar a la Administración Escolar la realización de los trámites correspondientes a la titulación en la modalidad de titulación por estudios de posgrado y por ampliación de conocimientos.
- k) Proponer al director de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla los jurados para las opciones de titulación que requieren examen oral.
- l) Hacer del conocimiento del Consejo Técnico sobre las diversas particularidades que surjan de la aplicación de las opciones de titulación, con el fin de que el cuerpo colegiado realice las mejoras correspondientes.

### **De la aprobación previa del trabajo escrito en algunas opciones de titulación**

Artículo 21. De conformidad con el Artículo 26 del RGE, cuando las opciones de titulación requieran de una tesis o de un trabajo escrito, será necesario, antes de conceder al alumno la réplica oral, que todos los sinodales o miembros del subcomité de titulación designado den su aceptación por escrito. Esta aceptación no comprometerá el voto del sinodal o miembro del comité designado en el examen.

En un plazo máximo de veinte días hábiles, contados a partir del momento en que el sinodal designado oficialmente reciba la tesis, éste deberá dar su voto por escrito, el cual será comunicado al subcomité de titulación. Si alguno de los sinodales no emite su voto en este periodo, el propio subcomité de titulación podrá sustituirlo. Será requisito para presentar el examen de grado que cuatro de los cinco votos emitidos sean favorables.

El alumno podrá solicitar al subcomité de titulación la revisión de la argumentación del voto o votos no favorables. El subcomité podrá ratificar el dictamen no favorable o solicitar una nueva opinión de otro sinodal.

## **De la réplica oral**

Artículo 22. De conformidad con el Artículo 21 del RGE, en las opciones de titulación que incluyan réplica oral, ésta podrá versar principalmente sobre el contenido de la tesis, de la tesina, del informe, del artículo, o sobre conocimientos generales de la carrera.

## **De la integración de los jurados para exámenes profesionales o de los comités de evaluación**

Artículo 23. De conformidad con los artículos 22, 23 y 24 del RGE, los jurados de exámenes profesionales o los comités de evaluación para titulación serán designados por el director, quien podrá delegar esta facultad en los subcomités de titulación. Se integrarán por: un presidente, un vocal, un secretario, un primer suplente y un segundo suplente.

El presidente será el sinodal con la mayor antigüedad académica y debe haber impartido o estar impartiendo clases frente a grupo.

El vocal es el sinodal que realizó la función de tutor o director del trabajo escrito del sustentante y también debe haber impartido o estar impartiendo clases frente a grupo.

Los subcomités de titulación deberán considerar, para ser incluido como sinodal, a cualquier académico que cuente con experiencia y conocimientos en el área del conocimiento donde se sustenta el trabajo escrito y se hace la réplica oral.

En casos excepcionales y de existir una razón fundamentada, el alumno podrá solicitarle al subcomité de titulación correspondiente, el cambio de alguno de los miembros del jurado, incluyendo al director o tutor del trabajo escrito.

Artículo 24. La evaluación para las opciones de titulación señaladas en los incisos II, IX y X del Artículo 1 de este Reglamento, será realizada por un comité de evaluación, integrado por tres sinodales titulares y dos suplentes, designados por el director, quien podrá delegar esta facultad en los subcomités de titulación, de conformidad con los artículos 22, 23 y 24 del RGE; estos comités de evaluación se conformarán de manera semejante a un jurado de examen profesional, tal como se citan en el artículo precedente.



## De los tutores, directores de tesis y académicos responsables de opciones de titulación que impliquen trabajo escrito

Artículo 25. De conformidad con el Artículo 28 del RGE, en las opciones de titulación en que se requiera la participación de un tutor o director del trabajo escrito, para la obtención del título de licenciatura, éste será propuesto por el alumno al comité de titulación; el comité revisará que el académico seleccionado satisfaga los requisitos establecidos en este Reglamento. En caso de que el alumno no cuente con una propuesta de tutor o director, podrá seleccionarlo de un listado elaborado por el subcomité de titulación, bajo los mecanismos y requisitos que se establecen en este Reglamento.

