



**H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO**  
**PRESENTE**

A esta Comisión Permanente de Educación ha sido turnado el dictamen CONS-CUCEI/CE-CH/011/2025, del 20 de junio de 2025, en el que el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, propone la **reestructuración del plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Robótica**, para que se imparta en el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, en las modalidades escolarizada o mixta y bajo el sistema de créditos, a partir del ciclo escolar 2026 "A", conforme a los siguientes:

**ANTECEDENTES**

1. La Universidad de Guadalajara, es un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado de Jalisco con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propios, cuyo fin es impartir educación media superior y superior, crear y difundir conocimientos, así como coadyuvar al desarrollo de la cultura en la Entidad, y cuya actuación se rige en el marco del artículo 3o. y demás relativos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la particular del Estado de Jalisco, la legislación federal y estatal aplicables, la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, y las normas que de la misma deriven<sup>1</sup>.
2. La Ley General de Educación determina que la educación que imparta el Estado, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios, inculcará entre otros, la generación de conciencia y la adquisición de los conocimientos, las competencias, las actitudes y los valores necesarios para el desenvolvimiento armónico e integral de la persona y la sociedad. En consecuencia, los contenidos de los planes y programas de estudio, de acuerdo al tipo y nivel educativo, serán elementos básicos para la participación social y el desarrollo humano integral<sup>2</sup>.
3. La Ley General de Educación Superior declara como uno de los fines de la educación, coadyuvar, a través de la generación, transmisión, aplicación y difusión del conocimiento, a la solución de los problemas locales, regionales, nacionales e internacionales, así como a la conformación de una sociedad más justa e incluyente. En ese contexto, la educación superior fomentará el desarrollo humano integral del estudiante en la construcción de saberes basados en la generación y desarrollo de capacidades y habilidades profesionales para la resolución de problemas, con el fin de garantizar la libertad, el bienestar y la transformación social. Por otro lado, establece las modalidades Escolarizada, No escolarizada, Mixta y Dual para la educación superior<sup>3</sup>.
4. La Ley de Educación del Estado Libre y Soberano de Jalisco menciona que la educación impartida en el estado de Jalisco persigue entre otros fines, la generación de capacidades y habilidades que aseguren el desarrollo integral de los estudiantes<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Universidad de Guadalajara (2021). Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara.

<sup>2</sup> Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2021). Ley General de Educación.

<sup>3</sup> Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2021). Ley General de Educación Superior.

<sup>4</sup> Gobierno de Jalisco (2020). Ley de educación del Estado Libre y Soberano de Jalisco.



5. En el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030, el Plan de Desarrollo de la Subregión Centro 2015-2025 y el Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo de Jalisco 2024-2030, Visión 2050, comparten como objetivo mejorar el acceso, la cobertura y la calidad de la educación, reducir el rezago educativo, promover la equidad en las oportunidades educativas y mejorar la vinculación entre los sectores académico y productivo.
6. La Universidad de Guadalajara promueve una formación integral y pertinente, orientada a desarrollar estudiantes con pensamiento crítico, creativo e innovador, y un fuerte compromiso ético y social. El Plan de Desarrollo Institucional 2019-2025, Visión 2030, impulsa la innovación educativa y curricular, promoviendo modelos de enseñanza-aprendizaje disruptivos, prácticas pedagógicas innovadoras y la adaptación de los programas a los cambios globales, asegurando así la pertinencia y calidad en la formación de los estudiantes. Para incrementar la empleabilidad de los egresados, fortalece los vínculos con sectores productivos, y ofrece orientación profesional, y promueve la cultura del emprendimiento<sup>5</sup>.
7. El Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI), como parte de la Universidad de Guadalajara, destaca como institución líder en las áreas de ciencias exactas e ingenierías, fortaleciendo el talento mediante la innovación, la investigación, la colaboración académica y un sólido compromiso social. Ofrece una infraestructura institucional robusta, con 18 programas de licenciatura, apoyados por 14 programas de maestría y 11 doctorados. Su planta académica cuenta con más de 1,500 personas, integrando alrededor del 45 % de profesores de tiempo completo, entre los cuales, más de una cuarta parte son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y más del 60 % tienen reconocimiento PRODEP. En 2025, el CUCEI reporta 353 miembros del SNI, consolidándose como el centro con mayor número de investigadores en la Red Universitaria. Con una matrícula universitaria sostenida de casi 19,000 estudiantes de licenciatura, ingresos cercanos a 5,000 nuevos alumnos por año y alrededor de 1,400 egresados, mantiene su posicionamiento como referente educativo a nivel nacional<sup>6</sup>.
8. El plan de estudios de Ingeniería Robótica, inició su operación en el CUCEI en el ciclo escolar 2015" A", a partir de que el H. Consejo General Universitario, en sesión del 16 de octubre del 2014, aprobara el dictamen I/2014/276.
9. Entre las fortalezas del programa de estudios vigente se reconoce su organización curricular modular, la existencia de ambientes de aprendizaje variados, el hecho de que está basado en competencias y una sólida infraestructura de laboratorios e investigación científica en el Centro Universitario.

<sup>5</sup> Universidad de Guadalajara (2023). Plan de Desarrollo Institucional 2019-2025. Visión 2030. Actualización a medio camino.

<sup>6</sup> Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. (enero 2025). Numeralia. Universidad de Guadalajara. <https://www.cucei.udg.mx/es/acerca-de/numeralia>



Sin embargo, se identifican áreas de mejoras fundamentales. Entre las principales debilidades se encuentran la falta de competencias en cada unidad de aprendizaje; no existen prerequisites, lo que provoca que el alumno pueda registrar cualquier materia administrativamente sin relación con el perfil del egresado de la licenciatura; no están claros los criterios en la forma en que organizaron las materias que integran cada uno de los módulos, por lo que se interpreta sólo como un conglomerado de unidades de aprendizaje sin la identificación clara de los temas y aprendizajes a lograr típicos de una organización modular; no se provee de una plataforma para asegurar el cumplimiento de una segunda lengua y, en consecuencia, de su obligatoriedad como requisito de titulación; la ausencia de un mayor número de unidades de aprendizaje de ciencias básicas y ciencias sociales que solicitan los organismos acreditadores de un programa de ingeniería, como requisito para cumplir con el perfil del egresado de la carrera; todos estos por mencionar algunos.

Además, se ha detectado rezago en la trayectoria escolar, debido a que las materias no se encontraban articuladas en la malla curricular, lo que dificulta el avance de los alumnos ya que los conocimientos que necesitaban para cursar algunas materias requerían mayor madurez, situación que repercute en el índice de reprobación en algunas materias; por otra parte, se observó la falta de lineamientos para que el estudiante defina y desarrolle los proyectos modulares.

10. Frente a este panorama, la actualización del plan de estudios no sólo es pertinente, sino estratégica, pues permitirá consolidar un programa académico de vanguardia, alineado con las tendencias globales, los avances tecnológicos y las necesidades del entorno productivo, garantizando así una formación profesional integral, pertinente y de calidad.
11. En este constante mundo de cambios, la robótica y la innovación van de la mano. El Foro Económico Mundial define la innovación como un proceso que implica convertir ideas en valor, generar soluciones innovadoras en forma de productos, servicios, tecnologías e incluso nuevas formas de abordar los desafíos científicos y tecnológicos<sup>7</sup>. La innovación aplicada en la robótica le lleva a adaptarse a los constantes cambios y desafíos en las diversas áreas en las que tiene un impacto directo como lo son: automatización industrial, robótica médica, robótica de servicios, exploración espacial y terrestre, educación, entretenimiento, entre otras<sup>8</sup>. Áreas que son activadores económicos y ayudan al bienestar de la sociedad, resaltando la participación de los ingenieros en robótica en la sociedad.
12. El término robot se origina de la palabra checa “robota”, que significa trabajo forzado o servidumbre. Este término fue utilizado por primera vez en 1920 por Karel Čapek, en su obra teatral título original en checo, “R.U.R, Rossumovi Univerzální Roboti”, en español, Robots Universales de Rossum. Karel Čapek en el trabajo mencionado usa esta palabra para describir a androides artificiales creados en una fábrica para realizar trabajos repetitivos y serviles. Con el tiempo, el término robot se popularizó en la literatura de ciencia ficción y más tarde en la tecnología, dando nombre a la disciplina robótica<sup>9</sup>.

<sup>7</sup> I. B. School, «Innovation, » World Economic Forum, <https://intelligence.weforum.org/topics/a1Gb0000000LrSOEA0> [Último acceso: 13 02 2024].

<sup>8</sup> Federación Internacional de Robótica (IFR), "World Robotics 2020 - Industrial Robots", 2020. <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/record-2.7-million-robots-work-in-factories-around-the-globe> (Último acceso: 13 03 2024).

<sup>9</sup> Robotics: Control, Sensing, Vision, and Intelligence" de C.S.G. Lee, K.S. Fu, R.C. Gonzalez.



Con la definición dada anteriormente, incluso algunos electrodomésticos se considerarían robots, el “Robot Institute of America” (Instituto de Robots de América) define robot como<sup>10</sup>:

*“Un robot es una máquina reprogramable, multifuncional, diseñada para mover materiales, partes, herramientas o dispositivos específicos a través de movimientos variables programados para realizar una variedad de tareas.”*

La robótica, de tener un origen en la ciencia ficción, hoy en día debido a una combinación de avances tecnológicos, demandas industriales y necesidades sociales es un área establecida de la ingeniería y campo de investigación seria y activo avalado por un gran número de libros y publicaciones alrededor del mundo.

La robótica en la sociedad genera y ha generado cambios en diversas áreas, en general, mejorando la calidad de vida. Por mencionar algunas de estas áreas y su impacto: En el mercado laboral, los robots y la automatización han desplazado trabajos humanos especialmente en las áreas de exigencia física, se podría percibir como algo negativo, pero, todo lo contrario, este cambio ha creado nuevas oportunidades laborales mejores pagadas y de menos demanda física como diseño, mantenimiento de robots y desarrollo de software.

En la industria, la robótica mejora los procesos de fabricación, aumentando la eficiencia, producción y calidad de los productos. En medicinas, los avances en robótica como sistemas quirúrgicos robóticos y dispositivos médicos avanzados han generado diagnósticos confiables y tratamientos menos invasivos con una recuperación más rápida. Además de la asistencia en la vida diaria, robots que realizan tareas simples del día a día.

