



Instituto Internacional para el
Aseguramiento de la Calidad

Dimensiones y criterios de evaluación para la acreditación de instituciones de educación superior

| Dimensiones | | | | | |
|-------------|--|---|---|--------------------------|------------------------------|
| | Contexto institucional | Gobierno y gestión | Funciones institucionales | Condiciones de operación | Capacidad de autorregulación |
| Criterios | Misión y propósitos | Estructura de gobierno, gestión y planificación | Docencia | Recursos humanos | Integridad |
| | Desarrollo y políticas institucionales | Comunicación institucional | Investigación, desarrollo e innovación | Estudiantes y graduados | Autorregulación |
| | | | Vinculación con el medio e internacionalización | Recursos de apoyo | Proceso de autoevaluación |
| | | | | | |

| Dimensión 1 Contexto institucional | | |
|---|------------------------------|--|
| Criterio | Subcriterio | Aspectos a considerar |
| 1.1 Misión y propósitos La institución define con claridad su misión, visión y propósitos, y en base a ellos orienta su quehacer y determina sus funciones fundamentales y sus niveles de formación y áreas de desarrollo. Estos principios son los fundamentos que dirigen sus reflexiones y acciones para atender a las demandas y necesidades de los medios locales, regionales y globales en los que ella se integra. Asimismo, la institución se encuentra en condiciones de dar cuenta del logro de sus propósitos declarados a través del uso de políticas y mecanismos sistemáticas que le permiten analizarlos y, de ser necesario, actualizarlos. | 1.1.1 Misión y visión | <ul style="list-style-type: none"> • La misión y visión institucionales son adecuadas para una institución de educación superior y son concordantes con las normativas legales que ordenan el funcionamiento de las instituciones de educación superior del país en el que ésta opera. • La institución define sus funciones fundamentales, niveles de formación y áreas de desarrollo atendiendo a su misión, visión y objetivos. Estas definiciones orientan asimismo los procesos de admisión y formación de sus estudiantes. • La institución reflexiona en torno a su quehacer, misión y objetivos atendiendo a las demandas y necesidades de su medio local, regional y global, y define las formas en las que se inserta en ellos. |
| | 1.1.2 Propósitos | <ul style="list-style-type: none"> • La institución está en condiciones de dar cuenta de las políticas y mecanismos que desarrolla y utiliza para el logro de sus propósitos y objetivos, tiene la capacidad de analizarlos y si es necesario, también de actualizarlos. • La institución cuenta con políticas y mecanismos formalmente establecidos para velar por el cumplimiento de sus propósitos y para asegurar la calidad de las actividades que desempeña. Estas políticas y mecanismos se aplican de manera sistemática en todos los niveles, sedes o modalidades de enseñanza de la institución. • La institución evalúa sistemáticamente sus recursos, procesos y resultados con el objeto de avanzar de manera sostenida hacia el logro de sus propósitos, mediante la definición de líneas de acción de corto, mediano o largo plazo. Esta evaluación involucra a los distintos actores institucionales en los aspectos que les son pertinentes. |

1.2 Desarrollo y políticas institucionales

La institución cuenta con políticas, mecanismos y procedimientos formalmente definidos. Estos orientan su quehacer, guían su desarrollo, aseguran su viabilidad con responsabilidad, y dan cuenta de su compromiso con su comunidad educativa y su rol social. Además, son de público conocimiento, se aplican sistemáticamente y cuentan con mecanismos de evaluación y actualización.

1.2.1 Desarrollo institucional

- La institución está en condiciones de hacerse cargo con responsabilidad de las necesidades y características de los estudiantes que admite, respetando y valorando su diversidad de identidades, características, intereses y posibilidades.
- Las responsabilidades y funciones de las distintas unidades que integran la institución son claras, se encuentran adecuadamente establecidas y son aplicadas de manera sistemática y efectiva. Además, existen mecanismos y políticas formalmente establecidas para evaluarlas, analizarlas y actualizarlas a fin de asegurar su pertinencia y eficacia.

1.2.2 Políticas institucionales

- La institución cuenta con políticas de desarrollo claras y debidamente establecidas. Estas son de público conocimiento y son sistemáticamente aplicadas.
- La institución cuenta con políticas que definen y delimitan adecuadamente sus funciones y campos de acción, estableciendo con claridad los mecanismos y responsables para el cumplimiento de sus metas.
- La institución manifiesta un claro compromiso con el conocimiento. Este se expresa, al menos en:
 - El análisis sistemático de su propio quehacer.
 - El desarrollo de reflexiones acerca de los factores que inciden en el logro de sus propósitos.
 - El impulso de acciones concretas que utilizan el resultado de estas actividades en la mejora continua de su trabajo.
 - El compromiso con una actitud ética y de responsabilidad social en el desarrollo de sus diversas funciones asociadas a la docencia, la formación para la vida, el desarrollo de la investigación y la vinculación con el medio.
- La institución reconoce su rol social y público y, frente a él, define un compromiso ético en el desarrollo de su quehacer y en el impulso de sus actividades.
- La formación y las actividades impulsadas en el marco del quehacer de la institución se realizan en un ambiente institucional de intercambio y diálogo propio de una comunidad universitaria abierta a la construcción de instancias participativas; con una perspectiva de reconocimiento y de respeto a la diversidad de identidades, características, intereses y posibilidades de los integrantes de su comunidad educativa; y en un ambiente académico libre de discriminación y atento a la promoción y el respeto de los derechos humanos.
- La institución cuenta con políticas y reglamentos para superar las desigualdades, barreras, discriminaciones y brechas de género en los distintos ámbitos del quehacer universitario. Estos son sistemáticamente aplicados y públicamente conocidos.
- La institución cuenta con políticas que le permiten gestionar los mecanismos necesarios para garantizar los apoyos y ajustes requeridos en atención la inclusión de las personas con discapacidad, a través de prácticas que eliminen las barreras existentes en sus procesos educativos y en el desarrollo de sus actividades.

1.2.3 Bienestar universitario

- La institución ofrece a sus estudiantes, académicos y personal administrativo, técnico y de gestión, servicios de bienestar que atienden a la diversidad de condiciones, funciones, edades, necesidades, intereses y habilidades de quienes son parte de su comunidad educativa.
- La institución propone a su comunidad educativa una oferta de servicios de bienestar amplia, pertinente y concordante con sus políticas institucionales, sus propósitos y objetivos declarados.
- La institución cuenta con estrategias para fomentar la participación de los distintos agentes de su comunidad académica en las actividades de bienestar que impulsa.
- La institución define y pone en marcha estrategias para fomentar la participación de los distintos integrantes de su comunidad académica en las actividades de bienestar universitario que desarrolla.
- La institución informa adecuadamente a todos los miembros de su comunidad educativa acerca de las normas vigentes y de sus reglamentos internos.
- La institución informa adecuadamente a sus estudiantes y académicos sobre las características de los programas de estudio que ofrece.
- La institución cuenta con mecanismos para atender oportuna y eficazmente las distintas necesidades educativas y de bienestar de sus estudiantes, considerando para ello la diversidad, características y necesidades propias de quienes integran su comunidad académica.
- La institución implementa mecanismos de seguimiento y apoyo académico a los estudiantes durante su proceso formativo.
- La institución cuenta con mecanismos conocidos y sistemáticamente aplicados para evaluar el impacto y pertinencia de sus servicios de bienestar universitario, y en base a dichos mecanismos, toma medidas para perfeccionar su oferta y actualizarla.