Artículo 26. De conformidad con el Artículo 29 del RGE, podrán ser tutores o directores del trabajo escrito, personas dedicadas a la docencia, la investigación o el ejercicio profesional en el área del conocimiento donde se desarrolla el trabajo, que reúnan los siguientes requisitos:

- a. Contar con el grado o título correspondiente al nivel de estudios. En casos excepcionales, el Consejo Técnico otorgará la dispensa de este requisito;
- b. Estar dedicado a actividades académicas o profesionales relacionadas con la disciplina de la licenciatura correspondiente;
- c. Tener una producción académica o profesional reciente y reconocida;
- d. Los adicionales que, en su caso, establezca el Consejo Técnico.

Artículo 27. De conformidad con el Artículo 30 del RGE, serán funciones del tutor o director del trabajo escrito para la titulación, las siguientes:

- a. Asesorar al alumno en la elección de temas, orientaciones o especialidades de su área, así como en la opción de titulación que le sea más conveniente;
- b. Asesorar, supervisar y orientar el trabajo académico de titulación del estudiante;
- c. Ser parte del jurado de examen profesional o del comité de evaluación para titulación.

## De los requisitos para la obtención de la Mención Honorífica

Artículo 28. Con base en los artículos 2 inciso (c) y 12 del Reglamento del Reconocimiento al Mérito Universitario (RRMU) y con fundamento en los artículos 18 al 27 del RGE, en aquellas opciones de titulación aprobadas por el Consejo Técnico, que incluyan la presentación de un trabajo escrito y exista réplica oral, ambos de excepcional calidad a juicio del jurado respectivo y que además el alumno sustentante tenga un promedio mínimo de nueve en sus estudios, la Universidad lo distinguirá otorgándole la mención honorífica.

Artículo 29. En el Artículo 28, de conformidad con la interpretación de la Oficina del Abogado General de la UNAM, según oficio AGEN/CN/7.1/195/98, del 11 de mayo de 1998, los antecedentes académicos de un sustentante para poder aspirar al otorgamiento de la mención honorífica son los siguientes:

- a. No haber obtenido calificación reprobatoria en los estudios;
- b. Haber cubierto sus estudios en los tiempos que marca el respectivo plan;
- c. En casos excepcionales, por causas de fuerza mayor, que no hayan permitido el cumplimiento de alguno de los incisos previos, si el jurado considera que amerita el otorgamiento de la mención honorífica, éste solicitará al Consejo Técnico eximir al sustentante del cumplimiento de alguno de los antecedentes mencionados en los incisos a y b.

### **De las ceremonias de reconocimiento a los alumnos que obtengan la mención honorífica**

Artículo 30. Para los alumnos que obtengan la mención honorífica, se realizará periódicamente una ceremonia de reconocimiento, la cual será presidida por el director de la Facultad (o en su ausencia por el secretario general de la misma).

### **De las ceremonias de recepción profesional**

Artículo 31. Para las modalidades de titulación IV, V, VII y VIII del Artículo 1 de este Reglamento, una vez que el subcomité de titulación correspondiente verifique el cumplimiento por parte del egresado de los requisitos de la modalidad, se emitirá el acta de titulación correspondiente y se realizará una ceremonia de recepción profesional para la toma de protesta (de la que deberá dejarse constancia a través de la elaboración de una minuta) que será presidida por un comité de recepción profesional.

El comité de recepción profesional será designado por el subcomité de titulación correspondiente.

### **Glosario básico**

**Tesis:** Es un trabajo escrito que implica un proceso continuo de investigación bajo una metodología específica para probar una o varias hipótesis. Debe estar compuesta al menos por los siguientes elementos: tema y problemática abordada, hipótesis y objetivos, metodología, marco teórico o estado del arte, análisis de datos, conclusiones y referencias bibliohemerográficas.