13. La robótica ha transformado significativamente a México, especialmente en las últimas décadas, impactando industrias clave como la automotriz y la manufacturera. Según un informe de la Federación Internacional de Robótica<sup>11</sup>, México se ha posicionado en el lugar nueve a nivel mundial de instalaciones de robots industriales, contribuyendo al crecimiento económico y a la competitividad internacional del país.
14. Además, la robótica ha revolucionado el sector de la salud en México<sup>12</sup>, mejorando la precisión en cirugías y reduciendo los tiempos de recuperación de los pacientes. Además, ha impulsado la educación y la investigación en ciencia y tecnología, con universidades y centros de investigación estableciendo programas dedicados a la robótica y la inteligencia artificial. Sin embargo, la automatización también plantea desafíos, como la necesidad de adaptar la fuerza laboral a las nuevas tecnologías y abordar preocupaciones sobre la pérdida de empleos en sectores más tradicionales.

<sup>10</sup> Robot Technology Fundamentals, Douglas M. Considine, Glenn D. Considine.

<sup>11</sup> World Robotics 2023 Report: Asia ahead of Europe and the Americas.

<https://ifr.org/ifr-press-releases/news/world-robotics-2023-report-asia-ahead-of-europe-and-the-americas> [Último acceso: 01/03/2024].

<sup>12</sup> Cirugía robótica: el futuro de la salud ya es una realidad

<https://www.forbes.com.mx/cirugia-robotica-el-futuro-de-la-salud-ya-es-una-realidad> [Último acceso: 01 03 2024].



15. En México, se viven distintos cambios económicos y tecnológicos, así como sociales y culturales. Ante ello, las universidades del país enfrentan nuevos retos en sus propios procesos académicos para afrontar el impacto de esos cambios y un entorno globalizado. Por ello, la Universidad de Guadalajara actualiza de manera permanente sus planes y programas de estudio debido a las demandas tanto de los factores que promueven el desarrollo económico como de la sociedad.
16. Las tendencias en el campo de la robótica en la actualidad resaltan la integración progresiva de la inteligencia artificial, la necesidad de nuevas habilidades laborales y la expansión de la robótica más allá de los entornos tradicionales de fabricación. Conforme a lo reportado por ABB<sup>13</sup>, los avances en inteligencia artificial están catalizando la implementación y el posicionamiento de robots autónomos, lo cual amplía el espectro de tareas que estos pueden llevar a cabo. Adicionalmente, se anticipa que la simplificación continua del software y los controladores empleados para la programación de robots reducirá las barreras para la adopción de esta tecnología. Otra tendencia es la creación de redes digitales conectadas que permitirán una integración rápida y sencilla de robots, controladores y software de distintos proveedores. Esto hará que los robots sean más accesibles y permitirá que las empresas más pequeñas y emergentes adopten la automatización.

Otras áreas importantes por considerar son:

**Biorrobótica**<sup>14</sup>: La biorrobótica es un campo emergente que combina elementos de la biología y la robótica para crear sistemas que imitan o se inspiran en organismos vivos. Actualmente, la biorrobótica tiene aplicaciones en diversas áreas, como la medicina, la agricultura, la exploración espacial y la industria.

**Robótica Industrial**<sup>15</sup>: Robots en entornos de producción y fabricación diseñados para realizar tareas repetitivas con alta precisión y velocidad, como ensamblaje, soldadura, pintura y manejo de materiales. La robótica industrial ha revolucionado la eficiencia y la seguridad en las líneas de producción, reduciendo los costos y mejorando la calidad del producto.

**Robótica de servicio**<sup>16</sup>: Desarrollo de robots que realizan tareas de servicio para asistir a los humanos en diversas actividades. Estos robots se utilizan en una amplia gama de aplicaciones, como la atención médica, la limpieza, la asistencia personal, la educación y el entretenimiento. La robótica de servicio busca mejorar la calidad de vida y la comodidad de las personas, así como aumentar la eficiencia en las tareas de servicio.

---

<sup>13</sup> ABB predice las principales tendencias en robótica para 2023  
<https://new.abb.com/news/es/detail/100390/abb-predice-las-principales-tendencias-en-robotica-para-2023> [Último acceso: 01/03/2024].

<sup>14</sup> The Science of Soft Robots. 2023. Suzumori, K. Fukuda, K. Niiyama, R. Nakajima, K. Springer.

<sup>15</sup> Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems. 2014. Groover, M. P. John Wiley & Sons.

<sup>16</sup> Springer Handbook of Robotics. 2016. Siciliano, B., Khatib, O. Springer.



**Robótica móvil<sup>17</sup>:** La robótica móvil se refiere a los robots que tienen la capacidad de moverse en su entorno. Estos robots pueden ser autónomos o teleoperados y se utilizan en diversas aplicaciones, como la exploración espacial, la vigilancia, el transporte de materiales y la investigación científica. La robótica móvil combina aspectos de la inteligencia artificial, la navegación, la percepción sensorial y el control de movimiento para permitir que los robots se desplacen y realicen tareas de manera efectiva.

**Robótica cognitiva<sup>18</sup>:** Robótica que integra técnicas de inteligencia artificial y ciencia cognitiva para crear robots capaces de realizar tareas complejas de manera autónoma, adaptándose a su entorno y aprendiendo de él. Estos robots cognitivos pueden tomar decisiones, resolver problemas y entender el lenguaje natural, lo que les permite interactuar de manera más natural y efectiva con los humanos.

**Control Inteligente<sup>19</sup>:** Enfoque en la ingeniería de control que utiliza técnicas de inteligencia artificial, como la lógica difusa, las redes neuronales y los algoritmos genéticos, para diseñar sistemas de control que puedan adaptarse y aprender de su entorno. Este tipo de control busca mejorar el rendimiento de los sistemas al permitirles manejar la incertidumbre y la complejidad de manera más efectiva que los métodos de control convencionales.

**Telerobótica<sup>20</sup>:** Rama de la robótica que se ocupa del control remoto de robots a distancia, utilizando tecnologías de comunicación inalámbrica o con cable. Esta disciplina permite a los operadores humanos interactuar con robots en entornos peligrosos, inaccesibles o lejanos, a través de interfaces que pueden incluir joysticks, pantallas táctiles o sistemas de realidad virtual. La telerobótica se aplica en una variedad de campos, como la medicina (cirugía robótica a distancia), la exploración espacial, la inspección y el mantenimiento de infraestructuras y la gestión de desastres.

**Autotrónica<sup>21</sup>:** También conocida como electrónica automotriz, es una disciplina de la ingeniería que combina elementos de la electrónica y la ingeniería automotriz para el desarrollo y la aplicación de sistemas electrónicos en vehículos. Esto incluye sistemas de control electrónico, sistemas de diagnóstico a bordo, sistemas de seguridad activa y pasiva, sistemas de infoentretenimiento, y sistemas de comunicación vehicular, entre otros.

En la búsqueda de fuentes de información para identificar las tendencias globales y necesidades de formación de profesionales de robótica, surgen referentes sociales, institucionales e industriales, entre ellos se encuentran en el ámbito nacional diversos programas e instrumentos de desarrollo en este sector, cuyo análisis revela lo siguiente:

<sup>17</sup> Introduction to Autonomous Mobile Robots. 2011. Siegwart, R., Nourbakhsh, I. R., Scaramuzza, D. MIT Press.

<sup>18</sup> A Survey of Artificial Cognitive Systems: Implications for the Autonomous Development of Mental. 2007. Vernon, D., Metta, G., & Sandini, G. Capabilities in Computational Agents. IEEE

<sup>19</sup> Un Enfoque Aplicado del Control Inteligente, 2011, Santos, M. Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial (RIAI).

<sup>20</sup> Intelligent Networked Teleoperation Control. 2015. Li, Z. Xia, Y. Su, C. Springer

<sup>21</sup> Understanding Automotive Electronics: An Engineering Perspective. 2020. Ribbens, W. B. Elsevier.





En términos aparentemente opuestos, se encuentran las demandas de profesionales con formación en robótica para los sectores de RAAS (Robot As A Service), siendo las grandes empresas las que buscan expertos en robótica y, por otra, las pequeñas empresas buscan versatilidad en el profesional, con capacidad para adaptarse a los cambios de sus proyectos de manufacturas.

Una de las áreas con mayor crecimiento es el diseño y rediseño de los sistemas robóticos para la industria de manufactura, el cual dará oportunidad laboral a los profesionistas en robots industriales.

Debido a que se están produciendo numerosos cambios tecnológicos que provocan una demanda creciente de sistemas robóticos a medida. Actualmente, este perfil está siendo requerido por empresas de servicios, de tecnología, consultoría y pequeñas “startups”.

Una gran capacidad de pensamiento lógico racional, alto nivel matemático y de software, un buen conocimiento del campo donde se va a realizar el análisis y una buena capacidad de síntesis y visualización de las conclusiones de su análisis.

Hasta ahora, la robótica, la inteligencia artificial y el aprendizaje máquina, la nanotecnología, la impresión 3D y la ingeniería genética han progresado de manera acelerada y descoordinada, pero en los próximos tres años estos desarrollos propios de la cuarta revolución industrial causarán un impacto incremental tanto en los modelos de negocio de las empresas como en el mercado laboral.

17. Respecto al campo ocupacional, de acuerdo con el Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (IMCO)<sup>22</sup> y con el Reporte Futuro del Empleo 2025<sup>23</sup> del Foro Económico Mundial, los cambios tecnológicos están jugando un papel central en la transformación del mercado laboral en México. El estudio señala que 63% de las empresas anticipa un mayor uso de la robótica en los próximos cinco años, mientras que 82% tiene como objetivo acelerar la automatización de procesos y tareas. Esta tendencia incrementará la demanda de profesionales con habilidades técnicas y analíticas orientadas al diseño, operación, mantenimiento y mejora de sistemas automatizados, así como al desarrollo de soluciones innovadoras que integren principios de sostenibilidad y eficiencia productiva. En este contexto, la ingeniería en robótica se consolida como una disciplina estratégica para la modernización industrial y la competitividad nacional, al responder a la creciente necesidad de talento especializado en automatización, control inteligente y desarrollo tecnológico aplicado.