| Dimensión 2 Gobierno y gestión | | |
|--|--|---|
| Criterio | Subcriterio | Aspectos a considerar |
| 2.1 Estructura de gobierno, gestión y planificación La institución dispone de una estructura organizacional de gobierno, gestión y planificación que es adecuada y que permite impulsar el logro de sus metas y objetivos declarados. Asimismo, cuenta con mecanismos sistemáticamente aplicados para evaluar su funcionamiento y eficacia, y para prevenir conflictos de interés. | 2.1.1 Estructura organizacional de gobierno | <ul style="list-style-type: none"> • La institución cuenta con un sistema de gobierno que le permite organizar y conducir sus procesos de toma de decisiones con eficacia, avanzando responsablemente en el logro de las metas institucionales propuestas. • El cuerpo directivo de la institución cuenta con las calificaciones y experiencia necesarias para asegurar un adecuado liderazgo y el desarrollo de sus funciones. Las autoridades unipersonales cuentan con el respaldo necesario para el desarrollo de sus actividades y sus funciones, atribuciones y responsabilidades se encuentran adecuadamente definidas. • La institución cuenta con políticas que establecen y distinguen las funciones estratégicas en el órgano de gobierno y las funciones ejecutivas en la dirección administrativa de la institución. • La institución cuenta con mecanismos destinados a evaluar de forma sistemática el desempeño de sus autoridades y el funcionamiento de su sistema de gobierno y gestión institucional, atendiendo al cumplimiento eficaz de sus metas y objetivos. • La institución impulsa la participación de actores externos en su máximo órgano de gobierno; asimismo, cuenta con mecanismos oficiales y permanentes de participación y consulta en los que se integran distintos actores de su comunidad educativa en las decisiones que son propias de sus funciones y tareas. • El gobierno de la institución cuenta con políticas claras para velar por el control de posibles conflictos de interés en la gestión institucional. |
| | 2.1.2 Gestión y planificación | <ul style="list-style-type: none"> • La estructura organizacional permite desarrollar una gestión administrativa y financiera adecuada y eficiente, que conduce al logro oportuno de las metas y objetivos institucionales. • La institución cuenta con personal suficiente y adecuadamente calificado para llevar a cabo las funciones propias de su gestión administrativa y financiera. • La institución cuenta con mecanismos para planificar de manera eficaz el desarrollo de sus distintas funciones, incluyendo los aspectos académicos, de personal y de recursos. • La institución evalúa regularmente el grado de cumplimiento de sus objetivos y propósitos declarados, y utiliza los resultados de dichas evaluaciones como base para el diseño de planes de desarrollo realistas y verificables, que consideran tanto las variables particulares de los contextos en los que se desenvuelve como las correspondientes a sus propios recursos y procesos internos. • La institución cuenta con los medios para garantizar su estabilidad y viabilidad financiera y ejerce una administración responsable y apropiada de sus recursos e inversiones en función de sus objetivos declarados. |

2.2 Comunicación institucional

La institución posee un sistema de comunicación interna adecuado, instancias claramente establecidas para acoger diversas visiones y necesidades de los integrantes de su comunidad académica y con reglamentos claros y públicamente conocidos. Asimismo, cuenta con mecanismos para promover la participación y consulta de distintos actores de su comunidad educativa en las decisiones que son propias de sus funciones y tareas.

2.1.1 Información interna

- La institución cuenta con un sistema interno de información que le permite conocer sus recursos, procesos y resultados de manera oportuna, válida y confiable. Utiliza esta información para sustentar sus procesos de toma de decisiones.
- La institución cuenta con mecanismos de comunicación interna eficaces para dar a conocer a los integrantes de su comunidad académica información acerca de sus recursos, procesos y resultados, atendiendo a sus distintas funciones y necesidades con transparencia y responsabilidad.
- La institución cuenta con reglamentos claros, adecuadamente difundidos, que establecen los derechos y deberes de sus estudiantes, académicos y funcionarios.
- La institución cuenta con mecanismos para resolver adecuadamente los posibles conflictos académicos, éticos y disciplinarios surgidos al interior de su comunidad académica.

2.1.2 Mecanismos de participación

- La institución cuenta con instancias de participación que reconocen el rol, funciones y responsabilidades de los distintos agentes que integran su comunidad académica.
- Los mecanismos de participación promovidos por la institución están claramente establecidos, son de público conocimiento y son reconocidos por quienes integran su comunidad académica.
- Los espacios de participación impulsados por la institución permiten promover y acoger las visiones, experiencias y necesidades de los distintos integrantes de su comunidad académica atendiendo a sus funciones y responsabilidades.

| Dimensión 3 Funciones institucionales | | |
|--|-------------------------------------|--|
| Criterio | Subcriterio | Aspectos a considerar |
| 3.1 Docencia La institución desarrolla su modelo educativo y planifica su actividad docente de manera responsable y en función de los principios establecidos en su misión. Considera para ello las necesidades y demandas de los medios disciplinarios, profesionales y laborales, en el que se insertan los integrantes de su comunidad académica. Asimismo, cuenta con una dotación académica adecuada en número, dedicación y calificaciones para el funcionamiento de todos sus programas y cubrir el conjunto de los objetivos definidos en sus propósitos. La institución tiene criterios claros y conocidos para la selección, contratación, desarrollo, evaluación y promoción de su personal académico y estos son de público conocimiento y sistemáticamente aplicados. | 3.1.1 Función docente | <ul style="list-style-type: none"> • La institución cuenta con un modelo educativo y una oferta académica consistentes con los principios establecidos en su misión y apropiados para una institución de educación superior. • La oferta académica toma en consideración las necesidades y demandas del medio disciplinario, profesional y laboral, en un marco de responsabilidad social. • La institución define claramente los objetivos de sus programas educacionales y les asigna los recursos necesarios para lograrlos. • La institución resguarda que el número de estudiantes esté en una adecuada relación de proporción con el cuerpo académico, a fin de asegurar la correcta y oportuna supervisión y acompañamiento en las diversas etapas de su proceso de formación y graduación. • La institución cuenta con políticas y mecanismos que le permiten recoger y analizar información acerca del proceso y resultados de la enseñanza y el aprendizaje, con el objeto de optimizarlos en función de las necesidades de los estudiantes y de los aspectos contemplados en los perfiles de egreso. |
| | 3.1.2 Gestión de la docencia | <ul style="list-style-type: none"> • La institución cuenta con mecanismos que permiten dar cuenta del impacto de sus programas educacionales en el medio social, disciplinario, científico, tecnológico o profesional que les corresponde. • La institución cuenta con mecanismos formalmente establecidos y sistemáticamente aplicados para asegurar la pertinencia y actualización curricular y pedagógica de sus programas de estudio. • La institución cuenta con un sistema de seguimiento académico que le permite disponer de información válida, confiable y oportuna respecto de la progresión de sus estudiantes, así como de las tasas de retención y graduación, e implementar mecanismos de apoyo destinados a subsanar los problemas detectados. • Los distintos procesos conducentes a la graduación impulsados por la institución están clara y formalmente establecidos; y sus exigencias, pautas y criterios son de conocimiento de toda su comunidad académica. Estos permiten dar garantía de la calidad del aprendizaje de los estudiantes. |

