



H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO PRESENTE

A estas Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda ha sido turnado por el Rector General el 28 de noviembre del 2023, una propuesta para la **creación del plan de estudios de la Licenciatura en Tecnologías Biomédicas**, para que se imparta en el Centro Universitario de Guadalajara (CUGDL), con apoyo de los Centros Universitarios y del Sistema de Universidad Virtual que conforman la Red Universitaria, en la modalidad escolarizada, mixta y/o dual, bajo el sistema de créditos, a partir del ciclo escolar 2024 "B", 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.
2. Es parte de la Misión y Visión de la Universidad de Guadalajara, ser una comunidad líder, diversa y creativa que piensa y trabaja para resolver los desafíos del desarrollo sostenible.
3. En el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el Plan de Desarrollo de la Subregión Centro 2015-2025 y el Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo de Jalisco 2018-2024 Visión 2030, 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.
4. 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, al cuidado y sustentabilidad del medio ambiente, así como al desarrollo sostenible del país y 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 basado en la generación y desarrollo de capacidades y habilidades profesionales para la resolución de problemas, y en el respeto y cuidado del medio ambiente, con la constante orientación hacia la sustentabilidad, con el fin de comprender y asimilar la interrelación de la naturaleza con los temas sociales y económicos, para garantizar su preservación y promover estilos de vida sustentables; así como el diálogo continuo entre las humanidades, las artes, la ciencia, la tecnología, la investigación y la innovación como factores de la libertad, del bienestar y de la transformación social.



5. El Plan de Desarrollo Institucional 2019-2025, Visión 2030 de la Universidad de Guadalajara, declara a la docencia e innovación académica, como uno de los propósitos sustantivos de la Universidad de Guadalajara, con los que orienta sus elementos a consolidar la formación integral e inclusiva de sus estudiantes, con visión global y responsabilidad social, buscando articular la aplicación de modelos innovadores de enseñanza-aprendizaje que promuevan la perspectiva global e incorporen valores y principios de multiculturalidad, formando al mismo tiempo agentes de cambio que contribuyan a resolver los problemas complejos actuales y futuros desde los ámbitos de la cultura artística, la ciencia y la tecnología, y el conocimiento humanístico y social. En este contexto, la pertinencia resulta una condición deseable para mantener en el desempeño institucional y representa la correspondencia entre la filosofía institucional, los requerimientos de la sociedad y el entorno cambiante de la educación superior.

Además, reconoce que los programas de pregrado enfrentan varios retos significativos en la actualidad. La oferta educativa de pregrado en la Universidad de Guadalajara, se ha caracterizado por la diversificación en nuevos campos y áreas del conocimiento, con programas multi, inter y transdisciplinarios que faciliten la incorporación de los egresados en el ámbito profesional. El principal desafío en este camino es proporcionar una formación integral a profesionales competitivos, dotados de conocimientos y aptitudes que les permitan integrarse y adaptarse a entornos laborales en constante evolución, al mismo tiempo que se convierten en agentes innovadores capaces de abordar creativamente los problemas específicos, contribuyendo así al desarrollo sostenible y al progreso social en sus comunidades y más allá. En este sentido, el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) de la Universidad de Guadalajara subraya la importancia de reforzar los vínculos entre la academia y el sector productivo, así como con la sociedad en general, para asegurar que la educación impartida esté alineada con las necesidades del mercado laboral y los retos globales.

6. El H. Consejo General Universitario, en su sesión extraordinaria del día 12 de julio del 2023, aprobó bajo el dictamen número I/2023/284 la creación del Campus Universitario de La Normal, adscrito a la Vicerrectoría Ejecutiva, a partir del día hábil siguiente de su aprobación.
7. El H. Consejo General Universitario, en su sesión extraordinaria del día 12 de julio del 2023, aprobó bajo el dictamen número I/2023/335 la creación de la Unidad de Aprendizaje denominada "Análisis de Problemas Globales del Siglo XXI" del nivel licenciatura en todos los planes de estudio que se imparte en los Centros Universitarios, a partir del calendario escolar 2024-2025.
8. El H. Consejo General Universitario aprobó la creación del Centro Universitario de Guadalajara, con sede en el municipio de Guadalajara, en el inmueble conocido como sede "La Normal", ubicado en la confluencia de las calles Guanajuato, Mariano Bárcena, avenida de Los Maestros y avenida Fray Antonio Alcalde, en la colonia Alcalde Barranquitas, con domicilio en la calle Guanajuato #1045, C.P. 44260, Guadalajara, Jalisco.



9. El Centro Universitario de Guadalajara (CUGDL) es un centro universitario multidisciplinario orientado a la promoción de la innovación y la colaboración entre diversos campos disciplinares para afrontar los desafíos del desarrollo sostenible y elevar la calidad de vida de la población. Se distinguiría por su alto nivel académico, sus capacidades para articularse colaborativamente con todas las entidades de la Red Universitaria, su investigación aplicada de relevancia internacional y una oferta educativa innovadora, multimodal, flexible y pertinente a los retos del presente y el futuro.
10. La propuesta del CUGDL tiene como uno de sus principales objetivos incrementar la atención de la demanda de educación superior en el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) y generar opciones innovadoras y atractivas para los jóvenes, que impacten de manera pertinente en la diversificación de la demanda y en los campos laborales emergentes a nivel global, regional y local; se reconoce además que el uso y aplicación de las tecnologías es fundamental en los diferentes campos por lo que el añadir este componente a los procesos creativos genera un valor adicional a todos los egresados en sus oportunidades profesionales.
11. La oferta educativa del CUGDL se define con programas multidisciplinarios con base tecnológica que atienden diversos campos del conocimiento. Estos serán orientados a impactar en problemas relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Organización de las Naciones Unidas (ONU), y a su vez, en estrecha colaboración con la industria y el gobierno. Se propone un enfoque modular que promueve la flexibilidad y personalización de las trayectorias formativas, la integración y el reconocimiento de múltiples niveles de estudio, uniendo los programas de pregrado, posgrado, el desarrollo de competencias y microcredenciales o certificaciones alternativas en diversas áreas.
12. Los programas educativos del CUGDL se caracterizarán por su flexibilidad en el ingreso, ofreciendo áreas de estudio generales y orientaciones especializantes con la posibilidad de aspirar a certificaciones que reconozcan su dominio en competencias, habilidades, conocimientos y resultados de aprendizaje, vinculados a los perfiles de egreso y campos profesionales. Los programas están diseñados para concluir en un plazo estimado de 6 ciclos escolares, con la posibilidad de continuar con estudios de posgrado relacionados.
13. Uno de los elementos centrales del carácter innovador y flexible de la oferta educativa del CUGDL es la estrategia de gestión modular de la currícula. Esto implica la delimitación de bloques básicos de conocimiento o desarrollo de competencias a los que se denominan módulos de formación que pueden integrarse por Unidades de Aprendizaje y/u otras experiencias formativas. La flexibilidad de este enfoque facilita el aprendizaje autodirigido, permitiendo a los estudiantes avanzar a su propio ritmo, adaptándose a diferentes estilos y habilidades de aprendizaje. Además, les permite a los estudiantes la libertad de personalizar su camino de aprendizaje al elegir módulos de diversos campos del conocimiento, fomentando así la formación interdisciplinar.