De acuerdo con el Observatorio Laboral (OLA) de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), las carreras alineadas con el eje de la Ingeniería en Sistemas Digitales y Robótica, están catalogadas como profesiones con mayor proyección, lo que refuerza su pertinencia para el entorno laboral emergente, gracias al auge tecnológico<sup>24</sup>.

<sup>22</sup> IMCO. Reporte Futuro del Empleo 2025. <https://imco.org.mx/reporte-futuro-del-empleo-2025/>

<sup>23</sup> Foro Económico Mundial. Future of Jobs Report 2025. [https://reports.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_Report\\_2025.pdf](https://reports.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_Report_2025.pdf)

<sup>24</sup> Observatorio Laboral (OLA-STPS). Las carreras con el mejor futuro. [https://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/que-quieres-ser/Carreras\\_mejor\\_futuro.html](https://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/que-quieres-ser/Carreras_mejor_futuro.html)



Un ingeniero en robótica en México puede trabajar en diversas áreas, incluyendo la industria manufacturera, automotriz, aeronáutica y médica. También puede participar en el desarrollo de sistemas de inteligencia artificial en empresas tanto nacionales como internacionales. Además, tiene la oportunidad de desempeñarse en centros de investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, así como en administración y consultoría en sistemas digitales. La docencia es otra opción, impartiendo materias relacionadas con matemáticas, física e ingeniería.

Una búsqueda en LinkedIn<sup>25</sup>, la plataforma líder mundial en red de contactos empresarial y búsqueda de empleo, revela que, en Jalisco, empresas destacadas como Amazon, CISCO, Flex, Ford, Huawei, IBM, Intel, Microsoft y Sammina, ofrecen oportunidades para ingenieros en robótica. Al ampliar la búsqueda a nivel nacional, se pueden encontrar posiciones similares en diversas localidades, destacando la importancia de la robótica en el panorama laboral actual.

De acuerdo con los datos del Observatorio Laboral (OLA), las áreas de la ingeniería afines a la Robótica, como Electrónica y Tecnología de Telecomunicaciones, Ingeniería Mecánica, Electrónica y Tecnología, e Ingeniería Industrial, Mecánica y Metalurgia, registran una alta empleabilidad, con cerca de un millón y medio de profesionistas ocupados en conjunto. Estas cifras reflejan la sólida demanda de perfiles especializados en diseño, integración y mantenimiento de sistemas automatizados. El ingreso mensual promedio para estas áreas se sitúa entre \$18,800 y \$20,600 MXN. En cuanto a la distribución por género, la participación masculina predomina entre el 75 y el 94%, en comparación con el 6 al 25% de mujeres, lo que señala un área de oportunidad para promover mayor inclusión en las ingenierías tecnológicas<sup>26</sup>.

Una oportunidad laboral significativa para los ingenieros en robótica también radica en el extranjero, donde es común que empresas de países desarrollados busquen mano de obra calificada proveniente de naciones en desarrollo, incluido México<sup>27</sup>.

Aunque los efectos de esta práctica en los países de origen pueden ser objeto de debate, ofrece beneficios personales para los profesionales que emigran. Además, contribuye al reconocimiento internacional de las instituciones educativas de origen, ya que el prestigio de estas universidades se incrementa a medida que sus egresados se destacan en el ámbito global.

<sup>25</sup> LinkedIn. <https://www.linkedin.com> [Último acceso: 04 03 2024].

<sup>26</sup> Observatorio Laboral (OLA-STPS) Estadísticas de carreras profesionales por área: Ingenierías. <https://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/estudios-publicaciones/Ingenierias.html>

<sup>27</sup> Profesionales que emigran. Una comparación entre enfermeras e ingenieros mexicanos en Estados Unidos. 2017. Hualde, A. Rosales, Y. Espiral. <https://www.redalyc.org/journal/138/13854893005/html/> [Último acceso: 04 03 2024].





El Institute of Electrical and Electronics Engineers Robotics & Automation Society (IEEE- RAS) examina cómo el campo de la robótica se ha desarrollado en reconocimiento de los avances tecnológicos y el crecimiento de la importancia social de la robótica. Intenta desarrollar el entendimiento del desarrollo de la robótica como un campo de estudio científico y práctica tecnológica que toma en consideración tanto experiencias individuales como sistemas dinámicos más extensos que han dado forma al campo de estudio.

Hace uso de entrevistas, encuestas en línea y documentos producidos en el área para identificar a los individuos, instituciones, eventos e ideas que influido significativamente en la trayectoria de desarrollo de la robótica y para entender de mejor manera cómo han cambiado a lo largo de los años las metas científicas, prácticas, aplicaciones sociales y percepciones sobre la robótica<sup>28</sup>.

18. Skills Framework for the Information Age (SFIA). Este marco de competencias describe las habilidades requeridas por profesionales en funciones relacionadas con las tecnologías de la información. Consiste en un sistema de consulta y contribución abierto por parte de personas con experiencia práctica real en la gestión de habilidades en entornos corporativos y educativos. La estructura general del SFIA son seis categorías (estrategia y arquitectura; cambio y transformación; desarrollo e implementación; entrega y funcionamiento; habilidades y calidad; relaciones y compromiso) y una estructura de siete niveles, con niveles genéricos de responsabilidad y habilidad descritos en uno o más de los siete niveles (seguir, ayudar, aplicar, permitir, garantizar-aconsejar, poner en marcha-influir y establecer estrategia-inspirar-movilizar).

Las definiciones describen los comportamientos, los valores, el conocimiento y las características que una persona debería tener para poder ser identificado como competente en un nivel. Cada nivel cuenta con una palabra o frase orientadora que actúa como breve indicador.

Si bien diversas competencias descritas en SFIA se adecúan al campo de la robótica al ser ésta una ingeniería multidisciplinar, existen solicitudes para introducir nuevas competencias y áreas dentro del marco, tal es el caso de la solicitud #80 Cognitive Computing and Robotics<sup>29</sup>.

Marco de Referencia 2018 del CACEI en el contexto internacional (ingenierías)<sup>30</sup>. A continuación, se transcriben los perfiles incluidos en este marco:

**Ciencias básicas.** Entendidas como una sólida formación del estudiante, al dotarlo del conjunto de conocimientos y habilidades que aborden el estudio de conceptos y soluciones teóricas de problemas relacionados con las ciencias básicas (matemáticas, física, química y biología para ciertas disciplinas) y desarrollen en el estudiante las herramientas y habilidades matemáticas, lógico espaciales y de razonamiento para predecir y escudriñar escenarios, el análisis de datos y la comprensión de los fenómenos químicos y físicos que le permitan el análisis y la resolución de problemas de ingeniería; debe abarcar un mínimo de 800 horas bajo la conducción de un académico.

28 <https://www.ieee-ras.org/roboticshistory/about.html> (Último acceso: 13 03 2024).

29 <https://sfia-online.org/en/sfia-8/change-requests/cognitive-computing-and-robotics> (Último acceso: 13 03 2024).

30 <http://cacei.org.mx/nvfs/nvfs02/nvfs0210.php> (Último acceso: 13 03 2024).



**Ciencias de la ingeniería.** Entendidas como el conjunto de herramientas técnicas y metodológicas provenientes de distintas disciplinas que permitan la solución de problemas de ingeniería básica y que requieren para su consecución el manejo adecuado de las ciencias básicas y una apreciación de los elementos importantes de otras disciplinas de la ingeniería; debe abarcar un mínimo de 500 horas bajo la conducción de un académico.

**Ingeniería aplicada.** Entendida como el conjunto de conocimientos y habilidades que implican la aplicación de las matemáticas y ciencias de la ingeniería a problemas prácticos de la disciplina; debe abarcar al menos 250 horas bajo la conducción de un académico.

**Diseño en ingeniería.** Entendido como la integración de matemáticas, ciencias naturales, ciencias de la ingeniería y estudios complementarios para el desarrollo de elementos, sistemas y procesos para satisfacer necesidades específicas. Este es un proceso creativo, interactivo y abierto, sujeto a las limitaciones, que puede regirse por normas o legislación en diversos grados, dependiendo de la disciplina. Puede referirse a factores económicos, de salud, de seguridad, ambientales, sociales u otros aspectos interdisciplinarios. Debe abarcar al menos 250 horas bajo la conducción de un académico.

**Ciencia económica administrativa.** Conjunto de conocimientos y habilidades de las disciplinas económicas y administrativas útiles para comprender el impacto del entorno económico en los proyectos de ingeniería para planificar, organizar, gestionar, dirigir y controlar proyectos y procesos, así como evaluar e interpretar los resultados. Debe abarcar como mínimo 200 horas bajo la conducción de un académico.

#### **Capacidades:**

1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería aplicando los principios de las ciencias básicas e ingeniería;
2. Aplicar, analizar y sintetizar procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas;
3. Desarrollar y conducir una experimentación adecuada; analizar e interpretar datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones;
4. Comunicarse efectivamente con diferentes audiencias;
5. Reconocer sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizar juicios informados, que consideren el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social;
6. Reconocer la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente, y
7. Trabajar efectivamente en equipos que establecen metas, planean tareas, cumplen fechas límite y analizan riesgos e incertidumbre.

El Instituto de Análisis Global McKinsey menciona que la mitad de las actividades laborales de 2017 estarán automatizadas para 2055 y más del 50% de las actividades laborales en México podrían ser automatizadas con tecnologías existentes. México se ha ubicado como el cuarto importador mundial de robots industriales según datos de la Organización Mundial de Comercio (OMC). Sin duda los empresarios le están apostando a la automatización y a las cadenas de valor industrial que están en aumento en la industria aeroespacial, automotriz, electrónica y TIC.

En nuestros días, hay una gran expectativa en la Licenciatura en Ingeniería Robótica; por ello, se pretende formar profesionales con equipos de punta, tecnología actualizada y técnicas modernas para que los



empleadores no asuman el costo de capacitación y adiestramiento. Asimismo, se desea promover una formación humana, que refleje valores, proyección personal, habilidades para relacionarse y capacidad de desenvolvimiento, competencias técnicas y profesionales, además del gusto por la investigación y el estudio de posgrados y especialidades, ya sea en nuestra institución o en alguna otra, para que responda a las altas exigencias que demandan los tiempos actuales.