**Tesina:** Es un trabajo escrito similar a la tesis, pero con menor nivel de profundidad. La diferencia fundamental de la tesina es su menor extensión respecto a la tesis, lo cual exige una delimitación más precisa del tema y una argumentación más escueta y certera. Debe también contener, al menos, tema y problemática abordada, hipótesis y objetivo, metodología, marco teórico o estado del arte, análisis de datos, conclusiones y referencias bibliohemerográficas.



Informe escrito (al que se hace referencia en la opción de titulación por trabajo profesional): es un documento que también requiere de una metodología específica en donde el alumno demuestre que posee conocimientos, habilidades, actitudes y valores para abordar situaciones profesionales que requieran la competencia de profesionales formados en su licenciatura. Los elementos de los que debe estar compuesto al menos son: tema y problemática abordada, objetivos y metodología, descripción de trabajo profesional realizado, análisis de datos, conclusiones y referencias bibliohemerográficas.

*Consejo  
Universitario*

Material didáctico (al que se hace referencia en la opción de titulación por actividad de apoyo a la docencia): libro de texto, material para prácticas, cuadernos, apuntes, bases de datos, programas de cómputo, videos, materiales multimedia, prototipos, modelos, entre otros, que apoyen las actividades de aprendizaje de alguna de las asignaturas de los planes de estudio que se imparten en la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla y que esté avalado por el subcomité de titulación correspondiente; desarrollado bajo la dirección de un académico adscrito a la UNAM, quien fungirá como tutor.

**Anexo 8. Cartas de apoyo para la creación de la licenciatura en órtesis y prótesis en la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla.**

**DANKMEYER**  
PROSTHETICS & ORTHOTICS



*Consejo  
Universitario*

August 6, 2018

Universidad Nacional Autónoma de México

To Whom It May Concern,

I write to express my support of the Bachelor's degree program at Universidad Nacional Autónoma de México in Queretaro. I am a Certified Prosthetist and Orthotist who has provided support for amputees at CRIMAL in Queretaro for 25 years. Over that time there has been a significant increase in the number of amputations as a result of the complications from diabetes. This population is increasing and as it does the demand for professional prosthetists and orthotists also increases. There is no educational program to train prosthetists and orthotists in Mexico. The need is great. In order to support for the program, I am willing to provide my services as an instructor. The work prosthetists and orthotists do enhances the quality of life to individuals by allowing them to return to work, support a family, and improve the community as a whole. Instead of being a burden on society, these individuals contribute to society. This is true wherever you look at programs all over the world.

Yours Truly,

A handwritten signature in black ink, reading "C. H. Dankmeyer, Jr.", is positioned below the "Yours Truly," text.

C. H. Dankmeyer, Jr CPO

Phone: (410)636-8114/(800)879-1245 Fax: (410)636-8325  
825 N Hammonds Ferry Road, Suite D, Linthicum, MD 21090  
[www.dankmeyer.com](http://www.dankmeyer.com)



Universidad Nacional  
Autonomy De Mexico

August 7, 2018

Dear Sir or Madam,

Please accept this letter as official support for a bachelor's degree program in Prosthetics and Orthotics at the Universidad Nacional Autonomy De Mexico.

As a board-certified practitioner in orthotics and prosthetics as well as a past president of the American Board of Certification in orthotics and prosthetics, I strongly recommend this program for the people of Mexico.

I am the current Chairman of the Board of the Amputee Coalition of America, and I clearly see what we are experiencing in the U.S. as a precursor to a problem that can be resolved in Mexico. We have found in the US that programs in prosthetics and orthotics will reduce the expense of care, provide employment opportunity, and turn debilitated people into tax payers.

Mexico has an epidemic problem with diabetes and vascular disease which are the number one cause of amputations in Mexico. There are currently almost one million amputees in Mexico and the number is rising. Currently, there is no formal university education program for prosthetics and orthotics. This must change soon to provide the social and economic need to care for the amputee to be woven back into the fabric of society.