14. En el modelo curricular del CUGDL, los programas de pregrado, se estructuran en cuatro bloques: el bloque de entrada o de exploración, que corresponde a las Áreas de Formación Básica Común y Particular Obligatorias y que se integran por un conjunto de cursos generales orientados a fortalecer y desarrollar habilidades blandas, y asignaturas vinculadas a un área de estudio con la finalidad de explorar las alternativas profesionales al adentrarse en un campo específico y afirmar su vocación. El bloque de concentración o enfoque, correspondiente al Área de Formación Especializante Obligatoria, cuya finalidad es profundizar en los contenidos específicos de la carrera elegida, definidos en el perfil de egreso. En esta etapa, los estudiantes inician el desarrollo de las competencias específicas del programa y avanzan en el fortalecimiento de competencias transversales y del área. El bloque de especialización, que corresponde al Área de Formación Especializante Selectiva, que ofrece oportunidades para profundizar o ampliar los conocimientos, tanto dentro de la profesión elegida como en campos relacionados. En este bloque se articulan Unidades de Aprendizaje para el desarrollo de competencias específicas vinculadas a ámbitos del ejercicio profesional. Un último bloque de diversificación, correspondiente al Área de Formación Optativa Abierta, cuyo objetivo es enriquecer, diversificar y complementar la formación profesional con asignaturas en otros campos o disciplinas por lo que pueden corresponder a otros programas del Centro Universitario, de la Red o fuera de ella.
15. Un componente esencial del enfoque curricular del CUGDL es la acreditación modular y el reconocimiento de competencias, habilidades, conocimientos y resultados de aprendizaje, a través de certificaciones académicas y su convalidación o reconocimiento en créditos, abriendo las opciones de acumular y acreditar módulos a lo largo de su trayectoria, partiendo de la unidad más pequeña que sería un curso, y avanzando hacia niveles más altos como microcredenciales, diplomados u otras certificaciones alternativas que podrían ser equivalentes a orientaciones especializantes en licenciaturas y a ejes completos de formación de maestrías y doctorados.
16. En el CUGDL, la oferta educativa se agrupa en cuatro áreas de estudio: Salud, vida y planeta; Innovación y Tecnología; Economía y negocios; Artes y humanidades. Dichas áreas buscarán asegurar que los estudiantes del Centro Universitario puedan elegir la ruta de formación que mejor se adapte a sus intereses y aspiraciones profesionales, al tiempo que fomentan la interdisciplinariedad y la colaboración en la resolución de problemas complejos que enfrenta nuestra sociedad.
17. Como parte de su oferta inicial y dentro del área de estudio de Salud, vida y planeta, el CUGDL propone la creación de la Licenciatura en Tecnologías Biomédicas.



18. La evolución de la tecnología ha marcado un hito transformador en la sociedad global que ha cambiado y revolucionado la producción, la comercialización, el consumo, vida social, cultural y política. El mundo actual está en constante transformación, impulsado por la globalización, la innovación tecnológica y las nuevas necesidades de la sociedad. Estas tendencias generan cambios en la dinámica del mercado laboral, creando nuevos campos de trabajo y redefiniendo las habilidades y conocimientos necesarios para tener éxito. Por un lado, está la transformación digital, que incluye las tecnologías de Inteligencia Artificial (IA), la automatización, la digitalización de la producción y los servicios. Por su parte, esta transformación digital se relaciona con procesos biológicos y aplicaciones médicas, como las Tecnologías Biomédicas. Esta creciente introducción de tecnologías implica que algunos trabajos desaparezcan, pero surjan otros. Por lo tanto, algunas carreras universitarias tendrían que adaptarse a las nuevas condiciones, a las nuevas áreas o campos de conocimiento donde el trabajo será multi, inter y transdisciplinario.
19. Desde 2016, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) realiza un estudio sobre el avance disciplinar de las tecnologías en las Instituciones de Educación Superior (IES)¹ donde la última versión disponible es de 2021, en el cual se observa un estado de cómo las IES las emplea para generar innovación y a su vez, jugar un papel fundamental durante los años de pandemia de 2020 y a principios de 2022. Prácticamente en todas las áreas del conocimiento, las tecnologías se han convertido en un factor de propulsión de innovación cuando se emplean, como es el caso hoy, en la pandemia del COVID-19 y su impacto en los procesos relacionados con los servicios de salud.
20. Es importante destacar como ejemplo, las alternativas que se generaron a través de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) para garantizar la atención remota y de las cuales la Organización Panamericana de la Salud (OPS) recuperó a través de un conjunto de herramientas importantes en su documento "COVID-19 y el rol de los sistemas de información y las tecnologías en el primer nivel de atención"² (OPS; 2020). La carrera de Tecnologías de la Salud abre campos de formación que combinan diferentes áreas del conocimiento como es el relacionado con las tecnologías, la programación computacional, la producción multimedia, la inteligencia artificial, el dominio y aplicación de software especializados, así como, el dominio de los procesos de innovación que impacta en los diferentes procesos relacionados con la salud.

¹ ANUIES -TI (2023) Estudio del Estado Actual de las TI en las Instituciones de Educación Superior en México. Recuperado desde: <https://anuies-tic.anuies.mx/web/estudios/>

² OPS; 2020; COVID-19 y el rol de los sistemas de información y las tecnologías en el primer nivel de atención; https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwis-Kv5td2CAxX1MEQIHRqnA8kQFnoECAwQAQ&url=https%3A%2F%2Firis.paho.org%2Fbitstream%2Fhandle%2F10665.2%2F52205%2FOPSEIHISCOVID19200022_spa.pdf%3Fsequence%3D9%26isAllowed%3Dy&usq=AOvVaw3DrmwPjXPxmOJirgMcmokWb&opi=89978449



- 21.** A medida que la tecnología y el área biomédica se entrelazan cada vez más, hay también una mayor conciencia de la necesidad de profesionistas que comprendan tanto los aspectos tecnológicos como los médicos, por lo que existe una creciente demanda de profesionales en el ámbito de las tecnologías biomédicas, convirtiéndose en un área de oportunidad importante para el establecimiento de programas educativos especializados. A nivel global, se estima que para el año 2030 se necesitarán 9 millones de trabajadores en el área, adicionales con formación en Tecnologías Biomédicas. En Latinoamérica, se espera que la demanda de profesionales en biomedicina crezca 18% más que el promedio de todas las ocupaciones para 2025. En México, el 74% de los empleadores reportan dificultades para encontrar profesionales de la Tecnologías Biomédicas³.
- 22.** La medicina y la atención médica están experimentando una transformación tecnológica significativa. La introducción de dispositivos médicos avanzados, sistemas de diagnóstico por imagen, robótica quirúrgica y aplicaciones de salud digital está mejorando el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes. Una carrera en Ingeniería para el Desarrollo de Tecnología Biomédica es esencial para impulsar estos avances:
- a.** Necesidad de Innovación en Salud: La salud es una de las principales preocupaciones en todo el mundo, y se necesitan soluciones innovadoras para abordar desafíos de salud complejos. Los ingenieros biomédicos pueden desempeñar un papel crucial en el desarrollo de tecnologías que mejoren la eficacia y la accesibilidad de la atención médica;
 - b.** Envejecimiento de la Población: La población mundial está envejeciendo, lo que conlleva un aumento en la demanda de atención médica. La tecnología biomédica puede contribuir a la atención de pacientes de edad avanzada, ofreciendo soluciones de monitoreo y tratamiento de vanguardia;
 - c.** Detección y Tratamiento de Enfermedades: Los avances en tecnología médica permiten una detección temprana y un tratamiento más efectivo de enfermedades graves, como el cáncer, enfermedades cardiovasculares y neurológicas. Los ingenieros biomédicos pueden crear dispositivos y sistemas que salvan vidas;
 - d.** Rehabilitación y Calidad de Vida: La tecnología biomédica desempeña un papel importante en la rehabilitación y la mejora de la calidad de vida de las personas con discapacidades. Desde exoesqueletos hasta interfaces cerebro-ordenador, estas tecnologías pueden mejorar la movilidad y la independencia de las personas;

³ Agustín Flores Cuautle, J. D., Trujillo Romero, C. J., Martínez Méndez, R., González Sánchez, B. E., & Sánchez Carmona, I. L. (2020). Desarrollo y tendencias de la ingeniería biomédica en México. ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica, 9(1), 1-11.