| | | | |
|--|---------------------|-------------------------------------|---|
| Dimensión 3 Funciones institucionales | 3.1 Docencia | 3.1.2 Gestión de la docencia | <ul style="list-style-type: none"> • La institución incorpora una dimensión internacional e intercultural en sus planes de estudio, contribuyendo de esta forma a una mejor comprensión del mundo globalizado por parte de sus académicos y de todos sus estudiantes. • La institución promueve la participación de sus estudiantes en actividades formativas, nacionales e internacionales, así como el desarrollo de proyectos y de actividades académicas, de vinculación con el medio y responsabilidad social ligadas a los quehaceres de su disciplina o profesión. • La institución cuenta con mecanismos para facilitar a sus estudiantes, académicos y gestores universitarios la adquisición de habilidades de comunicación en una segunda lengua con miras a facilitar la internacionalización y la interculturalidad de las prácticas asociadas a su quehacer y desarrollo futuro. • La institución promueve mecanismos de intercambio y colaboración entre el pregrado y el posgrado en las áreas de docencia, investigación y vinculación con el medio. |
| | | 3.1.3 Docencia de pregrado | <ul style="list-style-type: none"> • La institución define sus políticas destinadas a asegurar la calidad de su formación de pregrado, con especial énfasis en el diseño, implementación y seguimiento de los programas ofrecidos. • La institución cuenta con mecanismos para la evaluación, revisión y modificación del currículo; la gestión y organización de sus programas; sus métodos pedagógicos, sus procedimientos de evaluación y sus mecanismos de graduación para el pregrado. • La institución cuenta con una dotación académica y de recursos humanos adecuada y suficiente para el desarrollo de sus programas y propuestas pedagógicas. • La institución asigna recursos adecuados y suficientes para el desarrollo de todos sus programas de pregrado y resguarda el adecuado funcionamiento de todos aquellos aspectos que afecten la calidad de la formación entregada. |

3.1.4 Docencia de posgrado

- La institución define políticas destinadas a asegurar la calidad de su formación de posgrado, con especial énfasis en el diseño, implementación y seguimiento de los programas ofrecidos.
- La institución define mecanismos para la evaluación, diseño y provisión de su oferta de posgrado, así como para y organizar sus programas.
- La institución define sus áreas prioritarias de desarrollo del posgrado, estas son coherentes con sus propósitos declarados y sus objetivos institucionales.
- La institución cuenta con mecanismos para la evaluación, revisión y modificación del currículo; la gestión y organización de sus programas; sus métodos pedagógicos, sus procedimientos de evaluación y sus mecanismos de graduación para el posgrado.
- La dotación académica y las políticas y mecanismos para la gestión de los recursos humanos de la institución son adecuadas para cubrir las demandas de sus programas de posgrado.
- La institución cuenta una política de asignación de recursos para posgrado acorde al desarrollo y proyección de sus programas y de las necesidades de quienes integran sus comunidades académicas.
- La institución impulsa la vinculación de sus programas y estudiantes de posgrado con áreas de investigación y desarrollo a nivel nacional e internacional y analiza el impacto de sus programas en el medio disciplinario, científico y tecnológico.
- La institución promueve la vinculación de sus estudiantes de posgrado con agencias y organizaciones nacionales e internacionales responsables del desarrollo de capital humano avanzado, del desarrollo de la investigación y la transferencia de conocimientos; y del reconocimiento de rol de los investigadores en el sistema nacional de ciencia, tecnología y creación artística.

3.2 Investigación, desarrollo e innovación

La institución cuenta con políticas explícitas para dirigir el desarrollo de sus actividades de Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i), las que están basadas en el compromiso con el conocimiento y en el reconocimiento del rol fundamental que este juega en el desarrollo de nuestras sociedades. Dichas políticas resguardan que todas las actividades orientadas al impulso de la investigación y el conocimiento científico, tecnológico, disciplinar y artístico desarrolladas por la institución y su comunidad académica, sean llevadas a cabo en un marco de honestidad e integridad en todas sus etapas, prácticas y procesos de creación, desarrollo y difusión. Asimismo, la institución busca formas de ampliar sus posibilidades de impacto, reconocimiento, desarrollo e impulso de la investigación, informándose y participando de los debates y tendencias internacionales respecto a la valoración y evaluación de la misma en la actualidad. Esto se refleja, entre otros, en sus políticas de desarrollo de la investigación; en sus políticas de gestión de los recursos humanos y de evaluación de la productividad de sus académicos; en sus labores formativas; y en su búsqueda y compromiso general con el conocimiento.

3.2.1 Desarrollo de la investigación y compromiso con el conocimiento

- La institución tiene políticas claras que orientan sus actividades destinadas a conocer, difundir y analizar los resultados de Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i), propias o ajenas, en las áreas en que desarrolla su quehacer y destina recursos para la implementación de las mismas.
- Esta política considera al menos:
 - Definición de áreas prioritarias de I+D+i.
 - Dotación de recursos humanos (personal investigador y técnico).
 - Fuentes de recursos para desarrollar las actividades propias de esta función.
 - Vinculación de las actividades de investigación, la función docente de la institución y los trabajos de I+D+i de los estudiantes conducentes a la titulación o graduación.
 - Mecanismos de visualización, publicación, transferencia e incorporación a los procesos de enseñanza-aprendizaje de los resultados de las actividades y trabajos de I+D+i desarrollados por la institución.
- La institución cuenta con mecanismos apropiados para poner en contacto a sus académicos y estudiantes con los desarrollos disciplinares y los avances tecnológicos de las áreas en que desarrollan su quehacer, así como con el campo más actualizado de las profesiones respectivas tanto a nivel local como global.
- La institución cuenta con recursos humanos, técnicos y financieros suficientes para el desarrollo de actividades de investigación sistemáticas en las áreas prioritarias que ha definido.
- La institución cuenta con mecanismos para alentar y apoyar la integración de sus investigadores y estudiantes en los circuitos de financiamiento impulsados por los sistemas nacionales e internacionales de ciencia y tecnología.
- La institución promueve de manera sistemática la incorporación de una dimensión internacional o intercultural en sus actividades de investigación; asimismo, promueve la vinculación de académicos e investigadores con sus pares en otras instituciones y países.
- La institución cuenta con políticas, reglamentos y estructuras que promueven prácticas éticas en todas sus actividades de investigación y desarrollo de nuevos conocimientos u obras. Estas definen buenas prácticas, protocolos, sanciones y estándares de integridad y responsabilidad de los distintos integrantes de su comunidad educativa en el desarrollo de dichas actividades.

3.3 Vinculación con el medio e internacionalización

La institución conoce y analiza su entorno significativo y considera dicha información en la definición de sus objetivos, en el desarrollo de su quehacer y en la planificación de sus actividades; y cuenta para ello con políticas, instancias y mecanismos debidamente definidos y sistemáticamente aplicados. Asimismo, mantiene vínculos con los ámbitos disciplinarios y profesionales ligados al impulso de las distintas áreas de formación que ofrece, con el fin de actualizar el conocimiento que imparte, conocer el estado del arte en dichos ámbitos y exponer a sus docentes y estudiantes a ideas, información y trabajos de especialistas externos. La institución conduce sus políticas, objetivos y actividades de vinculación desde una perspectiva de responsabilidad social, apertura y respeto a la diversidad, e incorporación de la dimensión internacional e intercultural.