En virtud de lo anterior, se formarán vínculos con empresarios para diseñar nuevas estrategias que coloquen a los futuros profesionales de la Licenciatura en Ingeniería Robótica a la vanguardia por sus conocimientos y se incorporen al mercado laboral o establezcan sus propias empresas. El egresado de la carrera en Ingeniería Robótica tendrá habilidades adicionales al conocimiento teórico general que actualmente ofrece el plan de estudios.

En el modelo educativo de la Universidad de Guadalajara se menciona que “en una sociedad que depende cada vez más del conocimiento, somos competentes cuando dominamos un saber hacer y un determinado campo del saber. Con esta base, para la modificación del plan de estudios, se adopta un enfoque centrado en competencias.

19. El Comité Técnico de Diseño Curricular acordó las etapas para el diseño curricular, entre las que se encuentran: diagnóstico e identificación de la problemática operativa del actual plan de estudios; definición del perfil del egresado y diseño del plan de estudios (que incluye objetivo general y objetivos específicos; perfiles de egreso, intermedio e inicial; áreas de formación; matrices de integración de competencias por áreas y campos de formación).
20. La reestructuración del plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Robótica fue aprobada en diferentes instancias colegiadas del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. En primer lugar, el Colegio Departamental del Departamento de Innovación Basada en la Información y el Conocimiento aprobó la propuesta en su sesión del 12 de marzo de 2024, según consta en el Acta 12/03/2024. Posteriormente, el Consejo Divisional de la División de Tecnologías para la Integración Ciber-Humana la ratificó el 13 de marzo de 2024, mediante su sesión extraordinaria. Finalmente, el Consejo del Centro Universitario, en su sesión del 25 de junio de 2025, aprobó el dictamen No. CONS-CUCEI/CE-CH/011/2025, de fecha 20 de junio de 2025, según lo asentado en el Acta de la Sesión 08/2024-2025.
21. El **objetivo general** es formar profesionistas en Ingeniería Robótica capacitados para construir, identificar, diseñar y analizar mecanismos robóticos, prototipos de interfaz de usuario y aplicar innovación tecnológica en las organizaciones, especializándose en biorobótica, robótica industrial, de servicio y móviles, robótica cognitiva, control inteligente y telerobótica.
22. Los **objetivos específicos** del plan de estudios son:
  - a) Desarrollar en el estudiante capacidades cognitivas y procedimentales en las áreas de la robótica con énfasis en sistemas de control, sistemas inteligentes y el análisis de sistemas robóticos;



- b) Promover en el estudiante la adquisición y mejora permanente de las habilidades y actitudes necesarias para la interacción con las demás personas, el trabajo colaborativo, el respeto por las diferencias culturales y sociales, así como el desempeño ético de su profesión, y
  - c) Mejorar las habilidades de comunicación en lengua extranjera para desempeñarse en ámbitos productivos y académicos que demandan la solución de problemas técnicos en la ingeniería e innovación.
23. La **metodología del diseño curricular** para la Licenciatura en Ingeniería Robótica se fundamenta en un Modelo de Diseño Curricular por Competencias combinado con un Sistema Modular Mixto. Este enfoque se centra en desarrollar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores esenciales para el ejercicio profesional, a través de áreas de conocimiento específicas en el campo de la ingeniería. Por su parte, el Sistema Modular Mixto estructura el currículo en módulos flexibles y adaptativos, permitiendo una personalización del aprendizaje y fomentando la formación integral. Las etapas del diseño curricular incluyeron el diagnóstico e identificación del objeto de estudio de la robótica, la definición del perfil del egresado y el diseño del plan de estudios. Para integrar el perfil del egresado, se identificaron competencias y estándares profesionales de organismos nacionales e internacionales, analizados por grupos de interés como empleadores, investigadores, académicos, profesores, egresados y estudiantes. Las competencias seleccionadas por los grupos de interés fueron revisadas, integradas y organizadas por un Comité Técnico para determinar las competencias del perfil de egreso de Licenciatura en Ingeniería Robótica por áreas de conocimiento y por módulos.
24. Las **áreas de conocimiento** del Ingeniero en Robótica representan los pilares fundamentales sobre los cuales se estructura el proceso formativo de los estudiantes y aseguran que su formación esté alineada con las demandas actuales del mercado laboral y los objetivos académicos del programa. **El perfil de egreso** de la Ingeniería en Robótica queda definido por las competencias, en función de las siguientes áreas de conocimiento:
- a) **Área algoritmos de computación:** contiene competencias tanto de ciencias básicas de matemáticas, así como técnicas y métodos de la programación y solución de problemas matemáticos aplicados a la computación. Son los estudios centrados en la investigación, creación e innovación de teorías, modelos y métodos formales de la computación;
  - b) **Área sistemas inteligentes:** desarrolla los conocimientos y habilidades para los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes. Un sistema inteligente simula conocimiento, razonamiento, entendimiento del entorno y/o experiencia, con la intención de llegar a la construcción de un mecanismo o artefacto que emule características de los seres inteligentes;
  - c) **Área interacción humano computadora:** busca crear sistemas intuitivos y eficientes para los usuarios. Se centra en el diseño y la usabilidad de las interfaces e interacción adaptada al usuario para cumplir con los objetivos de dicho usuario en forma efectiva y con una buena experiencia, y
  - d) **Área sistemas de control:** utiliza sensores para medir variables, controladores para procesar la información y tomar decisiones, y actuadores para realizar acciones, con el fin de permitir obtener los resultados esperados y aminorar las fallas que se lleguen a presentar todo con el fin de mantener el proceso dentro de los parámetros correctos, ya sea de forma manual o automática.



- e) **Área de gestión y sociedad:** se incluyen las artes y humanidades entre ellos los estudios de historia, filosofía y sociología, ética y lógica para afrontar los retos de las sociedades. Incluye con contenidos curriculares generales sobre el campo de innovación de tecnologías, comunicación y emprendimiento, con una perspectiva multidisciplinaria.
25. Los **módulos disciplinares** que se definen en la carrera y que corresponden a las rutas orientadoras, de las cuales los alumnos pueden elegir cursar por lo menos dos, son los siguientes:
- a) Módulo biorrobótica: parte del diseño de robots que imitan la naturaleza a través del estudio de movimiento en sistemas biológicos y su emulación por medio de sistemas robóticos para crear sistemas más eficientes y versátiles; permite desarrollar tecnologías que pueden realizar tareas complejas en entornos difíciles, a través de la biomímesis;
  - b) Módulo robótica industrial de servicio y móviles: integra sistemas no autónomos y sistemas autónomos para soluciones a través de tareas en ambientes de trabajo a menudo hostiles con robots industriales o robots de servicio;
  - c) Módulo robótica cognitiva: interacción de los robots con su entorno tomando en cuenta tanto los aspectos físicos y algorítmicos del control como las arquitecturas de control y adquisición de datos incorporando conceptos multidisciplinarios de adaptación;
  - d) Módulo control inteligente: utiliza técnicas de inteligencia artificial como la lógica difusa, las redes neuronales y el aprendizaje automático para tomar decisiones, adaptarse y optimizar su desempeño de forma autónoma para alcanzar el rendimiento óptimo en un tiempo más corto;
  - e) Módulo telerrobótica: comunica dos dispositivos que se encuentran a distancia, en un extremo se establece el dispositivo control, que puede ser operado por uno o más humanos y del otro extremo se encuentra el dispositivo que realizará todas las acciones con cierto nivel de exactitud, estos mecanismos robóticos son interconectados mediante internet o wifi dependiendo de la distancia a la que se encuentre, y
  - f) Módulo tecnologías emergentes: se integrarán competencias que respondan a las necesidades de especialización que se presenten en un contexto disciplinar o institucional.
26. En términos generales los **aspirantes** a los programas educativos del CUCEI provienen de entidades educativas pertenecientes al sistema educativo nacional, concretamente al Sistema de Educación Media Superior (SEMS), el cual se compone de diversos subsistemas: Bachillerato (General y Tecnológico) y Profesional Técnico. Los distintos planes de estudio comparten las competencias genéricas y disciplinares, diferenciándose en las competencias extendidas en el caso de los bachilleratos, y en las competencias profesionales básicas de los profesionales técnicos. De tal forma que el perfil del egresado del nivel medio superior, se convierte en el perfil de ingreso de los admitidos a la Licenciatura en Ingeniería Robótica, que deberán contar con las siguientes **competencias generales y disciplinares**:
- a) Adopta procesos de razonamiento matemático tanto intuitivos como formales tales como observar, intuir, conjeturar, y argumentar, para relacionar información y obtener conclusiones de problemas (matemáticos, de las ciencias naturales, experimentales y tecnología, sociales, humanidades, y de la vida cotidiana);
  - b) Modela y propone soluciones a problemas tanto teóricos como de su entorno, empleando lenguaje y técnicas matemáticas;
  - c) Explica el planteamiento de posibles soluciones a problemas y la descripción de situaciones en el contexto que les dio origen empleando lenguaje matemático y lo comunica a sus pares para analizar su pertinencia;





- d) Usa herramientas digitales para comunicarse y colaborar en el desarrollo de proyectos y actividades de acuerdo con sus necesidades y contextos;
  - e) Soluciona problemas de su entorno utilizando el pensamiento y lenguaje algorítmico;
  - f) Las y los estudiantes comprenden qué es la materia y conciben sus interacciones para explicar muchas observaciones y fenómenos que experimentan en la vida diaria. A partir de una profunda comprensión de la estructura de la materia y de sus posibles combinaciones identifican por qué hay tantas y tan diferentes sustancias en el universo. Explican que la circulación de materia y energía está presente en todos los materiales y organismos vivos del planeta. Finalmente, los materiales nuevos pueden ser diseñados a partir de la comprensión de la naturaleza de la materia y ser utilizados como herramientas tecnológicas para la vida cotidiana, y
  - g) Las y los estudiantes comprenden que la conservación de la energía es un principio que se utiliza en todas las disciplinas científicas y en la tecnología, ya que aplica a todos los fenómenos naturales, experimentales y tecnología, conocidos; se utiliza tanto para dar sentido al mundo que nos rodea, como para diseñar y construir muchos dispositivos que utilizamos en la vida cotidiana. Reconocen los mecanismos por los que la energía se transfiere y que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura.
27. De acuerdo con estas competencias, el **perfil de ingreso** con el que debe contar el aspirante a estudiar la Licenciatura en Ingeniería Robótica es el siguiente: tener la capacidad para comprender y explicar modelos y algoritmos, así como abordar y resolver problemas en áreas básicas de matemáticas, física, utilizando principios de disciplinas científicas y tecnológicas; y poder utilizar herramientas digitales para comunicarse y colaborar en diversos contextos
28. El **egresado** de la Licenciatura en Ingeniería Robótica es competente en diseñar, construir y modificar robots, desarrollar e implementar algoritmos de control de robots, plantear soluciones robóticas para la industria, contribuir al desarrollo de nuevas tecnologías en el campo de la robótica. Además de que está altamente calificado para el diseño, desarrollo, mantenimiento e implementación de sistemas sofisticados en la industria, en áreas que han llevado a los países desarrollados a alcanzar los niveles de producción y calidad que los caracterizan, principalmente en los giros de la electrónica, la automotriz, la aeroespacial, la manufactura de productos químicos y plásticos, la salud, entretenimiento y agrícola. Lo que le brinda la capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería robótica en diversos contextos.
29. El **perfil de egreso** de la Licenciatura en Ingeniería Robótica queda definido por las competencias que se alcanzan en cada una de las áreas de conocimiento de la carrera:

**Área algoritmos de computación:**

- a) C.UAA.119 Ser capaz de implementar sistemas de control utilizando módulos electrónicos como microcontroladores.