- e. Mercado Laboral en Crecimiento: La demanda de profesionales en tecnología biomédica está en constante crecimiento, y se espera que continúe creciendo en el futuro debido a la necesidad de innovación en el sector de la salud;
 - f. Colaboración Interdisciplinaria: La ingeniería biomédica fomenta la colaboración entre ingenieros, médicos, científicos de la salud y otros profesionales, lo que puede dar lugar a avances significativos en el campo de la salud, y
 - g. Impacto Social Positivo: La tecnología biomédica puede tener un impacto significativo en la mejora de la salud y la calidad de vida de las personas. La creación de esta carrera permite a los estudiantes contribuir a un bien social importante.
- 23.** Es importante destacar el interés nacional que se tiene en el tema de expandir el acceso a la conectividad y expandir el dominio y uso de las tecnologías digitales, por ello, el 06 de septiembre del 2021 se aprobó el Acuerdo por el que se expide la Estrategia Digital Nacional 2021-2024 que cuenta con aspectos relevantes relacionados con:
- a. Mejorar la cobertura de internet para todo el país mediante la instalación de internet inalámbrico;
 - b. Orientar esfuerzos e iniciativas tecnológicas y de seguridad de la información, y
 - c. Atender los planteamientos tecnológicos base para la Administración Pública Federal, la mejora de los servicios digitales y la optimización de los procesos.
- La propuesta de creación del programa de la Licenciatura en Tecnologías Biomédicas es altamente pertinente con la misión y los objetivos de los planes de Desarrollo.
- 24.** Uno de los marcos de referencia gubernamental del sexenio pasado es, el Programa de Acción Específico de Evaluación y Gestión de Tecnologías para la Salud 2013-2018, en el que se enfatiza la necesidad de formación de recursos en materia de tecnologías para la salud, la planeación para la incorporación de tecnologías de alto impacto, entre otras estrategias. Actualmente, se cuenta con el Plan Nacional de Innovación (PNI) 2023-2033 como instrumento de política pública que busca fortalecer el Sistema Nacional de Innovación (SNI) y contribuir al desarrollo económico y social de México, mismo que se basa en cinco objetivos estratégicos: 1. Fortalecer las capacidades científico-tecnológicas del país. 2. Promover la vinculación entre los sectores público, privado y social. 3. Consolidar la cultura de la innovación. 4. Fomentar la creación de empresas innovadoras. Y 5. Atraer y retener talento humano de alto nivel⁴.

⁴ CONACYT. (2023). Plan Nacional de Innovación 2023-2033. Ciudad de México: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. <https://conahcyt.mx/conahcyt/areas-del-conahcyt/desarrollo-tecnologico-e-innovacion/plan-nacional-para-la-innovacion/>
CONACYT. (2023). Plan Nacional de Innovación 2023-2033. Ciudad de México: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. <https://conahcyt.mx/conahcyt/areas-del-conahcyt/desarrollo-tecnologico-e-innovacion/plan-nacional-para-la-innovacion/>



25. Uno de los principales desafíos que enfrentan los procesos de industrialización globales es la digitalización. En Jalisco, la pobreza sigue siendo un problema crítico; en 2020, el 31.2% de la población del estado fue clasificada como vulnerable por carencias sociales, según el CONEVAL. A pesar de esto, el estado muestra una alta tasa de acceso a internet, lo que representa una oportunidad significativa para utilizar la tecnología en la transformación digital de ciudades y servicios, ampliando la cobertura y las oportunidades para las comunidades vulnerables. En este contexto, la Universidad de Guadalajara desempeña un rol esencial con sus programas de servicio social, especialmente a través de la Licenciatura en Tecnologías Biomédicas. Este programa apoya a las instituciones que trabajan con estas comunidades, facilitando el uso de tecnologías para promover el crecimiento y lograr un avance significativo en la reducción de la brecha social.
26. Cabe señalar, que en el estado de Jalisco existe una cobertura alta en el acceso a internet, por lo que la Universidad de Guadalajara tiene un papel fundamental a través de sus programas de servicio social con la Licenciatura en Tecnologías Biomédicas para respaldar a las instituciones que trabajan con estas comunidades vulnerables para que puedan a través de las tecnologías crecer y alcanzar mayores logros en la reducción de esta brecha social.
27. Nos encontramos pasando la 4ta revolución industrial que se caracteriza por la interconexión de dispositivos al internet y la generación de grandes cantidades de datos que permiten aumentar la competitividad de la industria, ahora con la llamada inteligencia artificial pasamos a un siguiente nivel en el que los datos generados permiten mejorar la automatización de procesos y el soporte para la toma de decisiones y mejora de las aplicaciones existentes, por lo que se genera una oportunidad importante a partir del impacto potencial que puede tener su implementación en diferentes sectores productivos⁵.
28. Actualmente, se reportan más de 25 mil millones de dispositivos interconectados a internet produciendo grandes cantidades de información. Esta es un área de oportunidad que tiene nuestro país y la Universidad para generar un liderazgo importante al conectar esta revolución de innovación y transferencia tecnológica a nuestra industria, respaldando la competitividad y sobre todo, generando casos de éxito con las Pymes, con el fin de que puedan crecer a grandes empresas en un entorno de mercados globales⁶.
29. El CUGDL se vuelve punta de lanza en el modelo de industria 5.0, el modelo de esta industria tiene como objetivos la resiliencia, el impacto ambiental positivo y que el humano esté al centro de todos los procesos y medios de producción, auxiliado en gran medida por la inteligencia artificial. El objetivo es que el ser humano haga tareas más sofisticadas y creativas, delegando a las máquinas aquellas actividades que son altamente repetitivas. Como se mencionó previamente, las tendencias en este segmento según consultoras de estudio de mercado en el sector a nivel internacional citan a la Inteligencia Artificial, la Ciencia de Datos, la Gestión de Proyectos Tecnológicos, las Aplicaciones

⁵ Yang, Q. y Wang, C. (2021). La inteligencia artificial y los macrodatos: una revolución en marcha. El Correo de la UNESCO,

⁶ Pérez Cruz, Omar Alejandro. (2019). Innovación y transferencia de tecnología en México. Un análisis empírico de datos panel. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 10(19), e010. Epub 15 de mayo de 2020. <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.503>



en la Nube en modelos DEVOPS, y la gestión de plataformas de comunicación aceleradas con tecnologías 5G y 6G que habilitan nuevas tecnologías como es el caso de los metaversos, como temas emergentes; siendo todos, temáticas que trata la Licenciatura en Tecnologías Biomédicas en sus contenidos programáticos.