3.3.1 Vinculación con el medio

- La institución conoce y analiza su entorno significativo y considera dicha información en la planificación de sus actividades desde una perspectiva de responsabilidad social y atención a la diversidad.
- La institución cuenta con mecanismos y políticas formalmente establecidas y sistemáticamente aplicadas para relacionarse de manera eficaz con otros organismos o instituciones asociados a la educación superior, al desarrollo de nuevos conocimientos, o con entornos profesionales de interés.
- Las actividades de vinculación con el medio contempladas en los propósitos institucionales son consistentes con las funciones principales definidas por la institución y se desarrollan en un marco de responsabilidad social y atención a la diversidad.
- La institución cuenta con políticas y mecanismos que orientan el desarrollo de las actividades de vinculación con el medio, proporcionan los recursos necesarios para implementarlas de manera responsable y permiten evaluar sus efectos en función de los objetivos previstos. Dichas políticas y mecanismos promueven una retroalimentación sistemática de las actividades de vinculación con el medio respecto de las funciones o actividades institucionales correspondientes.
- La institución mantiene y hace uso de convenios con instituciones nacionales e internacionales para la movilidad de estudiantes, docentes y gestores, así como para el intercambio de experiencias.
- La institución ofrece oportunidades de educación continua, en una lógica de formación a lo largo de la vida, y cuenta con mecanismos para facilitar el reconocimiento de estudios y cualificaciones en una lógica de calidad y pertinencia.

3.3.2 Extensión y prestación de servicios

- Las actividades de extensión o prestación de servicios impulsadas por la institución se organizan de manera clara, explícita y orientadas a intervenir positivamente en el desarrollo de sus funciones y actividades formativas.

3.3.3 Dimensión internacional e intercultural

- La institución incorpora una dimensión internacional e intercultural en sus actividades a través de diversos mecanismos (movilidad académica y estudiantil, participación en proyectos y redes internacionales, internacionalización del currículo, entre otros).

3.3.4 Responsabilidad social

- La institución desarrolla actividades que le permiten poner a disposición de la comunidad que haya definido como su área de influencia los conocimientos y competencias que desarrolla, desde una perspectiva de responsabilidad social y atención a la diversidad. Estas actividades se enmarcan en una política clara y explícita.

Dimensión 4 Condiciones de operación

| Criterio | Subcriterio | Aspectos a considerar |
|--|-------------------------------|--|
| 4.1 Recursos humanos <p>La institución cuenta con una dotación académica y administrativa adecuada en número, dedicación y calificaciones para cubrir el conjunto de funciones definidas en sus propósitos. Además posee criterios claros y conocidos para la selección, contratación, desarrollo, evaluación y promoción de su personal académico y administrativo.</p> | 4.1.1 Cuerpo académico | <ul style="list-style-type: none"> • La institución cuenta con un cuerpo académico suficiente en número, dedicación y calificaciones para sustentar el desarrollo de las actividades de docencia, investigación, vinculación con el medio, prestación de servicios u otras actividades comprometidas en su misión, asegurar su actualización y pertinencia y evaluar su eficacia con relación al logro de los propósitos definidos. • El cuerpo académico está compuesto por un núcleo permanente de académicos que demuestran una trayectoria académica o profesional consistente con los objetivos institucionales. • Los miembros del cuerpo académico poseen experiencia o trayectorias académicas o profesionales reconocidas y demostrables con resultados de investigación, desarrollo e innovación (publicaciones científicas, patentes, transferencia tecnológica, obras de creación). • La institución cuenta con políticas claramente establecidas para la selección, incorporación, evaluación, perfeccionamiento, promoción y renovación de sus académicos y cargos directivos, que se aplican sistemáticamente en todas las instancias institucionales. • La institución promueve mecanismos de interacción e intercambio entre sus académicos y la comunidad académica nacional e internacional. • La institución cuenta con una política explícita de desarrollo docente para promover la asistencia y participación de sus académicos en congresos, seminarios, pasantías, intercambios y reuniones técnicas nacionales e internacionales, indicando las acciones consideradas, los mecanismos de acceso a ellas, los recursos que se le asignan y la forma en que serán considerados en la evaluación académica. • La institución evalúa de forma periódica, sistemática y transparente, el desempeño del cuerpo académico, lo que le permite identificar oportunidades de mejora. • La institución cuenta con políticas y mecanismos destinados a asegurar la actualización disciplinaria, profesional y pedagógica de su cuerpo académico. • La institución cuenta con mecanismos formalmente establecidos que posibilitan la incorporación de profesores invitados y de profesores colaboradores que participen de distintas instancias del proceso formativo de sus estudiantes o en el desarrollo de espacios ligados a la investigación dentro de la institución. |

| | | | |
|---|---|--|---|
| Dimensión 4 Condiciones de operación | 4.1 Recursos humanos | 4.1.2 Dotación administrativa y personal de apoyo | <ul style="list-style-type: none"> • La institución cuenta con un núcleo estable de personal administrativo y de apoyo suficiente en número, y con la dedicación y calificaciones necesarias para sustentar su gestión y funcionamiento de manera eficaz y eficiente. • La institución cuenta con políticas claramente establecidas y difundidas para la selección, reclutamiento, evaluación, perfeccionamiento, promoción y renovación de su personal administrativo y de apoyo, las que se aplican sistemáticamente. |
| | 4.2 Estudiantes y graduados La institución posee criterios de admisión claramente establecidos, públicos y adecuados a las exigencias de sus planes de estudios y a los objetivos de sus distintos programas. Asimismo, cuenta con mecanismos de seguimiento de estudiantes y egresados e impulsa el desarrollo de sus estudiantes a través de diversas actividades formativas. | 4.2.1 Mecanismos de admisión | <ul style="list-style-type: none"> • La institución cuenta con criterios y mecanismos de admisión claramente establecidos y consistentes con sus propósitos declarados y con los requerimientos y exigencias de sus planes de estudio. Estos son públicamente conocidos y se caracterizan por su transparencia y su aplicación sistemática. • La institución define el número de vacantes para cada uno de sus programas con responsabilidad y con vistas a resguardar su viabilidad y sostenibilidad, atendiendo a las características del medio laboral y disciplinar en el que se insertarán sus futuros egresados y graduados, y considerando su disponibilidad de recursos de apoyo y capacidad general para atender las necesidades de todos los integrantes de su comunidad educativa. • La institución cuenta con mecanismos que le permiten definir de manera clara y sistemática su sistema de convalidación de cursos o créditos académicos y define el tiempo mínimo de permanencia de sus estudiantes en sus programas. • La institución evalúa la eficacia de su sistema de admisión, lo que le permite conocer si los criterios, metodologías e instrumentos utilizados son concordantes con los perfiles de ingreso de sus programas. |
| | | 4.2.2 Proceso formativo | <ul style="list-style-type: none"> • Los sistemas de evaluación aplicados a los estudiantes permiten comprobar el logro progresivo de los objetivos formativos de sus programas de estudio e incluyen mecanismos para evaluar diversas dimensiones del aprendizaje (teórico, práctico, actitudinal) y su aplicación integrada en situaciones o problemas asociados al ejercicio profesional o disciplinario. • La institución cuenta con normas claras relativas a los requisitos de graduación y titulación de sus estudiantes; éstas se aplican de manera rigurosa y son objeto de evaluación periódica. • La institución analiza sistemáticamente los factores que influyen en la progresión y permanencia de los estudiantes y define acciones tendientes a su mejora continua. • La institución cuenta con mecanismos de orientación y apoyo académico de los estudiantes, a fin de acompañar su proceso formativo, y utiliza sus resultados para aplicar las acciones de mejora a nivel individual o institucional. |