**Área sistemas inteligentes:**

- b) C.UAC.242 Construir componentes robóticos funcionales investigando e integrando conocimientos de prácticas de ingeniería mecánica, eléctrica y de software.





**Área interacción humano computadora:**

- c) C.UAL.20 Saber utilizar y diseñar algoritmos para generar las trayectorias de movimiento, con suficiente precisión, para posicionar adecuadamente diferentes tipos de robots.

**Área sistemas de control:**

- d) C.UAA.120 Tener la capacidad de aplicar terminología relevante del control automático en la descripción de problemas y soluciones de robots.

**Área gestión y sociedad:**

- e) CE.SI.211 Capacidad para comprender y aplicar los principios y las técnicas de gestión de la calidad y de la innovación tecnológica en las organizaciones.

Además, este perfil de egreso se complementa con dos competencias que se desarrollan en los módulos según la selección que haga el estudiante:

**Módulo biorrobótica:**

- f) RO.BI.373 Modela y construye sistemas de robótica suave con base en diseño bioinspirado y componentes especiales con beneficio para la sociedad (UDG/CUCEI)

**Módulo robótica industrial, de servicio y móviles:**

- g) RO.BI.377 Personalizar los sistemas no autónomos existentes en sistemas autónomos o semiautónomos mediante el diseño e integración de soluciones y el desarrollo de algoritmos y controles de autonomía.

**Módulo robótica cognitiva:**

- h) RO.RC.380 Proponer soluciones integrales desde el punto de vista de la ingeniería robótica cognitiva.

**Módulo control inteligente:**

- i) RO.TO.383 Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica

**Módulo teleoperación:**

- j) RO.TO.386. Tener la capacidad de aplicar nuevas tecnologías de comunicaciones y dispositivos de interfaz humana en aplicaciones de telerobótica.

30. Los ejes en los que se basa el plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Robótica son los siguientes:

- a) **Eje de ciencias básicas:** asume las competencias que denotan conocimientos y habilidades de matemáticas, física y química. Estas competencias habilitan al estudiante a poseer herramientas que le permitan el razonamiento lógico matemático para el modelado, así como comprensión de los fenómenos naturales, análisis y resolución de problemas;
- b) **Eje de ciencia y tecnología:** comprende competencias que aportan conocimientos y habilidades de técnicas y metodologías provenientes de distintas disciplinas para la solución de problemas relacionados con la Ciencia y la Tecnología;
- c) **Eje del área de gestión y sociedad:** agrupa un conjunto de competencias orientadas a comprender el impacto del entorno económico, así como aquellas habilidades humanísticas, éticas, sociales e individuales que absorben el estudio de teorías, conceptos y soluciones elementales enfocadas al análisis de la problemática social y humanística de un mundo globalizado, y



- d) **Eje de habilidades comunicativas:** comprende un conjunto de conocimientos y habilidades que fortalecen el desempeño de nuestros egresados en áreas de Ciencia e Ingeniería, donde se incluyen las capacidades de comunicación oral y escrita, y el conocimiento de una segunda lengua.
31. El **proyecto modular** se construye a partir de los conocimientos y habilidades desarrollados por el estudiante durante su formación académica, y se centra en la resolución de un problema específico del ámbito de la ingeniería y la ciencia. Este proyecto se apoya en las unidades de aprendizaje que incluyen seminarios de integración y laboratorios abiertos. Los seminarios de integración están orientados a fortalecer las estrategias de investigación, mientras que los laboratorios abiertos se enfocan en los procesos de desarrollo tecnológico. Ambas unidades de aprendizaje están diseñadas para proporcionar un apoyo efectivo en el desarrollo del proyecto modular a lo largo de toda la trayectoria académica del estudiante.
32. El plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Robótica se integra por 52 unidades de aprendizaje que corresponden a 344 créditos, agregando la formación integral que aporta 4 créditos, las prácticas profesionales con 20 créditos y el proyecto modular con 3 créditos para dar un total de 371 créditos. Se organiza en las áreas de formación básica común, básica particular obligatoria, especializante obligatoria y optativa abierta. En esta última área de formación, se definen los módulos orientadores que integran competencias profesionales encaminadas a la profundización de conocimientos y de habilidades sobre un subcampo de la Ingeniería en Robótica.
33. La **tutoría y la asesoría** será un elemento básico en la formación profesional de los estudiantes durante su trayectoria universitaria para brindar a través del acompañamiento, respuestas a sus necesidades; apoyo desde los primeros ciclos, vinculando siempre las habilidades propias de la formación y la adquisición de estrategias de aprendizaje; ofrecer recursos adicionales que permitan al estudiante apoyarse en diversos asesores disciplinares y metodológicos que atiendan sus dudas por materia y la dirección de los trabajos de titulación. Se identifican distintos tipos de tutoría:
- a) **Individual.** Consiste en la atención personalizada a un estudiante por parte del tutor que lo acompañará durante su trayectoria escolar, a fin de mejorar sus condiciones de aprendizaje, desarrollar valores, actitudes, hábitos y habilidades que contribuyan a la integridad de su formación profesional y humana;
  - b) **Grupal.** Se brinda atención a un grupo de estudiantes, cifra que podrá variar según la población a atender. Es importante señalar que se recurrirá a esta forma de tutoría para tratar asuntos generales que competan al grupo, pero estará también orientada a detectar los casos que requieran atención individualizada. La tutoría grupal podrá utilizarse como estrategia inicial para la atención de estudiantes a su ingreso a la Universidad, o en instancias con insuficiente número de docentes para atender a una numerosa población estudiantil y,
  - c) **Entre pares.** Se constituirá por diadas en las que uno de los miembros enseñará al otro a solucionar un problema, completar una tarea, aprender una estrategia, dominar un procedimiento, etc., dentro de un programa previamente planificado y visado. La aplicación de este tipo de tutoría se hará en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje entre alumnos, de tal forma que se recurrirá a ella para apoyar la función de los profesores-tutores, aprovechando las capacidades de estudiantes sobresalientes de los últimos semestres, previamente capacitados en el tipo de tutoría que impartirán.



La institución ha previsto que la tutoría se podrá realizar en diferentes momentos de la trayectoria escolar del estudiante: la primera, al inicio (tutoría de inducción); la segunda; durante el desarrollo de su actividad estudiantil (tutoría de trayectoria); y la tercera, ya para concluir su etapa escolarizada (tutoría de egreso).

34. La **flexibilidad** en la Licenciatura en Ingeniería Robótica ofrece a los estudiantes la oportunidad de personalizar su trayectoria académica, permitiéndoles elegir unidades de aprendizaje dentro de la Red Universitaria o en universidades nacionales e internacionales. Esta capacidad de adaptar su formación a intereses y necesidades específicas fomenta la autorrealización y la adaptabilidad, cualidades cruciales en un entorno profesional en constante cambio. Además, la flexibilidad facilita la movilidad estudiantil, permitiendo el acceso a experiencias educativas diversas. Los estudiantes pueden participar en actividades de extensión, vinculación y difusión, y cursar unidades de aprendizaje en otros programas educativos del mismo nivel y modalidades variadas, tanto en centros universitarios de la Red Universitaria como en instituciones de educación superior a nivel nacional e internacional. Este enfoque asegura que la formación esté alineada con problemáticas actuales, entornos económicos, sociales y culturales específicos, y tendencias emergentes.
35. Entender la innovación como un proceso social, multidimensional y participativo permite identificar nuevas tendencias en la educación y en sus entornos de aprendizaje. Además, facilita la implementación de procesos académicos y administrativos flexibles que fomenten la internacionalización y la vinculación entre los diversos actores del ecosistema educativo. Esto tiene como finalidad promover el intercambio de conocimientos y experiencias a nivel global.
36. La Universidad de Guadalajara ha integrado una dimensión internacional, intercultural y global en sus planes de estudio para lograr la enseñanza de un **segundo idioma**. Pone especial énfasis en el desarrollo de competencias lingüísticas adicionales al español, particularmente en inglés. El sistema de competencias del CUCEI considera la habilidad para comunicarse en segundo idioma (AIS/ACM/IEEE C.25), por considerarlo un aspecto de relevancia creciente en un entorno globalizado y en constante evolución.
37. Las **prácticas profesionales** se constituyen como una estrategia institucional para integrar exitosamente a los egresados en el ámbito laboral y profesional, se encuentran incluidas de manera esencial en el currículo académico de la Licenciatura en Ingeniería Robótica. Son el medio para que el estudiante desarrolle actividades formativas de carácter laboral, en alguna organización receptora del sector público o privado, donde el estudiante conoce las tendencias que el sector demanda y enfrenta situaciones reales de trabajo que contribuyen a consolidar las habilidades y capacidades adquiridas en el aula. A través de las prácticas profesionales los estudiantes desarrollan la capacidad (C.PP.20) para conectar teoría y habilidades aprendidas en la academia a hechos reales explicando su pertinencia y utilidad.