30. En Jalisco, actualmente se cuenta con un clúster de Ingeniería Biomédica, el cual integra los esfuerzos de la industria de biomédica, tecnología y dispositivos médicos en la entidad con el objetivo de incrementar la competitividad del sector a través de la colaboración entre la Industria, la Academia, el Gobierno y la Sociedad, el clúster conformado por 80 empresas e instituciones respalda una conexión con dichos actores con el programa de Licenciatura en Tecnologías Biomédicas por la geolocalización en el Centro de la Área Metropolitana⁷.
31. En el contexto educativo, con base en la información de la ANUIES⁸ se forman alrededor de 14 mil 570 profesionales relacionados con el campo de las tecnologías, no obstante, de acuerdo con el reporte del Instituto Jalisciense de las Tecnologías de Información (IJALTI)⁹ hay un déficit del 31% de la cantidad de egresados en este sector.
32. Tomando como base el Anuario Estadístico de la ANUIES 2022-2023 el porcentaje de no absorción del nivel superior en Jalisco de los programas educativos afines de los campos de Ciencias de la Salud y Tecnologías de la Información, se obtiene un dato del 63% de la demanda que no ingresa a un programa educativo en este campo, tan solo en la Universidad de Guadalajara egresan 18 mil 118 estudiantes de bachillerato, por lo que multiplicando el porcentaje de egresados de bachillerato de este campo de conocimiento por los egresados de bachillerato de la Universidad de Guadalajara y, este resultado por el porcentaje de no admitidos en este campo de estudio, tendríamos una demanda potencial de 2 mil 017 egresados de bachillerato por año para el área de estudio en Ciencias de la Salud y Tecnologías de la Información.
33. Es importante resaltar la apuesta que desde hace más de una década ha realizado el estado de Jalisco y de manera particular, el municipio de Guadalajara con la creación de la Ciudad Creativa Digital y que tiene como sede principal el del parque Morelos, que guarda una cercanía significativa con la que habrá de ser la sede del CUGDL. Dentro de las oportunidades que ofrece el estado de Jalisco y en particular Guadalajara se desatacan:
 - a. "Jalisco es la única entidad del país en tener una Agencia para el Desarrollo de las Industrias Creativas y Digitales que se encarga de implementar el Plan Maestro de Ciudad Creativa Digital, así como de impulsar los sectores y subsectores de estas industrias;
 - b. Jalisco es uno de los tres estados en donde hay un mayor número de empresas de esta rama industrial y es el ecosistema más consolidado de industrias creativas en México, y

⁷ P. D. López Zúñiga y G. Guillen Pedrero, "Afectaciones económicas por la pandemia de COVID-19 y oportunidades de crecimiento en la industria de Dispositivos Médicos de Jalisco", en XLIII Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica, 2020, pp. 1-6.

⁸ ANUIES (2023) Anuarios Estadísticos de Educación Superior. Recuperado desde: <http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>

⁹ IJALTI Clúster Manager (2021) El IJALTI presenta los resultados de su estudio anual de capital humano en la industria TIC de Jalisco. Recuperado desde: <https://www.ijalti.org.mx/2021/02/04/el-ijalti-presenta-los-resultados-de-su-estudio-anual-de-capital-humano-en-la-industria-tic-de-jalisco/>



- c. Guadalajara está posicionada como capital tecnológica de México y uno de los destinos más relevantes para el sector creativo y tecnológico¹⁰.
34. El Instituto Jalisciense de las Tecnologías de Información (IJALTI) genera anualmente un reporte sobre los requerimientos de capital humano en la industria digital de Jalisco¹¹. El sector integra más de 55 mil empleos en este sector con un incremento anual substancial. Esto se traduce en una demanda de entre 12 mil y 15 mil nuevos empleos para técnicos y profesionales en el campo de las tecnologías, lo cual da gran oportunidad y pertinencia a egresados que cuenten con un dominio de programación y expertos en el uso y aplicación de tecnología. Así mismo, en estudios recientes de noviembre de 2022 de esta misma institución¹² la tasa de incremento del empleo esta sobre 11.9% para este sector posterior a la recuperación de la pandemia, por lo que sigue habiendo falta de recursos humanos. Los sueldos, considerando que los egresados que dominan el idioma inglés son de los mejores pagados siendo 7.6 veces mayor al salario promedio registrado en Jalisco registrado en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE)¹³.
35. Un estudio realizado por la Centro de Estudios Estratégicos para el Desarrollo (CEED) a un total de 60 mil 042 estudiantes de Bachillerato de la Universidad de Guadalajara del AMG revela las preferencias de los jóvenes por áreas de conocimiento en el que se manifiesta un importante interés en los campos de Tecnologías y Salud como se puede apreciar en los resultados, donde de las 5 más solicitadas fueron: ciencias de la salud; comercio, economía y negocios; ingeniería, técnica y tecnología; artes; y oficios. Estos campos sirven como base para la definición de una oferta educativa de base tecnológica que se integra con otros campos del conocimiento para conformar programas interdisciplinarios con la finalidad de innovar y enriquecer las alternativas de estudio para los jóvenes del AMG¹⁴.
36. En un estudio comparativo del Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO) para 2022¹⁵ 5 universidades en el país imparten una carrera similar en TI, y de ahí se derivan programas educativos focalizados en Tecnologías para la Salud, estando en los primeros 5 países posicionados:

A nivel internacional:

- a. MIT (Massachusetts Institute of Technology) - Estados Unidos:
Programa en Ingeniería Biomédica y Ciencias de la Salud.

¹⁰ Agencia para el Desarrollo de Industrias Creativas y Digitales del Estado de Jalisco. (2019). Plan institucional de Ciudad Creativa Digital. Gobierno de Jalisco. <http://seplan.app.jalisco.gob.mx/biblioteca>

¹¹ IJALTI (2021) El IJALTI presenta los resultados de su estudio anual de capital humano en la industria TIC de Jalisco. Recuperado desde: <https://www.ijalti.org.mx/2021/02/04/el-ijalti-presenta-los-resultados-de-su-estudio-anual-de-capital-humano-en-la-industria-tic-de-jalisco/>

¹² IJALTI (2022) El sector TIC de Jalisco prevé un panorama de crecimiento en empleos: IJALTI. Recuperado desde: <https://www.ijalti.org.mx/2022/11/16/el-sector-tic-de-jalisco-preve-un-panorama-de-crecimiento-en-empleos-ijalti/>

¹³ Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), población de 15 años y más de edad. (2020). Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/>

¹⁴ Centro de Estudios Estratégicos para el Desarrollo (2023). Resultados de la encuesta a estudiantes de nivel medio superior del SEMS del Área Metropolitana de Guadalajara. Universidad de Guadalajara. Recuperado desde: https://www.udg.mx/sites/default/files/resultados_encuesta_sems.pdf

¹⁵ IMCO (2023) Licenciatura: Tecnologías de la Información y de la comunicación. Recuperado desde: <https://imco.org.mx/comparacarreras/carrera/517>



- b. Stanford University - Estados Unidos:
Departamento de Ingeniería Biomédica.
- c. ETH Zurich - Suiza:
Departamento de Ciencias de la Salud y Tecnología.
- d. Imperial College London - Reino Unido:
Departamento de Ingeniería Biomédica.
- e. University of California, Berkeley - Estados Unidos:
Programa en Ingeniería Biomédica.

En México:

- f. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
Ingeniería Biomédica
- g. Tecnológico de Monterrey (ITESM).
Ingeniería en Tecnologías Computacionales con Orientación en Salud Pública.
- h. Universidad Anáhuac.
Ingeniería Biomédica
- i. Autónoma de Guadalajara.
Ingeniería en Sistemas Biomédicos
- j. Instituto Politécnico Nacional (IPN).
Ingeniería Biomédica

Estos modelos educativos basados en competencias, permite lograr una mejor vinculación entre las instituciones de educación y empresa, mejorar la preparación técnica de los egresados y mejorar la productividad. Los estudiantes obtendrán: mentoría profesional, experiencia, prácticas profesionales y desarrollo de habilidades, que se reflejarán en un incremento de posibilidades laborales.