| | | | |
|---|--|---|--|
| Dimensión 4 Condiciones de operación | 4.2 Estudiantes y graduados | 4.2.3 Seguimiento a los graduados | <ul style="list-style-type: none"> • La institución cuenta con mecanismos de seguimiento que le permiten conocer la actividad académica o profesional de sus graduados. • La institución gestiona adecuadamente la información proporcionada por sus graduados y la utiliza como insumo para orientar el logro de sus propósitos, así como en la evaluación de sus programas y de la formación ofrecida. • La institución cuenta con mecanismos sistemáticos para conocer el desempeño de sus graduados en el ámbito laboral con el objetivo de evaluar el logro de las competencias de los perfiles de egreso y del graduado de sus programas, así como para verificar su pertinencia y actualización en el medio científico y profesional. |
| | 4.3 Recursos de apoyo La institución proporciona las instalaciones y recursos (infraestructura, laboratorios, talleres, bibliotecas, equipamiento, sistemas informáticos, etc.) necesarios para satisfacer plenamente sus propósitos institucionales y las necesidades de sus programas y de su comunidad académica. Las instalaciones y recursos se encuentran en buenas condiciones de mantención y actualización; asimismo, existen y se aplican mecanismos claros para identificar y resolver sus necesidades de adquisición y renovación. | 4.3.1 Infraestructura, instalaciones y recursos de apoyo | <ul style="list-style-type: none"> • La institución proporciona los recursos de enseñanza, aprendizaje e investigación (salas de clase, espacios para estudio autónomo, laboratorios, bibliotecas, talleres, equipamiento, TIC, etc.) necesarios para satisfacer plenamente sus propósitos, lograr los resultados de aprendizaje esperados y cumplir su proyecto formativo. • La institución evalúa de forma sistemática el uso y pertinencia de los recursos de apoyo utilizados para el desarrollo de sus actividades y presenta evidencias acerca de su uso satisfactorio. • La institución planifica y gestiona adecuadamente sus recursos a corto, mediano y largo plazo, asegurando que éstos son suficientes en cantidad y calidad para el cumplimiento de sus objetivos educativos o de investigación. • La institución cuenta con instancias para la realización de actividades complementarias al proceso de formación de sus estudiantes. |
| | | 4.3.2 Reposición y actualización de recursos de apoyo | <ul style="list-style-type: none"> • La institución cuenta con mecanismos que permiten asegurar que los recursos se encuentran actualizados, en buenas condiciones de mantención y cumplen con estándares adecuados de seguridad para atender al conjunto de usuarios que los requieren. • La institución cuenta con mecanismos de gestión, actualización y mantenimiento de los recursos de apoyo disponibles para el impulso de las actividades de formación, investigación y graduación definidas en sus objetivos. |
| | | 4.3.3 Gestión ambiental | <ul style="list-style-type: none"> • La institución ha definido políticas de gestión ambiental y monitorea el cumplimiento de medidas de prevención en tal ámbito. |

| Dimensión 5 Capacidad de autorregulación | | |
|--|--|--|
| Criterio | Subcriterio | Aspectos a considerar |
| 5.1 Integridad La institución se encuentra en condiciones de avanzar responsablemente en el cumplimiento de sus propósitos. Proporciona información completa, clara y realista a los usuarios de sus servicios y a sus miembros, y respeta las condiciones esenciales de enseñanza en que se matricularon sus estudiantes. | 5.1.1 Responsabilidad e integridad | <ul style="list-style-type: none"> La institución asegura el equilibrio entre el número de estudiantes admitidos, las actividades que desarrolla y el volumen de recursos disponibles. La institución asegura a sus estudiantes la provisión de los servicios ofrecidos y respeta las condiciones de enseñanza bajo las cuales ingresaron. |
| | 5.1.2 Información y difusión | <ul style="list-style-type: none"> La publicidad de la institución y, en general, la información directa o indirectamente entregada a usuarios internos o externos, es clara y expresa fielmente la realidad de la institución. La institución publica información precisa que describe sus propósitos, requisitos de admisión, normas y reglamentos, programas y cursos, y todo otro antecedente necesario para una gestión transparente. |
| 5.2 Autorregulación La institución desarrolla procesos reflexivos y críticos con el objeto de verificar el grado en que avanza hacia el logro de sus propósitos definidos, está en condiciones de identificar las eventuales brechas entre sus resultados y objetivos, e identifica vías de solución oportunas y eficaces. | 5.2.1 Gestión interna de la calidad | <ul style="list-style-type: none"> La institución cuenta con mecanismos para establecer e implementar un plan de desarrollo realista, verificable y sostenible, que considere las demandas del contexto nacional e internacional pertinente, sus propósitos declarados y la inserción social de sus graduados. La institución conduce periódicamente procesos de evaluación y de gestión de la calidad para identificar brechas entre sus objetivos y sus resultados, así como de sus fortalezas y las áreas donde es necesario introducir cambios. Utiliza esta información para diseñar e implementar acciones de mejora continua de manera oportuna y eficaz. La institución cuenta con mecanismos de gestión y análisis de la información interna para nutrir y fortalecer los procesos de gestión de la calidad. La institución analiza las condiciones del medio local e internacional que le compete y revisa y ajusta sus objetivos en función de los cambios en las necesidades, demandas y condiciones que le son pertinentes. |

| | | |
|---|---|--|
| Dimensión 5 Capacidad de autorregulación | 5.3 Proceso de autoevaluación <p>La institución desarrolla un proceso de autoevaluación reflexivo y crítico con el objeto de verificar el grado en que avanza hacia el logro de sus propósitos definidos y el cumplimiento de los criterios de evaluación establecidos por IAC-CINDA. El proceso cuenta con la participación de los principales actores internos y externos vinculados a la institución, se basa en información cuantitativa y cualitativa, y conduce a la identificación de sus principales fortalezas y aspectos de mejora. Asimismo, incorpora la planificación sistemática de acciones de mejoramiento y un seguimiento de las mismas. El proceso de autoevaluación se traduce en un informe que refleja la opinión de los principales actores de la institución.</p> | |
| | 5.3.1 Calidad del proceso de autoevaluación y del informe presentado | <ul style="list-style-type: none"> • La institución desarrolla un proceso de evaluación reflexivo que le permite establecer juicios críticos acerca que su quehacer y desempeño. • La institución asume la conducción y desarrollo del proceso de autoevaluación involucrando a su comunidad académica y estableciendo instancias significativas de participación de los distintos actores internos y externos ligados a ella. |
| | 5.3.2 Análisis crítico y gestión de la información | <ul style="list-style-type: none"> • El Informe de Autoevaluación da cuenta de una adecuada capacidad de análisis crítico que pone en perspectiva los antecedentes recogidos y los revisa en función de los objetivos de la institución y los criterios de evaluación del IAC-CINDA. • La institución es capaz de identificar sus fortalezas y aspectos de mejora de manera clara y honesta. |
| | 5.3.3 Plan de mejora | <ul style="list-style-type: none"> • Como parte de su proceso de autoevaluación, la institución genera un plan de mejora manejable, ordenado y debidamente integrado en sus procesos de planificación futura. |



Instituto Internacional para el
Aseguramiento de la Calidad

Dimensiones y criterios de evaluación para la acreditación de instituciones de educación superior

versión septiembre 2023

Instituto Internacional para el Aseguramiento de la Calidad
Centro Interuniversitario de Desarrollo

iac@cinda.cl

+56 2 2234 1128

iac.cinda.cl

Santa Magdalena 75, piso 11

7510038 Providencia

Santiago, Chile



Centro
Interuniversitario
de Desarrollo

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

San Isidro, 23 de Diciembre del 2022

RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA N° 000071-2022-SINEACE/P

VISTOS:

El Memorándum N°000377-2022-SINEACE/P-DEA, del 28 de noviembre de 2022, de la Dirección de Evaluación y Acreditación de Educación Superior y Técnico-Productiva (en adelante, la **DEA**); el Informe N°000013-2022-SINEACE/P-DEA-MMG, del 28 de noviembre de 2022, de la DEA; el Informe Legal N° 000862-2022-SINEACE/P-GG-OAJ, del 13 de diciembre de 2022, de la Oficina de Asesoría Jurídica; y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 5 de la Ley N° 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (en adelante, el **Sineace**), establece como finalidad del Sineace, garantizar a la sociedad que las instituciones educativas públicas y privadas ofrezcan un servicio de calidad;

Que, mediante la Décima Segunda Disposición Complementaria Transitoria de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, se declara en reorganización el Sineace, constituyéndose, a través de Resolución Ministerial N°396-2014-MINEDU, del 28 de agosto de 2014, su Consejo Directivo Ad Hoc, siendo una de sus funciones aprobar los planes, lineamientos, directivas y demás documentos de gestión necesarios para ejecutar las funciones necesarias que permitan la continuidad del Sineace y los procesos en desarrollo;

Que, mediante Decreto Supremo N° 097-2021-PCM, publicado el 15 de mayo 2021, la Presidencia del Consejo de Ministros ratificó la calificación del Sineace como un organismo técnico especializado adscrito al Ministerio de Educación. Así pues, según lo dispuesto en el artículo 33° de la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, *los Organismos Técnicos Especializados se crean, por excepción, cuando existe la necesidad de: 1. Planificar y supervisar, o ejecutar y controlar políticas de Estado de largo plazo, de carácter multisectorial o intergubernamental que requieren un alto grado de independencia funcional;*

Que, el artículo 40 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, indica que los organismos técnicos especializados del Poder Ejecutivo pueden establecer procedimientos administrativos y requisitos mediante resolución del órgano de dirección o del titular de la entidad, según corresponda, para lo cual deben estar habilitados por ley o decreto legislativo a normar el otorgamiento o reconocimiento de derechos de los particulares, el ingreso a mercados o el desarrollo de actividades económicas;

Que, mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo Ad Hoc N° 000022-2016-SINEACE/CDAH-P, del 24 de noviembre de 2016, se aprobó el documento técnico normativo denominado *Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Educación Superior Universitaria;*

Que, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 000026-2021-SINEACE/CDAH, del 22 de octubre de 2021, se aprobó el *Reglamento para la Autoevaluación, Evaluación Externa y Procedimiento de Acreditación de Programas e Instituciones de Educación Superior y Técnico Productiva* (en adelante, el **Reglamento de acreditación**), cuyo objeto es regular las actividades



de autoevaluación y evaluación externa, así como el procedimiento para acceder a la acreditación que otorga el Sineace;

Que, de igual manera, la Quinta Disposición Complementaria del Reglamento de acreditación indica que la Presidencia del Consejo Directivo Ad Hoc del Sineace aprueba las disposiciones correspondientes para el mejor cumplimiento de esta norma. Asimismo, aprueba las guías técnicas, manuales y/o lineamientos sobre aspectos no previstos en el presente reglamento, a propuesta de la DEA;

Que, mediante Memorándum N°000377-2022-SINEACE/P-DEA, del 28 de noviembre de 2022 —con base en el Informe N°000013-2022-SINEACE/P-DEA-MMG, del 28 de noviembre de 2022— la DEA presenta una propuesta de *Lineamientos para la evaluación de los estándares del Modelo de acreditación para programas de estudios de educación superior universitaria, aprobado por Resolución de Presidencia de Consejo Directivo Ad Hoc N° 022-2016-SINEACE/CDAH-P* (en adelante, los **Lineamientos**) a fin de permitir a los actores involucrados en el proceso de mejora de la calidad con fines de acreditación valorar los estándares del citado modelo de forma pertinente y coherente con el nivel de exigencia de la acreditación. De igual forma, la propuesta de lineamientos sirve para evaluar la compatibilidad de los modelos de acreditación de las distintas Agencias Acreditadoras Extranjeras en relación con el Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Educación Superior Universitaria, aprobado por Resolución de Presidencia del Consejo Directivo Ad Hoc N° 00175-2016-SINEACE/CDAH-P;

Que, mediante Informe Legal N° 000377-2022-SINEACE/P-GG-OAJ, del 28 de noviembre de 2022, la Oficina de Asesoría Jurídica, emitió opinión favorable a la propuesta normativa presentada por la DEA;

Con el visto bueno de Gerencia General, de la Dirección de Evaluación y Acreditación de Educación Superior y Técnico-Productiva y de la Oficina de Asesoría Jurídica;

De conformidad con la Ley N° 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa; Ley N° 30220, Ley Universitaria; Resolución Ministerial N° 396-2014-MINEDU y modificatorias; Resolución de Presidencia N° 000023-2021-SINEACE/CDAH-P, que aprobó la Norma del Sineace y Resolución Ministerial N° 449-2020-MINEDU.

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobar los *Lineamientos para la evaluación de los estándares del Modelo de acreditación para programas de estudios de educación superior universitaria, aprobado por Resolución de Presidencia del Consejo Directivo Ad Hoc N° 000175-2016-SINEACE/CDAH-P*.

Artículo 2.- Disponer la publicación de la presente Resolución en el diario oficial *El Peruano* y en la Plataforma Digital Única del Estado Peruano (www.gob.pe).

Regístrese, publíquese y cúmplase

Documento firmado digitalmente
CARLOS BARREDA TAMAYO
PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO AD HOC
Sineace



**LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES
DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE
ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA,
APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO
DIRECTIVO AD HOC N° 022-2016-SINEACE/CDAH-P**

L-DEA-001

Versión: 01


**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN EN EDUCACIÓN
SUPERIOR Y TÉCNICO PRODUCTIVA
DICIEMBRE 2022**

Firma
Digital 

Firmado digitalmente por ROSALES
GARCIA Hugo Victor FAU
20551178294 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 22.12.2022 15:19:1

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por El Sistema Nacional de Evaluación Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026- 2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sgd.sineace.gob.pe/verifica/inicio.do> e ingresando el siguiente código de verificación: **SNOMOTN**



| | | |
|---|---|----------------|
|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC N° 022-2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 2 de 30 |

Lineamientos para la evaluación de los estándares del Modelo de acreditación para programas de estudios de educación superior universitaria, aprobado por Resolución de Presidencia de Consejo Directivo Ad Hoc N° 022-2016-SINEACE/CDAH-P

I. MOTIVACIÓN

La acreditación evalúa a un programa de estudios en función de sus propósitos declarados, con estándares previamente establecidos en el Modelo de acreditación para programas de estudios de educación superior universitaria, aprobado por Resolución de Presidencia de Consejo Directivo Ad Hoc N° 022-2016-SINEACE/CDAH-P (en adelante, **Modelo de Acreditación**), con el propósito de dar garantía pública de calidad.


En ese marco, el Sineace —luego de revisar las evaluaciones realizadas por los Comités de Calidad y los evaluadores externos que se desprenden de las recomendaciones de los informes finales de evaluación externa respecto de la acreditación de programas que han sido evaluados entre el 2021 y el 2022— tiene a bien describir en este documento, a partir de los pronunciamientos de su Consejo Directivo, lineamientos para la evaluación, coherentes con las exigencias de calidad de los estándares del Modelo de Acreditación.