38. En la Universidad de Guadalajara el **servicio social** es obligatorio y se ajustará según lo indicado en el Reglamento General para la Prestación y Acreditación de Servicio Social de la Universidad de Guadalajara. El servicio social es la actividad formativa y de aplicación de conocimientos que de manera temporal y obligatoria realizan los alumnos o pasantes de la Universidad y de las instituciones que imparten programas educativos con reconocimiento de validez oficial de estudios, en beneficio de los diferentes sectores de la sociedad. Tiene como objetivos principales extender los beneficios de la educación, la ciencia, la tecnología, y la cultura a toda la sociedad, enfocándose especialmente en los grupos más vulnerables. Además, busca cultivar en los participantes una conciencia de servicio, solidaridad y compromiso hacia su comunidad. Se promueve activamente la participación en la resolución de problemas prioritarios a nivel estatal y nacional, fomentando actitudes reflexivas y críticas ante la realidad social. Este programa no solo contribuye a la formación académica de los estudiantes, sino que también les ofrece la oportunidad de aplicar, verificar y evaluar sus conocimientos y habilidades, fortaleciendo así la vinculación de la Universidad con la sociedad.
39. La **extensión y vinculación** son esenciales para el fortalecimiento de la Licenciatura en Ingeniería Robótica, ya que amplían el alcance del aprendizaje más allá del aula y fomentan una conexión directa con la comunidad y el sector productivo. A través de actividades de extensión, los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar sus conocimientos en contextos reales, participando en proyectos comunitarios, servicios sociales y actividades culturales que enriquecen su formación integral. La vinculación con empresas, instituciones y organizaciones permite la creación de redes de colaboración, ofreciendo a los estudiantes acceso a prácticas profesionales, pasantías y oportunidades de empleo en el campo de la robótica. Para la vinculación del programa educativo, el CUCEI además de los convenios institucionales con que cuenta, ha realizado gestiones con organismos públicos, privados y no gubernamentales respecto a los compromisos para futuros acuerdos para las prácticas profesionales, el servicio social y la formación integral, propio del Centro Universitario. La extensión y vinculación fortalecen la relevancia y calidad del programa educativo beneficiando tanto a los estudiantes como a la comunidad.
40. La **planta docente** se regula por el estatuto del personal académico de la Universidad de Guadalajara. El Departamento de Innovación Basada en la Información y el Conocimiento y la División de Tecnologías para la Integración Ciber-Humana cuentan con un total de 102 profesores de los cuales 47 son de tiempo completo y 40 son de asignatura.
41. En cuanto a la **infraestructura** y equipo necesarios para la operación del plan de estudios de la Ingeniería Robótica, el CUCEI cuenta con:
- Laboratorios de Sistemas Inteligentes,
  - Laboratorios de Sistemas Inteligentes: Robótica Móvil,
  - Laboratorio de Programación e Innovación Móvil,
  - Laboratorio de Adquisición de Señales y Análisis Inteligente de Datos (LASAID),
  - Laboratorio de Innovación y Desarrollo Tecnológico (iLabTDI),
  - Laboratorio de Inventores,
  - Laboratorio de Robots Manipuladores,
  - Laboratorio de Control de Robots, y
  - Acervo Bibliotecario.

La Universidad de Guadalajara cuenta con una red de bibliotecas para consulta de profesores y estudiantes, esta red de bibliotecas son Centros Integrales de Documentación en cada centro



universitario de la Universidad de Guadalajara, el de CUCEI cuenta con instalaciones adecuadas y un acervo bibliográfico de 35,131 títulos, con 113,782 volúmenes, además de contar con un área especializada en revistas científicas, tesis y fondo histórico.

- Dentro de las instalaciones del Centro Integral de Documentación del campus se cuenta con:
  - Salas para consulta interna,
  - 90 mesas de trabajo,
  - Más de 450 asientos,
  - Cubículos para trabajo grupal,
  - Aulas multimedia,
  - Área de trabajo general,
  - Cubículos individuales de estudio con computadora,
  - Cubículos de trabajo cerrados para aproximadamente 6 personas con sillas, mesas y pintarrón,
  - Conexión a internet inalámbrico,
  - Préstamos de equipos de cómputo y portátiles, entre otros.
  - El centro de auto acceso es un espacio propicio para el aprendizaje de idiomas, ofrece sus servicios a toda la comunidad del centro universitario para idiomas como inglés, francés, alemán entre otros.
- **Recursos en Línea:**

Los profesores que forman parte de la planta docente del Departamento de Innovación Basada en la Información y el Conocimiento implementan diversos recursos en línea como lo son:

- Páginas personales,
- Ambientes Virtuales de Aprendizaje:
- Divecmoodle
- Moodle institucional: <http://moodle2.cucei.udg.mx>

42. Con la reestructuración del plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Robótica, se requerirá de la implementación de un **programa de formación** que prepare al **personal docente** para el conocimiento de este plan de estudios y en las estrategias pedagógicas acordes al modelo por competencias con un enfoque modular mixto propio del Centro Universitario y las diversas modalidades educativas. El CUCEI fomentará la capacitación continua para profesores con la finalidad de que obtengan conocimientos profesionales y la oportunidad de actualizarse en áreas específicas:



- a) Superación académica: formación de profesionales en posgrado; posgrados ligados a los programas institucionales y de fortalecimiento de la calidad educativa a cargo de las autoridades de la división y del departamento; revisión del dato de grado académico y su prospectiva de mediano plazo; definición de las áreas de interés para el nuevo plan de estudios; y proyección y gestión a cargo del director de la división y jefe del departamento;
  - b) Actualización académica: cursos y estancias cortas en áreas de interés para el nuevo plan de estudios. El antecedente es el área de especialización de los académicos del departamento y su interés por actualizar su formación. El diagnóstico, la proyección y la gestión estarán a cargo del colegio departamental y el jefe de departamento y,
  - c) Capacitación de profesores: en los rubros identificados durante el diagnóstico y que atiendan los requerimientos del nuevo plan de estudios; entre ellos, el perfil del profesor.
43. La **evaluación y actualización curricular** del programa de la Licenciatura en Ingeniería Robótica se enfoca en determinar la congruencia entre los componentes curriculares y las demandas del contexto social, así como en asegurar la calidad del mismo en su implementación. Este plan incluye mecanismos para obtener información sobre la operación del plan de estudios, el desempeño de docentes, estudiantes, servicios académicos, infraestructura y recursos materiales. La evaluación se realiza de forma periódica y por distintas entidades, y se puede clasificar en evaluación interna y evaluación externa, esta última vinculada a procesos de acreditación. Los resultados obtenidos se orientan a la mejora continua y a la adecuación y cambios curriculares requeridos por el plan de estudios.
- a) En la evaluación interna, los departamentos, academias y coordinaciones supervisan continuamente el cumplimiento de los programas educativos, de acuerdo con la pertinencia de los enfoques curriculares y pedagógicos, mientras que los estudiantes proporcionan sus opiniones sobre la calidad de los profesores. Además, las entidades académicas realizan un seguimiento de los egresados para garantizar la calidad del plan de estudios, y
  - b) La evaluación externa tiene como objetivo verificar la calidad del programa mediante criterios establecidos por organismos acreditadores.
44. La reestructuración del plan de estudios del programa educativo de la Licenciatura en Ingeniería Robótica responde al compromiso de la Universidad de Guadalajara por ofrecer una formación académica pertinente, actualizada y de calidad. Esta propuesta busca atender las transformaciones tecnológicas, industriales y sociales que impactan el ámbito de la automatización, la inteligencia artificial y la robótica a nivel nacional, estatal y regional. La actualización del plan de estudios permitirá fortalecer las competencias profesionales del egresado, favorecer su inserción laboral y aportar significativamente al desarrollo del sector productivo, de investigación y de servicios, consolidando así la misión institucional de contribuir al bienestar de la sociedad mediante programas educativos innovadores y socialmente relevantes.

En virtud de los antecedentes antes expuestos, y tomando en consideración los siguientes:





### FUNDAMENTOS JURÍDICOS

- I. La Universidad de Guadalajara es un organismo público descentralizado del gobierno del estado de Jalisco con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propios, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1 de su Ley Orgánica, promulgada y publicada por el titular del Poder Ejecutivo local del día 15 de enero de 1994 en el Periódico Oficial “El Estado de Jalisco”, en ejecución del decreto número 15319 del Congreso local.
- II. Como lo señalan las fracciones I, II y IV de artículo 5 de la Ley Orgánica de la Universidad, son fines de esta Casa de Estudio, la formación y actualización de los técnicos, bachilleres, técnicos profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiere el desarrollo socio-económico de Jalisco; organizar, realizar, fomentar y difundir la investigación científica, tecnológica y humanística; y coadyuvar con las autoridades educativas competentes en la orientación y promoción de la educación media superior y superior, así como en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.
- III. Es atribución de la Universidad, según lo dispuesto por la fracción III del artículo 6 de la Ley Orgánica, realizar programas de docencia, investigación y difusión de la cultura, de acuerdo con los principios y orientaciones previstos en el artículo 3o. de la Constitución Federal.
- IV. De acuerdo con el artículo 22 de su Ley Orgánica, la Universidad de Guadalajara adopta el modelo de Red para organizar sus actividades académicas y administrativas.
- V. El H. Consejo General Universitario funciona en pleno o por comisiones, las que pueden ser permanentes o especiales, tal como lo señala el artículo 27 de la Ley Orgánica.
- VI. Es atribución del H. Consejo General Universitario conforme lo establece el artículo 31, fracción VI, de la Ley Orgánica y el artículo 39, fracción I, del Estatuto General, crear, suprimir o modificar carreras y programas de posgrado, así como promover iniciativas y estrategias para poner en marcha nuevas carreras y posgrados.
- VII. Es atribución de la Comisión Permanente de Educación del H. Consejo General Universitario, conocer y dictaminar acerca de las propuestas de los consejeros, del Rector General o de los titulares de los Centros, Divisiones y Escuelas, así como proponer las medidas necesarias para el mejoramiento de los sistemas educativos, los criterios e innovaciones pedagógicas, la administración académica y las reformas de las que estén en vigor, conforme lo establece el artículo 85, fracciones I y IV, del Estatuto General.  
  