Una de las finalidades de este tipo de programas educativos, es fortalecer las economías regionales mediante la creación de una mano de obra con las competencias académicas, técnicas y profesionales necesarias para los nuevos empleos y ofrecer una oportunidad educativa innovadora, con un camino directo hacia el logro de la universidad y la preparación profesional. La vinculación temprana de los estudiantes y su interacción con un ámbito laboral especializado, con uno o varios aliados de la industria que contribuyan con su formación, ofrece una ventaja competitiva al egresar de este tipo de programas.

- 37.** Los programas educativos de la Universidad de Guadalajara que tienen una mayor relación y podrían servir como antecedentes formativos son la Ingeniería Biomédica que tiene una orientación en el diseño, mantenimiento, funcionamiento y gestión de aparatos y equipos que son utilizados para la atención de la salud; la ingeniería bioquímica que atiende problemas en las áreas de alimentos, biomédica, ambiental y biotecnología; la ingeniería en alimentos y biotecnología orientada a la propagación y escalamiento de organismos de interés industrial.



Las ventajas competitivas de la Licenciatura en Tecnologías Biomédicas son las siguientes:

- a. Proporcionar una educación completa y diversificada, centrada en las ciencias aplicadas, con enfoque especializado en áreas específicas de la biomédica.
 - b. La licenciatura se orienta hacia la informática biomédica, y prepara a los futuros egresados para enfrentar con éxito los retos y oportunidades de campos innovadores de la medicina del futuro tales como la medicina molecular, la medicina personalizada y las terapias avanzadas.
 - c. Los egresados habrán desarrollado competencias para el diseño, desarrollo, implementación y evaluación de soluciones tecnológicas innovadoras para el diagnóstico, tratamiento, prevención y rehabilitación de problemas de salud.
 - d. Se fomentará la experiencia de incorporación temprana en proyectos de investigación e intervención para dotar de capacidades de investigación, innovación y transferencia tecnológica en el campo de la biomedicina, con una visión ética, humanista y sostenible.
 - e. La alianza estratégica con los sectores productivos del clúster de Ingeniería biomédica en Jalisco facilitará la inserción laboral de los egresados en una diversidad de sectores como el hospitalario, desarrollo informático, el industrial; además de las opciones de inserción en proyectos de investigación y desarrollo, el de consultoría y el de emprendimiento.
- 38.** Según el Instituto Mexicano de la Competitividad, a nivel nacional 45 mil 706 personas son Ingenieros Biotecnólogos ocupando el lugar 57 de las carreras con mayor cantidad de personas, el 72% son hombres y el 28% son mujeres. Respecto a sus condiciones laborales, tiene una tasa de ocupación del 94%, solo el 6% con desempleo y el 6.7% en informalidad; los principales sectores en los que trabajan, en orden de importancia son: comercio, servicios diversos, industria extractiva y de electricidad, servicios profesionales, financieros y corporativos, y gobierno y organismos internacionales. Actualmente, 163 Universidades imparten esta carrera y la cursan 25 mil 788 estudiantes, siendo la Universidad Nacional Autónoma de México la de mayor matrícula, le siguen la Universidad de Guadalajara, el Instituto Politécnico Nacional y la Universidad Autónoma Metropolitana¹⁶.
- 39.** Con base en las demandas sociales y con la finalidad de promover el desarrollo económico, la opinión de los empleadores determina que no solo demandan profesionistas con una carrera universitaria, sino que también requieren puestos de trabajo que se basan en gran medida en el uso de la tecnología. En términos generales, se espera que desaparezcan alrededor de 75 millones de puestos de trabajo actuales, mientras que al mismo tiempo pueden surgir 133 millones de nuevas funciones laborales basadas en el uso y aplicación de la tecnología¹⁷.

¹⁶ <https://imco.org.mx/comparacarreras/carrera/610>

¹⁷ World Economic Forum, The Future of Jobs Report 2018, Insight Report, Centre for the New Economy and Society, Ginebra, 2018, http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf.



40. La creación de una Licenciatura en tecnologías para la salud implica una base epistemológica sólida que respalde el diseño curricular y la orientación de la educación en este campo. Por ello, resaltamos los siguientes fundamentos epistemológicos:

- a. Interdisciplinariedad:
Las tecnologías de la salud implican la convergencia de múltiples disciplinas, como la informática, la ingeniería, la medicina y las ciencias de la salud. La interdisciplinariedad es esencial para comprender y aplicar estas tecnologías de manera efectiva.
- b. Enfoque basado en la evidencia:
Dado que la tecnología en el ámbito de la salud está en constante evolución, es fundamental enseñar a los estudiantes a basar sus prácticas y decisiones en la evidencia científica más reciente. Esto implica una comprensión profunda de la investigación en tecnologías médicas y su aplicación práctica.
- c. Ética y responsabilidad:
Los profesionales de las tecnologías de la salud deben tener un fuerte fundamento ético, ya que trabajan con información médica sensible y desarrollan tecnologías que impactan directamente en la salud y el bienestar de las personas. Un enfoque ético también implica consideraciones sobre la equidad en el acceso a la tecnología.
- d. Enfoque centrado en el paciente:
La tecnología debe diseñarse y aplicarse teniendo en cuenta las necesidades y experiencias de los pacientes. Los estudiantes deben comprender la importancia de la empatía y la consideración de los usuarios finales en el desarrollo y la implementación de soluciones tecnológicas en el ámbito de la salud.
- e. Innovación y adaptabilidad:
Dado que la tecnología en el campo de la salud avanza rápidamente, los estudiantes deben estar preparados para la innovación constante y la adaptación a nuevos desarrollos. Esto implica un enfoque de aprendizaje continuo y la capacidad de aplicar el conocimiento en nuevos contextos.
- f. Colaboración y trabajo en equipo:
Las soluciones tecnológicas en el ámbito de la salud a menudo requieren la colaboración entre profesionales de diversas disciplinas. Los estudiantes deben desarrollar habilidades para trabajar efectivamente en equipos interdisciplinarios.
- g. Conciencia de la diversidad cultural y social:
La salud es un fenómeno culturalmente arraigado, y las tecnologías para la salud deben ser sensibles a estas diferencias. Los estudiantes deben desarrollar una comprensión profunda de la diversidad cultural y social para diseñar tecnologías que sean inclusivas y culturalmente competentes.