Estos lineamientos brindan un marco explicativo y de requerimientos para que, los diferentes actores dimensionen el nivel de exigencia y evalúen los resultados del programa de estudios de manera coherente. Cabe resaltar que los lineamientos acá descritos deben leerse en línea con cada evaluación en concreto y considerando las características particulares de cada institución educativa, por lo que constituyen recomendaciones para la evaluación del cumplimiento de los estándares de calidad descritos en el Modelo de Acreditación. En esa línea, siempre será posible que los actores involucrados en la evaluación puedan utilizar los criterios aquí descritos, u otros que tengan coherencia con la evaluación en concreto que les toque realizar, siempre que no se desnaturalice la finalidad que busca cada estándar.

II. OBJETIVO

Describir lineamientos de evaluación que permitan a los actores involucrados en el procedimiento —integrantes de los comités de calidad, evaluadores externos, observadores externos y especialistas de la Dirección de Evaluación y Acreditación (DEA)— valorar los estándares del modelo de forma pertinente y coherente con el nivel de exigencia de la acreditación.



|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
|---|--|----------------|
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022- 2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 3 de 30 |

III. CONSIDERACIONES


- El análisis de la situación del programa debe incluir, para cada estándar (según corresponda), la normativa interna y externa aplicable —Ley Universitaria, normas del Ministerio del Ambiente (MINAM), del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), entre otros— los documentos de gestión que incluyan el análisis de la estructura organizacional de la institución —las unidades involucradas en la gestión de los procesos vinculados con los estándares—, el análisis de los resultados y mejoras aplicadas a los aspectos de las funciones universitarias abordados en los estándares, documentos externos vinculados con los propósitos del programa; de manera que se aborden todos los aspectos que se aluden en los estándares.
- La planificación de las acciones debe considerar las exigencias descritas para cada estándar. Asimismo, los instrumentos de planificación deben haber sido formulados con base en un diagnóstico que sustente la definición de estrategias y su pertinencia. Asimismo, se debe evaluar el instrumento en sus componentes básicos—existencia de indicadores medibles, metas, plazos, responsables, así como la articulación con las actividades—, así como en cuanto a su consistencia con otros instrumentos de gestión que puedan estar vinculados.
- La evidencia del logro debe contener resultados coherentes con la planificación realizada, el análisis de estos y las acciones de mejora adoptadas a partir de ello. La documentación que respalda dicha evidencia debe contar con fecha y firma o visto bueno de la persona responsable; para el caso de los documentos formales establecidos por la propia institución, cuando corresponda, deben ser suscritos por la autoridad competente.
- Dado que la exigencia del modelo está orientada al logro de los propósitos, los estándares guardan interdependencia, por lo que el sustento y la evidencia deben demostrar ello.

IV. LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN

Los lineamientos aquí descritos están definidos bajo la lógica del enfoque sistémico y de la unidad del modelo, como referente de calidad, es decir; el análisis debe considerar la interrelación y consistencia entre estándares, ello, por cuanto representan aspectos que el programa de estudios y la institución realizan para el cumplimiento de sus propósitos, enmarcados en las funciones universitarias.

- (i) **Propósitos articulados.** Los propósitos del programa de estudios están definidos, alineados con la misión y visión institucional y han sido construidos participativamente.



| | | |
|---|--|----------------|
|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022- 2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 4 de 30 |

Los propósitos que define el programa son el punto de partida para establecer las metas académicas —perfil de egreso y objetivos educacionales— de I+D+i y de vinculación con el entorno. Dichos propósitos se establecen en el marco de los propósitos institucionales, es decir, deben guardar coherencia y alineamiento con ellos —misión, visión y modelo educativo institucional—, los cuales a su vez orientan las políticas y objetivos estratégicos —plasmados en los instrumentos de gestión que correspondan, como PEI, POI, POA o los documentos que hagan sus veces—.

El programa debe sustentar el análisis de dicho alineamiento y asegurar que en él participan, por medio de mecanismos diseñados para considerar los aportes, los actores involucrados en las funciones misionales. Si se considera pertinente la participación de los grupos de interés en la definición de los propósitos del programa, previamente se debe contar con representantes de dichos grupos, en la cantidad, características y funciones definidas en mecanismos diseñados para tal fin, los cuales deben estar aprobados y difundidos.


Los propósitos que define el programa deben estar establecidos en documentos oficiales, a disposición de toda la sociedad a través de la página *web* de la institución, así como en los prospectos respectivos de los programas de estudios, entre otros.

- (ii) **Participación de los grupos de interés.** El programa de estudios mantiene y ejecuta mecanismos que consideran la participación de los grupos de interés para asegurar que la oferta académica sea pertinente con la demanda social.

Es necesario conocer la demanda social de profesionales que se requieren según las necesidades de la sociedad, para definir la oferta educativa del programa. Para asegurar ello se debe contar con un mecanismo diseñado para el análisis de la demanda social, tanto en términos cualitativos como cuantitativos, que considere las competencias profesionales y el número requerido por la sociedad (empleabilidad) en un determinado horizonte de tiempo y sin dejar de considerar el alcance territorial definido en su misión y visión.

El análisis de pertinencia debe basarse en fuentes confiables respecto de su validez técnica y metodológica, que sustenten la demanda social del programa —por ejemplo, estudios de oferta y demanda de empleabilidad, planes de desarrollo regional, nacional o internacional, proyecciones y estimaciones en torno a la cantidad de demanda en el tiempo con indicadores que evidencien la tendencia del mercado ocupacional, entre otros—. En lo posible se debe



| | | |
|---|---|----------------|
|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022-2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 5 de 30 |

contrastar lo presentado por el programa con información pública disponible (de existir) en relación con la demanda social.

El programa de estudios debe identificar la demanda social para definir la oferta académica pertinente en cuanto al perfil de egreso y el número de vacantes. Para ello cuenta con un mecanismo para definir la oferta educativa, que considera en su análisis la demanda social y los propósitos del programa, así como los criterios para definir las competencias del perfil de egreso, el número de vacantes ofrecidas por cada proceso de admisión, el diseño del proceso de enseñanza – aprendizaje, estrategias para asegurar la trayectoria académica esperada del estudiante (retención, egreso, graduación y titulación), determinación de líneas de I+D+i; entre otros aspectos; todo en coherencia con sus propósitos.


Los mecanismos de participación de los grupos de interés deben contener los criterios para su identificación, considerando la idoneidad de los participantes¹, así como las pautas e instrumentos para la tarea de análisis, los criterios para definir la pertinencia de la oferta educativa, así como la periodicidad de dicha tarea. La periodicidad establecida debe guardar coherencia con los propósitos y naturaleza del programa, para que en función de ello se cuente con información actualizada sobre la demanda social de profesionales que forma el programa. Asimismo, se debe mantener un registro histórico de la selección de los grupos de interés, indicando las razones de su modificatoria y actualizaciones.

- (iii) **Revisión periódica y participativa de las políticas y objetivos.** El programa de estudios mantiene y ejecuta mecanismos de revisión periódica y participativa de las políticas y objetivos institucionales que permiten reorientar sus metas, planes de acción y recursos.