La Comisión Permanente de Educación antes citada, tomando en cuenta las opiniones recibidas, estudiará los planes y programas presentados y emitirá el dictamen correspondiente –que deberá estar fundado y motivado–, y se pondrá a consideración del H. Consejo General Universitario, según lo establece el artículo 17 del Reglamento General de Planes de Estudio de esta Universidad.
- VIII. Con fundamento en el artículo 52, fracciones III y IV, de la Ley Orgánica, son atribuciones de los Consejos de los Centros Universitarios, aprobar los planes de estudio y someterlos a la aprobación del H. Consejo General Universitario.



- IX. Que como lo establece el Estatuto General en su artículo 138, fracción I, es atribución de los Consejos Divisionales, sancionar y remitir a la autoridad competente propuestas de los Departamentos para la creación, transformación y supresión de planes y programas de estudio en licenciatura y posgrado.

Por lo antes expuesto y fundado, esta Comisión Permanente de Educación tiene a bien proponer al pleno del H. Consejo General Universitario los siguientes:

#### RESOLUTIVOS

**PRIMERO.** Se aprueba la **reestructuración del plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Robótica**, para impartirse en el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, en las modalidades escolarizada o mixta y bajo el sistema de créditos, a partir del ciclo escolar 2026 “A”.

**SEGUNDO.** El plan de estudios contiene áreas determinadas, con un valor de créditos asignados a cada Unidad de Aprendizaje y un valor global de acuerdo con los requerimientos establecidos por Área de Formación para ser cubiertos por los estudiantes, y que se organiza conforme a la siguiente estructura:

Áreas de Formación	Créditos	%
Área de Formación Básica Común	131	35
Área de Formación Básica Particular Obligatoria	74	20
Área de Formación Especializante Obligatoria	118	32
Área de Formación Optativa Abierta	48	13
<b>Número mínimo de créditos para optar por el título</b>	<b>371</b>	<b>100</b>

**TERCERO.** Las unidades de aprendizaje correspondientes al plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Robótica se describen a continuación, por área de formación:



Área de Formación Básica Común

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Precálculo	CG.B.66-A	CT	40	40	80	8	
Cálculo diferencial e integral	CG.B.66-B	CT	40	40	80	8	Precálculo
Álgebra lineal	CG.B.66-E	CT	40	40	80	8	
Probabilidad y estadística	CG.B.66-F	CT	40	40	80	8	
Lógica Matemática	CG.B.67-A	CT	40	40	80	8	
Fundamentos de programación	CG.CI.73	CT	40	40	80	8	
Programación estructurada	CG.SI.142	CT	40	40	80	8	Fundamentos de programación
Fundamentos de física	CB.FIS.288	CT	40	40	80	8	
Mecánica	CB.FIS.215	CT	40	40	80	8	Fundamentos de física
Electromagnetismo	CB.FIS.290	CT	40	40	80	8	
Inducción universitaria	VS.314/ G.308	C	40	0	40	5	
Historia de la tecnología, el arte y la sociedad	GS.H.273	T	0	40	40	3	
Análisis de problemas globales del siglo XXI*	GS.H.274	CT	40	40	80	0	
Ciencia y sustentabilidad	GS.H.275	T	0	80	80	5	
Innovación tecnológica y emprendimiento	CE.SI.211	T	0	80	80	5	
Ecuaciones diferenciales	CG.B.66-C	CT	40	40	80	8	Cálculo diferencial e integral
Matemáticas discretas	CG.B.67-B	CT	40	40	80	8	Lógica Matemática
Fundamentos de inteligencia artificial	CE.TINF.96	CT	40	40	80	8	
Administración de negocios	CE.IE.301/ CE.MA.57	T	0	80	80	5	
Formación integral	FI.342		0	0	64	4	
<b>Totales:</b>			<b>600</b>	<b>840</b>	<b>1504</b>	<b>131</b>	

\*La Unidad de Aprendizaje se cursará obligatoriamente durante el primer ciclo escolar y será un requisito para el reingreso al segundo ciclo escolar.



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO**

Exp. 021  
Dictamen Núm. I/2025/503



Área de Formación Básica Particular Obligatoria

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Estructura de datos	SI.S.95	CT	40	80	120	10	Fundamentos de programación
Análisis de algoritmos	CE.CC.201	CT	40	40	80	8	
Ciencia de decisión	RO.SI.353	CT	40	40	80	8	
Robótica móvil	C.UAL.20	CT	40	40	80	8	
Diseño de elementos de máquinas	C.UAL.11	CT	40	40	80	8	Fundamentos de física
Electrónica analógica	DE.21-A	CT	40	40	80	8	
Redes para circuitos electrónicos	DE.25/ DE.29	CT	40	40	80	8	
Sensores y actuadores	C.UAL.16/ C.UAL.17	CT	40	40	80	8	
Automatización electrónica	RO.HC.360/ RO.HC.359	CT	40	40	80	8	Electrónica analógica
<b>Totales:</b>			<b>360</b>	<b>400</b>	<b>760</b>	<b>74</b>	



Área de Formación Especializante Obligatoria

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Programación de sistemas embebidos	SE.93/ SE.87	CT	40	40	80	8	
Sistemas robóticos	IA.343	CT	40	40	80	8	
Señales en sistemas robóticos	C.UAL.18	CT	40	40	80	8	
Fundamentos de control lineal	C.UPC.272	CT	40	40	80	8	
Control en tiempo discreto	C.UAA.121	CT	40	40	80	8	
Control multivariable	C.UAL.19/ C.UAA.134	CT	40	40	80	8	
Sistemas no lineales	C.UAA.123	CT	40	40	80	8	Control multivariable
Procesamiento digital de señales	CI.205	CT	40	40	80	8	
Control de robots	C.UAA.120	CT	40	40	80	8	
Seminario integración: protocolo	G.306/ G.311	S	20	20	40	4	
Seminario integración: desarrollo	G.309/ G.321	S	20	40	60	6	Seminario integración: protocolo
Seminario integración: comunicación	G.312/ E.J.328	S	20	20	40	4	Seminario integración: desarrollo
Laboratorio abierto: diseño	G.313/ GL.332/ GL.333	L	0	40	40	3	
Laboratorio abierto: construcción	G.313/ GL.332/ GL.333	L	0	40	40	3	
Laboratorio abierto: pruebas	G.313/ GL.332/ GL.333	L	0	40	40	3	Laboratorio abierto: construcción
Proyecto modular	H.I.324/H.I.326/C. 340/C.341		0	0	0	3	
Prácticas Profesionales	C.PP20		0	0	320	20	
<b>Totales:</b>			<b>420</b>	<b>560</b>	<b>1300</b>	<b>118</b>	





Área de Formación Optativa Abierta  
Módulo Biorrobótica

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Principios biorrobóticos	RO.BI.371	M	40	40	80	8	Señales en sistemas robóticos
Sistemas bioinspirados	RO.BI.372	M	40	40	80	8	Principios biorrobóticos
Robótica suave	RO.BI.373	M	40	40	80	8	Sistemas bioinspirados
<b>Totales:</b>			<b>120</b>	<b>120</b>	<b>240</b>	<b>24</b>	

Módulo Robótica industrial, de servicio y móvil

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Robótica industrial	RO.RI.375	M	40	40	80	8	Procesamiento digital de señales
Inteligencia computacional	RO.RI.376	M	40	40	80	8	Robótica industrial
Sistemas autónomos	RO.RI.77	M	40	40	80	8	Inteligencia computacional
<b>Totales:</b>			<b>120</b>	<b>120</b>	<b>240</b>	<b>24</b>	

Módulo Robótica cognitiva

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Sistemas robóticos inteligentes	RO.RC.378	M	40	40	80	8	Fundamentos de inteligencia artificial
Sistemas cognitivos para robots	RO.RC.379	M	40	40	80	8	Sistemas robóticos inteligentes
Robótica cognitiva	G.538	M	40	40	80	8	Sistemas cognitivos para robots
<b>Totales:</b>			<b>120</b>	<b>120</b>	<b>240</b>	<b>24</b>	



**Módulo Control inteligente**

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Control inteligente	RO.CI.381	M	40	40	80	8	Fundamentos de inteligencia artificial
Control neuronal y difuso	RO.CI.382	M	40	40	80	8	Control inteligente
Aprendizaje profundo	RO.CI.383	M	40	40	80	8	Control neuronal y difuso
<b>Totales:</b>			<b>120</b>	<b>120</b>	<b>240</b>	<b>24</b>	

**Módulo Teleoperación**

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Redes para sistemas robóticos	RO.TO.384	M	40	40	80	8	Señales en sistemas robóticos
Ubicuidad robótica	RO.TO.385	M	40	40	80	8	Redes para sistemas robóticos
Interacción humano-robot	RO.TO.386	M	40	40	80	8	Ubicuidad robótica
<b>Totales:</b>			<b>120</b>	<b>120</b>	<b>240</b>	<b>24</b>	

**Módulo Tecnologías emergentes**

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Practica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisito
Tecnologías emergentes I	C.TE.I	M	40	40	80	8	
Tecnologías emergentes II	C.TE.II	M	40	40	80	8	Tecnologías emergentes I
Tecnologías emergentes III	C.TE.III	M	40	40	80	8	Tecnologías emergentes II
<b>Totales:</b>			<b>120</b>	<b>120</b>	<b>240</b>	<b>24</b>	

**Tipo:** C= Curso, T= Taller, CT= Curso Taller, S= Seminario L=Laboratorio, M=Módulo.

La descripción de las competencias señaladas en las unidades de aprendizaje, la práctica profesional y el proyecto modular, están contenidas en el proyecto académico que sustenta la reestructuración de este programa.



**CUARTO.** Para **acreditar** el área de **Formación Optativa Abierta** el estudiante deberá elegir dos módulos de la oferta disponible en el plan de estudios, que acreditará mediante la aprobación de las tres unidades de aprendizaje que conforman cada uno.