41. El plan de estudio de la Licenciatura en Tecnologías Biomédicas, conforme al modelo educativo desarrollado para el CUGDL se constituye con un enfoque interdisciplinar y se justifica por la creciente importancia de la tecnología en el campo de la medicina y la salud. Los avances tecnológicos están transformando la atención médica, mejorando el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes. Esta carrera es esencial para impulsar la innovación en salud, abordar desafíos de salud complejos, y mejorar la calidad de vida de las personas, particularmente en un contexto de envejecimiento de la población. Además, la demanda de profesionales en tecnología biomédica está en constante crecimiento, lo que brinda oportunidades laborales significativas y en salud.
42. La creación de una Licenciatura en Tecnologías Biomédicas puede tener un impacto social significativo en varios aspectos de la sociedad. Una Licenciatura en Tecnologías Biomédicas nutre la creatividad y la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes. Los graduados pueden aportar nuevas perspectivas y enfoques innovadores a una variedad de campos, lo que puede impulsar la innovación en la sociedad en general. Y a medida que la industria de la Tecnologías para la Salud continúa creciendo, la creación de empleos en campos como biomédica, analistas de datos en salud, profesionales de la salud digital, gestores de proyectos en salud tecnológica, desarrolladores de software para la salud también aumenta. Esto puede tener un impacto positivo en la economía local y nacional, proporcionando oportunidades de empleo a graduados y profesionales en este campo. La introducción de programas de Tecnologías para la Salud puede influir en la forma en que se enseñan y se aprenden las habilidades digitales en entornos educativos. Puede promover un enfoque más práctico y centrado en proyectos en la educación superior y en otros niveles de enseñanza.
43. La colaboración con empresas, instituciones de investigación, centros académicos y la sociedad en general, junto con la creación de contenido, proporciona a los estudiantes una valiosa inmersión en el mundo laboral real. Esto les permite comprender las competencias esenciales necesarias para abordar eficazmente los desafíos que implica un proyecto. Al involucrarse en la identificación, construcción, análisis y validación de propuestas mediante el aprendizaje adaptativo y la experimentación en entornos virtuales, los estudiantes pueden anticipar las necesidades de personal de las empresas tecnológicas. Además, esta experiencia les brinda una referencia tangible de su participación laboral para las empresas interesadas en el proyecto.
44. El Consejo General Universitario en su sesión del 12 de julio del 2023, aprobó bajo dictamen I/2023/284 la creación del Campus Universitario de La Normal, adscrito a la Vicerrectoría Ejecutiva, como dependencia administrativa encargada de coordinar los trabajos preparatorios para la creación del Centro Universitario de Guadalajara. Cuenta con una Coordinación Ejecutiva, que en el uso de sus atribuciones coordina los grupos de trabajo del Comité de Planeación y de manera conjunta con los Centros Universitarios y Sistema de Universidad Virtual, la oferta educativa, que se ofrecerá en el Centro Universitario, así como gestionar las condiciones adecuadas para que la oferta educativa, en cualquiera de sus modalidades y las demás actividades académicas, se desarrollen con apoyo de los medios tecnológicos con que cuenta la Universidad.



- 45. El Objetivo General** de la Licenciatura en Tecnologías Biomédicas es formar a profesionales con altos estándares de calidad educativa que desarrollen habilidades integrales en el ámbito de la tecnología biomédica, preparados para concebir y ejecutar proyectos innovadores que aborden desafíos relacionados con la salud y el bienestar humano. Estos especialistas adquirirán un amplio dominio en la aplicación de tecnologías digitales, como la inteligencia artificial, la bioinformática y la biotecnología, con el propósito de optimizar el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades mediante un enfoque crítico, inclusivo, colaborativo y multidisciplinario. Se promoverá el trabajo en equipo y la integración de conocimientos provenientes de distintos campos, incluyendo biología, medicina, ingeniería e informática. Asimismo, se subraya la importancia de mantener estándares éticos elevados en todas las fases del proceso, desde la investigación hasta la implementación de soluciones tecnológicas en el ámbito biomédico.
- 46. Los objetivos específicos** de la Licenciatura en Tecnologías Biomédicas serán los siguientes:
- Formar profesionistas capacitados que aporten nuevas perspectivas y enfoques innovadores para enfrentar los constantes avances y cambios en la tecnología y la industria biomédica, fomentando la adaptabilidad para incorporarse a proyectos biomédicos.
 - Formar personal capacitado para desarrollar proyectos de bioinformática y análisis de datos, y software especializado en los diversos campos biomédicos.
 - Formar profesionistas capaces de contribuir al desarrollo sostenible local y global, afrontando con innovación los desafíos biomédicos, desarrollando investigación y nuevas tecnologías que mejoren la productividad y la calidad de vida de la población con un alto sentido de responsabilidad ética y social.
- 47. Los aspirantes a la Licenciatura en Tecnologías Biomédicas** deben reflejar una combinación de habilidades, conocimientos y aptitudes que lo preparen para tener éxito en el programa y en el campo laboral posterior. Contará con las habilidades para el aprendizaje autogestivo, el trabajo en equipo, con una vocación creativa, innovadora y emprendedora. Manifestará habilidad en el manejo del pensamiento lógico-matemático y capacidad de análisis y síntesis. Habilidad e interés para comunicarse apropiadamente. Tendrá interés por contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y por la aplicación de la tecnología biomédica, con un alto sentido de responsabilidad y ética.
- 48. El egresado de la Licenciatura en Tecnologías Biomédicas** se caracteriza por ser un profesional con sólidos conocimientos técnicos en ciencias biomédicas, habilidades en diseño y desarrollo de dispositivos biomédicos, capacidad para la investigación en Tecnologías Biomédicas, especialización en áreas de alto impacto en la mejora de la calidad de vida; habilidades para trabajar en equipos interdisciplinarios, un profundo entendimiento de las consideraciones éticas y regulatorias, y una firme disposición para abordar desafíos de salud a nivel global. Además, se fomenta el desarrollo de competencias en comunicación y liderazgo, junto con una mentalidad de aprendizaje continuo, preparando a los graduados para contribuir significativamente al avance de la tecnología biomédica y elevar los niveles de bienestar de la población.



De manera específica se desarrollarán las siguientes competencias profesionales:

- a. Comprende y aplica con profundidad los principios fundamentales de las tecnologías biomédicas, incluyendo informática médica, ingeniería biomédica, telemedicina y aplicaciones de inteligencia artificial en medicina;
- b. Desarrolla, implementa y genera soluciones tecnológicas en el ámbito biomédico, sistemas en tecnologías de información y de ciencia de datos y dispositivos biomédicos, con base en conocimientos actualizados y el análisis sobre las tendencias, desafíos y avances tecnológicos en el área biomédica;
- c. Genera y gestiona soluciones basadas en tecnologías biomédicas en entornos clínicos y de investigación, asegurando su contribución efectiva a la mejora en la calidad de vida;
- d. Analiza datos biomédicos para extraer información valiosa que contribuya a la toma de decisiones, la mejora de procesos y la investigación;
- e. Fomenta la innovación en la aplicación de tecnologías biomédicas, con habilidades para identificar oportunidades y emprender iniciativas que mejoren la calidad de vida, y
- f. Se desempeña profesionalmente con sensibilidad hacia las necesidades de la comunidad y la sociedad en general, con la capacidad de contribuir al bienestar social mediante la aplicación responsable de la tecnología en la salud.

49. Los egresados de la Licenciatura en Tecnologías Biomédicas podrán insertarse en las siguientes áreas del ejercicio profesional:

- a. Industria biomédica: Trabajar en empresas dedicadas al diseño, desarrollo, fabricación y mantenimiento de dispositivos médicos, equipos de diagnóstico por imagen, instrumentos de laboratorio y otros productos biomédicos.
- b. Investigación y desarrollo: Participar en proyectos de investigación biomédica en instituciones académicas, centros de investigación y empresas, contribuyendo al desarrollo de nuevas tecnologías, métodos de diagnóstico, tratamientos y dispositivos médicos.
- c. Salud pública: Colaborar con organismos de salud pública en la implementación y gestión de programas de salud que requieran tecnologías biomédicas, como la detección de enfermedades, la vigilancia epidemiológica y el control de calidad en laboratorios clínicos.
- d. Hospitales y clínicas: Trabajar en hospitales y clínicas como especialista en tecnologías biomédicas, colaborando en la gestión, operación y mantenimiento de equipos médicos, así como en la realización de pruebas diagnósticas y terapéuticas.
- e. Educación: Enseñar en instituciones educativas de nivel técnico, tecnológico o universitario, impartiendo conocimientos en el área de tecnologías biomédicas y formando a futuros profesionales en el campo de la salud.
- f. Consultoría: Ofrecer servicios de consultoría especializada en tecnologías biomédicas a instituciones públicas y privadas, asesorando en la selección, adquisición, instalación y mantenimiento de equipos médicos.