Please know that I am offering full collaboration to assist in the venture. I am a current volunteer to CRIMAL for the past 25 years and will offer the educational and technical expertise this program will require.

For any questions regarding this matter, please feel free to call.

Sincerely,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "John M. Kenney CPO", with a stylized flourish at the end.

John M. Kenney CPO FAAOP



Consejo  
Universitario



Universidad Nacional Autónoma de México

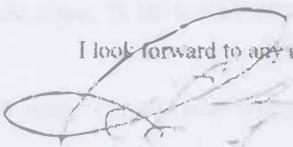
August 3, 2018

I am writing in support of the development and operation of a bachelor's degree program for Prosthetics and Orthotics at the Universidad Nacional Autónoma de México. I have reviewed the proposed academic curriculum and am confident that it is appropriate and will produce competent professional prosthetists and orthotists to serve the medical community. As a Certified Prosthetist and Orthotist, I have a great love for the people of Mexico and have been volunteering at CRIMAL for 25 years.

**Currently, Mexico has no formal university education program for Prosthetists and Orthotists.** There has been no program offered in Mexico for over 40 years. There is not only a compelling social need to safely and effectively treat amputees and those needing orthopedic bracing, but there is also a growing market for these services. Diabetes and a growing population of those suffering vascular insufficiency has globally created a demand for these professions. Currently in the United States there are 13 universities offering degrees in Prosthetics and Orthotics and we continue to have a shortage of trained workforce.

Prosthetic and Orthotic education in Mexico will lead to much better care of patients and commonly results in social benefit as properly treated patients return to becoming productive members of society and less reliant on state and familial assistance. **Graduating students will have no problem finding professional employment and will create great value for society and medical care quality in Mexico.**

I look forward to any assistance I might be able to provide your program.

  
**Jeffrey Lutz, CPO**  
**Vice President, Central Zone**  
Hanger Clinic  
209 Rue Louis XIV  
Suite A  
Lafayette, LA 70508

Office: 337-347-5500  
Fax: 337-233-2846  
[jlutz@Hanger.com](mailto:jlutz@Hanger.com)



To: Universidad Nacional Autonoma de Mexico  
Re: UNAM ORTHOTICS & PROSTHETICS SCHOOL,

Dear Administration,

I am writing to express my views on the future of Orthotics & Prosthetic services in Mexico. It has been over 10 years since Mexico City closed their O&P program. The citizens of Mexico must go outside the country to obtain education in Orthotics & Prosthetics. Of course, most students of Mexico can't afford to travel to a foreign country to obtain this education.

I have been providing prosthetic services at Crimal Rehab Center under the direction of Eduardo Vela M.D. and his family/colleagues for over 18 years in Queretaro, Mexico. The clinic has provided 2500 prosthesis since it was established 25 years ago. Even though this has been an amazing humanitarian task, it does not come close to meeting the needs of Mexico's physically disabled population.

Today, Mexico has almost one million amputees. This growing population continues to increase daily due to diabetes, mellitus and the complication that follow. Vascular efficiency and limb loss is usually a result.

The Crimal Clinic in Queretaro, Mexico has provided high quality products under the direction of Dr. Vela and his staff. This has only been possible because the "educated" American Orthotists and Prosthetists who have donated their services over all these years.

We have met with Raul Paredes, Director of the school (UNAM) in Queretaro, Mexico various times over the last two years. I feel the curriculum and facility plans for the school is outstanding. UNAM can offer the students in Mexico an excellent education with a bachelor's degree in Orthotics and Prosthetics.

The Americans have been volunteering their expertise care for disabled here for 25 years. We will be here to help teach through visiting professorships as long as we are needed.

I hope my letter helps you decide to go forward with this much needed education program for the people and patients of Mexico.

Sincerely,

James H. Hughes, CP  
Hughes International Clinics, Inc