El módulo de tecnologías emergentes deberá ser diseñado por el departamento y sus academias; y permitirá ofrecer opciones de formación a través de competencias profesionales que pueden ser de orden internacional, nacional o definidas por la institución y cuyo planteamiento sea integral, posea secuencialidad en su diseño y estén alineadas con los requerimientos de desarrollo científico o profesional, las necesidades regionales y de acuerdo con las fortalezas académicas del Centro Universitario.

Los módulos serán ofertados por la coordinación, previo análisis de la capacidad académica, infraestructura y equipamiento.

El estudiante podrá cursar módulos de otros programas educativos basados en competencias con un sistema modular mixto, ofertados en el Centro Universitario, en otros Centros de la Red Universitaria o en otras instituciones de educación superior nacionales o extranjeras, siguiendo la estrategia y el procedimiento establecidos por el Departamento y la Coordinación del programa educativo, pero sin necesidad de cubrir el prerrequisito de la primera asignatura del módulo elegido, siempre y cuando exista una competencia equivalente de ingreso al módulo.

**QUINTO.** Durante su trayectoria académica, el estudiante deberá realizar un **Proyecto Modular**. Este proyecto podrá ser interdisciplinario, transdisciplinario o multidisciplinario, y deberá aplicarse a un problema relevante en el ámbito de la robótica. El proyecto se enfocará en aplicar las competencias adquiridas a lo largo de la formación académica, con un enfoque colaborativo y orientado al desarrollo sustentable, no siendo obligatorio que esté vinculado a un módulo específico.

El proyecto modular podrá realizarse de manera individual o en equipo. Todo proyecto deberá contar con un asesor asignado, y el Coordinador de la carrera solicitará el apoyo del Jefe de Departamento para asegurar el número suficiente de asesores para estos proyectos. Este proyecto se soportará en las Unidades de Aprendizaje de los Seminarios de Integración y Laboratorios abiertos y contará con 3 créditos que se aplicarán al Proyecto modular integrado en el área de formación especializante obligatoria.

El Departamento y la Coordinación del programa educativo diseñarán las estrategias para dar seguimiento al desarrollo y evaluación del proyecto modular.

Con el fin de promover la titulación, el estudiante podrá presentar su proyecto ante el Comité de Titulación de la carrera, quien evaluará si cumple los requerimientos de alguna de las modalidades de titulación.

**SEXTO.** Para la implementación y operación del **Laboratorio abierto: diseño, Laboratorio abierto: construcción y del Laboratorio abierto: pruebas**, el Departamento y la Coordinación de carrera diseñarán las estrategias y realizarán las gestiones correspondientes con las autoridades competentes.



**SÉPTIMO.** La **formación integral** (competencia FI.342) será acreditada mediante actividades que el estudiante elija en los campos de las disciplinas artísticas, actividades deportivas, actividades de formación de pensamiento crítico, ciencias económicas administrativas, sociales, humanidades, estudios liberales, temas de igualdad de género, cultura de la paz, formación de ciudadanía, sustentabilidad, medio ambiente, activación física, habilidades socioemocionales, y demás áreas contempladas en el plan de formación integral del Centro Universitario. Estas actividades podrán cursarse en cualquier Centro Universitario de la Red, o en instituciones de educación superior nacionales o extranjeras, previa autorización de la Coordinación del programa educativo.

El estudiante deberá acreditar 16 horas por cada crédito hasta completar 4 créditos sumados y acreditados en el área de formación básica común.

**OCTAVO.** Con fines de **movilidad**, los estudiantes podrán cursar unidades de aprendizaje de cualquier área de formación, estancias, y además actividades académicas pertenecientes a otros programas de educación superior que la red universitaria les ofrezca, o en cualquier institución de educación superior, nacional o extranjera, previa autorización del Coordinador del programa educativo y de conformidad con los convenios establecidos por el Centro Universitario.

**NOVENO.** Los estudiantes recibirán **apoyo tutorial** por parte del Centro Universitario, para la planeación de sus estudios y la mejora de su proceso de aprendizaje, desde el ingreso al programa educativo hasta su finalización. La tutoría se considerará como un programa de apoyo que promueve la formación de los estudiantes a través del acompañamiento académico y la orientación, así como la asesoría disciplinar y metodológica.

**DÉCIMO.** Los **requisitos de ingreso** serán los establecidos por la normatividad universitaria vigente.

**DÉCIMO PRIMERO.** Los estudiantes acreditarán la **práctica profesional** con al menos 320 horas con un valor de 20 créditos, los cuales se encuentran integrados al Área de Formación Especializante Obligatoria, aplicadas en una organización, empresa o institución del sector público o privado, así como institutos y centros de investigación, o a través de su participación en proyectos de investigación, con o sin remuneración en función de las características de la entidad receptora en un tiempo máximo de 12 meses en dos ciclos escolares. El estudiante deberá conocer las particularidades previo a su registro e inicio de la práctica profesional.

Los requisitos para que el estudiante del programa de la Licenciatura en Ingeniería Robótica pueda iniciar el proceso de sus prácticas profesionales son:

- a) Ser alumno activo de conformidad con la normativa;
- b) Tener al menos el 50% de los créditos registrados en el sistema escolar;
- c) Contar con seguro social de alumno (IMSS);
- d) Tener carta de aceptación por la entidad receptora y,
- e) Acudir a la instancia correspondiente del Centro Universitario, para su registro e inicio de las prácticas profesionales.

Las prácticas profesionales se evaluarán enfocándose en el desarrollo de habilidades que permitan a los estudiantes resolver problemas planteados por la entidad receptora, asegurando el cumplimiento de los objetivos formativos según el plan de estudios y en el convenio específico.



La evaluación será formativa, evidenciando la competencia del estudiante a través de su desempeño real en situaciones concretas, reflejando tanto su conocimiento teórico como práctico, y tomando en cuenta los criterios de evaluación del profesor, así como los resultados obtenidos y las áreas de mejora identificadas (C.PP.20).

El estudiante podrá diseñar e implementar su proyecto modular para dar respuesta o resolver una problemática identificada en la institución, empresa u organismo donde realiza sus prácticas profesionales.

**DÉCIMO SEGUNDO.** El **servicio social** se realizará conforme al Reglamento General para la Prestación y Acreditación del Servicio Social de la Universidad de Guadalajara.

**DÉCIMO TERCERO.** La **duración estimada** del programa de la Licenciatura en Ingeniería Robótica es de 9 ciclos escolares a partir de su ingreso.

**DÉCIMO CUARTO.** Los **requisitos para obtener el título**, además de los establecidos por la normatividad universitaria aplicable, es acreditar una segunda lengua correspondiente al nivel B1 del Marco Común Europeo de referencia para las lenguas, o su equivalente. Para facilitar el cumplimiento de este requisito, el Centro Universitario pondrá a su disposición programas para promover la acreditación del idioma.

**DÉCIMO QUINTO.** El certificado se expedirá como Licenciatura en Ingeniería Robótica. El título como Ingeniera o Ingeniero en Robótica, según corresponda.

**DÉCIMO SEXTO.** Se aprueba la tabla de equivalencias entre el plan de estudios de Ingeniería Robótica aprobado bajo el dictamen número I/2014/276 y el plan de estudios que se aprueba con el presente dictamen, anexa al presente dictamen.

Las unidades de aprendizaje que no cuenten con equivalencia conforme a la tabla de equivalencias, se someterán a la revisión de la Comisión de Revalidación de Estudios, Títulos y Grados de cada Centro Universitario, de conformidad con la normativa universitaria vigente.

Los estudiantes que cursan el plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Biomédica podrán solicitar, de forma excepcional por cambio de dictamen, su incorporación al nuevo plan de estudios del presente dictamen. La Coordinación del programa educativo revisará las equivalencias y las Comisiones de Revalidación de Estudios Títulos y Grados de los Centros Universitarios avalarán el proceso de cambio de plan de estudios de conformidad con la normativa universitaria vigente.

**DÉCIMO SÉPTIMO.** El costo de operación e implementación de este programa educativo será con cargo al techo presupuestal que tiene autorizado el Centro Universitario. En caso de que se requieran recursos humanos excepcionales, será necesario solicitarlos en los términos de la normatividad universitaria.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Exp. 021  
Dictamen Núm. I/2025/503

**DÉCIMO OCTAVO.** De conformidad a lo dispuesto en el último párrafo del artículo 35 de la Ley Orgánica, solicítase a la C. Rectora General resuelva provisionalmente el presente dictamen, en tanto el mismo se pone a consideración y es resuelto de manera definitiva por el pleno del H. Consejo General Universitario.

Atentamente  
**"Piensa y Trabaja"**  
**"1925-2025, Un Siglo de Pensar y Trabajar"**  
Guadalajara, Jal., a 28 de noviembre de 2025  
**Comisión Permanente de Educación**

**Mtra. Karla Alejandrina Planter Pérez**  
Presidenta

Dra. Mara Nadiezhda Robles Villaseñor

Mtro. Eduardo Gómez Sánchez

Dr. Rogelio Martínez Cárdenas

C. Alfonso Alfredo Larrauri Oregel

**Mtro. César Antonio Barba Delgadillo**  
Secretario de Actas y Acuerdos





TABLA DE EQUIVALENCIAS

<b>Ingeniería Robótica Dictamen I/2014/276</b>	<b>Créditos</b>	<b>Licenciatura en Ingeniería Robótica Plan de Estudios 2025</b>	<b>Créditos</b>
Programación	8	Fundamentos de programación	8
Métodos matemáticos I	8	Lógica matemática	8
Métodos matemáticos II	8	Cálculo diferencial e integral	8
Métodos matemáticos III	8	Ecuaciones diferenciales	8
Estadística y procesos estocásticos	8	Probabilidad y estadística	8
Redes para circuitos electrónicos	8	Redes para circuitos electrónicos	8
Algoritmia	8	Análisis de algoritmos	8
Control I	8	Fundamentos de control lineal	8
Sistemas Inteligentes I	8	Fundamentos de inteligencia artificial	8
Procesamiento digital de señales	8	Procesamiento digital de señales	8
Sistemas Inteligentes III	8	Ciencia de decisión	8
Control II	8	Control en tiempo discreto	8
Control III	8	Sistemas no lineales	8
Robótica móvil	8	Robótica móvil	8
Programación de sistemas embebidos	8	Programación de sistemas embebidos	8
Control IV	8	Control de robots	8
Sistemas robóticos I	8	Sistemas robóticos	8