- g. **Emprendimiento:** Crear y gestionar empresas especializadas en el desarrollo, fabricación, distribución o comercialización de tecnologías biomédicas, identificando oportunidades de negocio y contribuyendo a la innovación en el sector.
- 50.** Con la creación del plan de estudios, 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 educativo del Centro Universitario. El CUGDL fomentará la capacitación continua para profesores con la finalidad de que obtengan conocimientos profesionales y la oportunidad de actualizarse en áreas específicas, incorporando avances recientes, técnicas científicas, humanísticas y artísticas.
- 51.** La tutoría será un elemento básico en la formación profesional de los estudiantes, ya que está orientada a proveer acompañamiento, asesoría, orientación y seguimiento; apoyar al estudiante desde los primeros ciclos, vinculando las habilidades propias de la formación y la adquisición de estrategias de aprendizaje; facilitar su integración a la vida universitaria y darle a conocer la oferta de servicios de apoyo; 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; y proveer habilidades al estudiante para la interpretación del conocimiento y su implicación en la vida profesional.
- 52.** Para la vinculación del programa educativo, el CUGDL 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.
- 53.** Para efectos de la movilidad de los estudiantes del programa educativo se ha previsto que, acorde a la normatividad universitaria y los convenios de colaboración institucionales, los estudiantes puedan tomar Unidades de Aprendizaje en otros Centros Universitarios de la Red Universitaria y en otras IES nacionales e internacionales.
- 54.** El CUGDL de inicio contará con el apoyo de la Red Universitaria para identificar al personal académico con el perfil apropiado para respaldar la docencia del plan de estudios durante el primer año de formación y, requerirá la incorporación de docentes para completar la planta académica conforme a los indicadores de calidad establecidos por los organismos evaluadores y acreditadores.
- 55.** En cuanto a la infraestructura y equipo necesarios para la operación del plan de estudios de la Licenciatura en Tecnologías Biomédicas, el CUGDL, contará con la infraestructura de aulas, biblioteca y equipo para la implementación del programa educativo; los laboratorios, laboratorios de cómputo, multimedia y audiovisuales, institutos de investigación, auditorios y salas especializadas que forman parte del plan maestro de este Centro Universitario en desarrollo.



56. Uno de los compromisos del CUGLD, es la formación y consolidación de cuerpos académicos capaces de desarrollar líneas de investigación tomando en cuenta las necesidades de contexto, es por esta razón que la colaboración con otros Centros Universitarios u otras Instituciones de Educación Superior será relevante.
57. Las Unidades de Aprendizaje se mantendrán actualizadas mediante revisiones periódicas, avaladas por los Colegios Departamentales correspondientes, los cuales evaluarán la pertinencia con el propósito de que los programas concuerden con las necesidades profesionales de los estudiantes.
58. La propuesta de creación del programa educativo de la Licenciatura en Tecnologías Biomédicas tiene como compromiso ofertar un programa educativo de calidad que refleje los valores y principios de la Universidad de Guadalajara teniendo en cuenta las necesidades nacionales, estatales y regionales que en el ejercicio de esta profesión representan, siendo este programa educativo un impulso para el Área Metropolitana de Guadalajara en el sector social, educativo y gubernamental.

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

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

- I. Que 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. Que 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. Que 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. Que 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. Que 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. Que 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. Que 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.
- VIII. Que 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.
- IX. Que de conformidad al artículo 86, fracciones IV, del Estatuto General, es atribución de la Comisión Permanente de Hacienda del H. Consejo General Universitario proponer al pleno, el proyecto de aranceles y contribuciones de la Universidad de Guadalajara.
- X. Que 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.

Por lo antes expuesto y fundado, estas Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda tienen a bien proponer al pleno del H. Consejo General Universitario los siguientes:

RESOLUTIVOS

PRIMERO. Se aprueba la **creación del plan de estudios de la Licenciatura en Tecnologías Biomédicas**, para impartirse en el Centro Universitario de Guadalajara (CUGDL), con apoyo de los Centros Universitarios y del Sistema de Universidad Virtual que conforman la Red Universitaria, en la modalidad escolarizada, mixta y/o dual, y bajo el sistema de créditos, a partir del ciclo escolar 2024 “B”.

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:



Área de Formación	Créditos	Porcentaje
Área de Formación Básica Común	60	17
Área de Formación Básica Particular Obligatoria	56	16
Área de Formación Especializante Obligatoria	137	38
Área de Formación Especializante Selectiva	80	22
Área de Formación Optativa Abierta	24	7
Número mínimo de créditos para optar por el título	357	100

TERCERO. Las Unidades de Aprendizaje correspondientes al plan de estudios de la Licenciatura en Tecnologías Biomédicas se describen a continuación, por área de formación:

Área de Formación Básica Común

Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Pensamiento crítico	CT	40	40	80	8	
Innovación tecnológica	CT	40	40	80	8	
Inteligencia colectiva	CT	40	40	80	8	
Storytelling	CT	40	40	80	8	
Gestión socioemocional y cognitivo	CT	40	40	80	8	
Análisis de problemas globales del siglo XXI	-	-	-	80	8	
Gestión de proyectos	CT	40	40	80	8	
Formación integral	-	-	60	60	4	
Total		240	300	620	60	



Área de Formación Básica Particular Obligatoria

Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Programación I	CT	40	40	80	8	
Matemáticas	CT	40	40	80	8	
Física biomédica I	CT	40	40	80	8	
Introducción a la ingeniería biomédica	CT	40	40	80	8	
Química general y orgánica	CT	40	40	80	8	
Probabilidad y estadística I	CT	40	40	80	8	
Ética y responsabilidad social	CT	40	40	80	8	
Total		280	280	560	56	

Área de Formación Especializante Obligatoria

Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Programación II	CT	40	40	80	8	Programación I
Instrumentación biomédica I	CT	40	40	80	8	
Ciencias biológicas I	CT	40	40	80	8	
Biomecánica	CT	40	40	80	8	
Electrónica biomédica	CT	40	40	80	8	
Telemedicina	CT	40	40	80	8	
Nanotecnología biomédica	CT	40	40	80	8	
Programación III	CT	40	40	80	8	Programación II
Instrumentación biomédica II	CT	40	40	80	8	Instrumentación biomédica I
Ciencias biológicas II	CT	40	40	80	8	Ciencias biológicas I



Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Programación IV	CT	40	40	80	8	Programación III
Propiedad intelectual y transferencia tecnológica	CT	40	40	80	8	
Biomateriales	CT	40	40	80	8	
Bioinformática para ciencia de datos e inteligencia artificial	CT	40	40	80	8	
Prácticas profesionales	PP	0	260	260	17	
Proyecto integrador	CT	40	40	80	8	
Total		600	860	1,460	137	

**Área de Formación Especializante Selectiva
Orientación A**

Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Orientación A-1 para tecnologías biomédicas	CT	40	40	80	8	
Orientación A-2 para tecnologías biomédicas	CT	40	40	80	8	
Orientación A-3 para tecnologías biomédicas	CT	40	40	80	8	
Orientación A-4 para tecnologías biomédicas	CT	40	40	80	8	
Orientación A-5 para tecnologías biomédicas	CT	40	40	80	8	
Total		200	200	400	40	



Orientación B

Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Orientación B-1 para tecnologías biomédicas	CT	40	40	80	8	
Orientación B-2 para tecnologías biomédicas	CT	40	40	80	8	
Orientación B-3 para tecnologías biomédicas	CT	40	40	80	8	
Orientación B-4 para tecnologías biomédicas	CT	40	40	80	8	
Orientación B-5 para tecnologías biomédicas	CT	40	40	80	8	
Total		200	200	400	40	

CT: Curso-Taller; PP: Práctica Profesional.

Para garantizar que el plan de estudios permanezca actualizado, relevante y en sintonía con las demandas del campo profesional, el Centro Universitario determinará, en cada ciclo escolar, las opciones de orientación disponibles. Estas permitirán a los estudiantes seleccionar y completar los créditos necesarios en esta área de formación, enriqueciendo así su perfil profesional con conocimientos especializados y respondiendo dinámicamente a las necesidades del mercado laboral. El Centro Universitario establecerá los requisitos y mecanismos para la expedición de certificaciones académicas correspondientes a las orientaciones ofertadas.

Para cubrir los créditos del Área de Formación Especializante Selectiva, el alumno deberá elegir dos de las orientaciones ofertadas, cubriendo la totalidad de los créditos de las Unidades de Aprendizaje que integran a cada orientación.

Toda vez que no existen prerrequisitos entre las Unidades de Aprendizaje de las diferentes orientaciones especializantes, los estudiantes podrán cursar en un mismo ciclo, Unidades de Aprendizaje de las orientaciones seleccionadas.

Los estudiantes podrán optar por la certificación académica de cada orientación de conformidad con los requisitos y mecanismos establecidos por el Centro Universitario.



Área de Formación Optativa Abierta

Unidad de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Optativa I	CT	40	40	80	8	
Optativa II	CT	40	40	80	8	
Optativa III	CT	40	40	80	8	
Optativa IV	CT	40	40	80	8	
Optativa V	CT	40	40	80	8	
Optativa VI	CT	40	40	80	8	

Para acreditar el Área de Formación Optativa Abierta, el estudiante deberá elegir, de la oferta de Unidades de Aprendizaje, bloques de cursos ofertados por este u otros programas educativos del Centro Universitario, de otros pertenecientes a la Red Universitaria o a instituciones de educación superior, tanto nacionales como internacionales, así como de otras instituciones reconocidas, en el marco de la normativa existente.

A partir de esta oferta, el estudiante podrá optar por certificaciones académicas de conformidad con los requisitos y mecanismos establecidos por el Centro Universitario.

CUARTO. Para la planeación de sus estudios y la mejora de su proceso de aprendizaje, el estudiante recibirá apoyo tutorial desde su incorporación a la licenciatura por parte del Centro Universitario. Las tutorías se ofrecerán siguiendo los Lineamientos determinados por el Programa de Acción Tutorial a cargo de la Secretaría Académica.

QUINTO. Los requisitos académicos necesarios para el ingreso, son los establecidos por la normatividad universitaria vigente.

SEXTO. El estudiante del CUGDL tendrá la facultad de modificar su elección de plan de estudios actual por otro que pertenezca a la misma área de estudio y que se ofrezca dentro del mismo Centro Universitario, bajo las siguientes condiciones:

- Haber aprobado la totalidad de las Unidades de Aprendizaje de las áreas de formación básica común y básica particular obligatoria de una misma área disciplinar;
- Que exista cupo en el programa educativo de su nueva elección; y,
- Que el alumno presente una solicitud de cambio autorizada por las Coordinaciones de Carrera respectivas y la Secretaría Académica del Centro Universitario, en los plazos indicados.



El estudiante del CUGDL tendrá la posibilidad de cambiar a un plan de estudios dentro del Centro Universitario perteneciente a un área de estudio distinta a la que está inscrito, bajo las siguientes condiciones:

- a. Haber aprobado la totalidad de las Unidades de Aprendizaje del Área de Formación Básica Común;
- b. Que exista cupo en el programa educativo de su nueva elección;
- c. Que el alumno presente una solicitud de cambio autorizada por las Coordinaciones de Carrera respectivas y la Secretaría Académica del Centro Universitario, en los plazos indicados, y
- d. Una vez aprobado el cambio por el coordinador, el estudiante deberá cursar o acreditar los créditos correspondientes al Área de Formación Básica Particular Obligatoria para continuar con su nueva trayectoria formativa.

En ambos casos, el estudiante, podrá hacer cambio de programa educativo hasta en dos ocasiones.

SÉPTIMO. Con fines de movilidad, los estudiantes podrán cursar Unidades de Aprendizaje de cualquier área de formación, estancias y demás 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.

OCTAVO. El Proyecto Integrador tiene como finalidad que el estudiante desarrolle y aplique un proyecto de intervención, innovación o investigación con impacto social, evidenciando el seguimiento y las competencias adquiridas en su proceso educativo para la resolución de problemas reales, este proyecto pretende resolver un problema específico del campo profesional o mejorar un proceso organizacional a partir de las competencias adquiridas, proponer un nuevo modelo organizacional o bien, presentar propuesta de investigación relacionada con la disciplina. Parte del Proyecto Integrador puede o no ser aplicado internacionalmente como parte de la movilidad del estudiante en el transcurso de su programa educativo. El Proyecto Integrador podrá ser realizado de manera individual o colaborativa conforme a los lineamientos que establezca el propio Centro Universitario.

NOVENO. El estudiante deberá realizar 260 horas de prácticas profesionales, las cuales son obligatorias, serán acreditadas en el Área de Formación Especializante Obligatoria con un valor de 17 créditos a partir de haber aprobado el 60% de los créditos totales a cubrir.

DÉCIMO. El servicio social se realizará conforme a la normatividad universitaria vigente.

DÉCIMO PRIMERO. El tiempo estimado para cursar el plan de estudios de la Licenciatura en Tecnologías Biomédicas, es de 6 ciclos escolares.



DÉCIMO SEGUNDO. La formación integral 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 sustentabilidad, medio ambiente y demás, conforme al plan de formación integral del Centro Universitario. Podrán cursarlas en cualquier Centro Universitario de la Red, o en instituciones de educación superior nacionales o extranjeras, u otras organizaciones, previa autorización de la coordinación del programa educativo.

Los estudiantes deberán cubrir 60 horas correspondientes a 4 créditos a partir del primer ciclo escolar, integrados al Área de Formación Básica Común.

DÉCIMO TERCERO. Los requisitos para obtener el título, además de los establecidos por la normatividad universitaria aplicable, es acreditar un segundo idioma correspondiente al nivel B1 del Marco Común Europeo de referencia para las lenguas, o su equivalente.

DÉCIMO CUARTO. El certificado se expedirá como Licenciatura en Tecnologías Biomédicas. El título como Licenciatura en Tecnologías Biomédicas.

DÉCIMO QUINTO. 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. El incremento en las horas de asignatura será asignado de la bolsa de servicios personales de la Red Universitaria.



DÉCIMO SEXTO. De conformidad a lo dispuesto en el último párrafo del artículo 35 de la Ley Orgánica, solicítase al C. Rector 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"
**"30 años de la Autonomía de la
Universidad de Guadalajara y de su organización en Red"**
Guadalajara, Jal., 01 de marzo de 2024
Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda

Dr. Ricardo Villanueva Lomelí
Presidente

Dr. Juan Manuel Durán Juárez

Dra. Irma Leticia Leal Moya

Mtra. Karla Alejandrina Planter Pérez

Mtro. Luis Gustavo Padilla Montes

Dr. Jaime Federico Andrade Villanueva

Lic. Jesús Palafox Yáñez

C. Alberto Díaz Guzmán

C. Zoé Elizabeth García Romero

Mtro. Guillermo Arturo Gómez Mata
Secretario de Actas y Acuerdos