A partir de la identificación de las necesidades para cumplir sus propósitos, el programa orienta el diseño, implementación y evaluación de sus instrumentos de gestión y planificación operativa, los cuales suponen la definición de líneas de acción, indicadores, metas y recursos. Es necesario que el programa de estudios verifique que dichas metas, los recursos y planes de acción estén orientadas al logro de las políticas y objetivos institucionales, por lo que previamente debe identificarlos y analizar su intención y finalidad. En ese sentido, el programa debe convocar periódicamente a sus miembros,

¹ La información generada por los grupos de interés puede provenir de fuentes no documentales —que implican interacción sincrónica con los miembros del programa, como el desarrollo de reuniones— como de fuentes documentales —que no implican interacción con los miembros del programa, como la revisión de normas, informes, proyectos, columnas de opinión, entre otros—.



|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
|---|--|----------------|
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022-2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 6 de 30 |

involucrados en dicha tarea, para realizar este análisis y asegurar el alineamiento con la planificación institucional.

Precisamente, este estándar complementa al estándar 1, donde se aseguró el alineamiento a nivel de propósitos, porque aquí se debe asegurar el alineamiento de la gestión y planificación. Los propósitos institucionales se plasman en las políticas y objetivos institucionales, y estos se concretizan a través de la definición de planes estratégicos, operativos y otros de carácter más específico. Estos contemplan acciones y estrategias que se planifican y se presupuestan en el horizonte de tiempo de vigencia del instrumento correspondiente.

En ese sentido, se debe verificar que el programa cuente con una planificación coherente con sus propósitos, es decir, que establezca actividades, indicadores y metas con relación a ellos. Asimismo, se debe verificar que la planificación específica del programa esté alineada a la planificación institucional, es decir, el PEI y el POI o POA del programa deben estar alineados, así como con los planes más específicos. En caso exista una planificación a nivel de facultad o escuela profesional, de la misma manera se deberá verificar el alineamiento.


El mecanismo de revisión debe considerar la participación de los diferentes actores involucrados en la gestión del programa, así como criterios e instrumentos que permitan analizar la coherencia de los planes de acción, recursos y metas del programa con todos elementos de la gestión institucional y verificar que estos contribuyen al cumplimiento de sus propósitos. Los resultados de dicho análisis deben ser el sustento para la reorientación o mantenimiento de la gestión del programa. Se debe evidenciar la revisión y los resultados obtenidos para que, en función de ello, se sustenten las acciones de mejora adoptadas a partir del análisis de los mismos.

Asimismo, la revisión de las políticas y objetivos institucionales tienen como insumo el análisis de la implementación de lo planificado, así como de los resultados obtenidos en función de las metas planteadas.

La periodicidad de la revisión se debe establecer en función de los cambios que existen en los ámbitos económico, social, político, cultural, científico y tecnológico, en un periodo máximo de 3 años, con el propósito de determinar la pertinencia de los planes de acción, metas y recursos definidos en la gestión del programa.

- (iv) **Sostenibilidad.** El programa de estudios gestiona los recursos financieros necesarios para su funcionamiento, fortalecimiento y sostenibilidad en el tiempo con el apoyo de sus grupos de interés.



| | | |
|---|---|----------------|
|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022-2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 7 de 30 |

Una vez definidos los instrumentos de gestión y planificación operativa, se debe identificar a detalle las necesidades en los diferentes procesos para luego estimar los recursos en términos financieros, de manera que puedan ser presupuestados y gestionados. La estimación de dichos recursos debe considerar el funcionamiento y fortalecimiento del programa para asegurar su sostenibilidad en el tiempo.


Los grupos de interés brindan su apoyo para optimizar la gestión de dichos recursos, que, además del financiamiento directo², puede referirse a la gestión de las prácticas pre profesionales, gestión de recursos para la investigación y vinculación con el medio. También puede consistir en la gestión de información para la toma de decisiones, como el análisis de especificaciones técnicas para adquisición de equipamiento, entre otros.

El presupuesto asignado debe estar en función de las necesidades identificadas por el programa para permitir su operatividad en función de sus objetivos y prioridades —académicas, de investigación, de vinculación con el entorno, entre otros—. La programación multianual institucional, o su equivalente, es un instrumento para lograr el fortalecimiento y sostenibilidad del programa, por lo tanto, debe verificarse su implementación y correspondencia con lo ejecutado anualmente, así como la planificación y gestión eficiente del gasto. Por ello es importante considerar lo siguiente:

- La asignación presupuestal debe realizarse considerando una estimación previa de los recursos financieros en base a un diagnóstico que haga el programa respecto de sus necesidades —no solo para su funcionamiento, sino también para su fortalecimiento/mejora y sostenibilidad— para el logro de sus propósitos. Se debe evidenciar la coherencia entre la asignación presupuestal y los instrumentos de gestión y planificación operativa.
- La gestión realizada para obtener los recursos financieros brindados por los grupos de interés, como apoyo para lograr los propósitos del programa. Asimismo, su entrega, uso y los resultados obtenidos.
- La fecha de elaboración y aprobación del presupuesto debe darse de manera oportuna. Para ello, se deberá analizar el procedimiento que la institución defina para la asignación presupuestal a los programas.
- Información del presupuesto asignado y ejecutado —incluyendo las metas físicas—, por lo menos de los últimos 3 años, detallado por partidas y años para analizar su variación. Entre estas partidas debe estar definido el presupuesto para I+D+i —en caso se maneje de manera institucional

² Puede incluir aportes oficiales, en casos debidamente establecidos, a través de patronatos, fundaciones u otros legalmente constituidos.



|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
|---|--|----------------|
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022-2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 8 de 30 |

precisarlo—. El análisis estadístico de la ejecución presupuestal anual y su correspondencia con el cumplimiento de los planificados en sus instrumentos de gestión, debe servir para la definición de requerimientos del siguiente ejercicio presupuestal dirigidos a financiar las necesidades identificadas y establecidas para cumplir sus propósitos.

- Evidencias de que los recursos se asignan y ejecutan de una manera eficiente, ya sea por indicadores financieros, reportes de auditorías, indicadores de gestión, evaluación del plan operativo, informes de evaluación de cumplimiento de objetivos, metas y gestión adecuada de recursos. Los resultados deben evidenciar la mejora continua del programa en el cumplimiento de todos sus propósitos.

En consecuencia, todas las actividades regulares que realiza el programa de estudios, así como los proyectos especiales, deben estar financiados en un horizonte temporal que asegure su continuidad.


- (v) **Pertinencia del perfil de egreso.** El perfil de egreso orienta la gestión del programa de estudio, es coherente con sus propósitos, currículo y responde a las expectativas de los grupos de interés y al entorno socioeconómico.

Definida la oferta educativa del programa, que incluyó el perfil de egreso, se definen las competencias que los estudiantes deben demostrar al término de sus estudios. El perfil de egreso debe incluir las competencias generales y específicas que se espera los estudiantes logren durante su formación y sean verificables como condición para el egreso. A partir de dichas competencias se diseña el plan de estudios³, se define el perfil de ingreso y los objetivos educacionales. Para asegurar que el perfil de egreso sea pertinente, se verifica la coherencia con los propósitos del programa, con el currículo, si responde a las expectativas de los grupos de interés y del entorno socioeconómico. Por ello se debe contemplar el análisis de los siguientes puntos:

- Las expectativas de los grupos de interés, son el resultado de su participación en diversas actividades planificadas que se han recogido en los instrumentos correspondientes. Se deben precisar los criterios e instrumentos usados en el análisis realizado para verificar que el perfil de egreso responde a dichas expectativas.
- Las expectativas del entorno socioeconómico, cuyas fuentes deben provenir del nivel local, regional, nacional e internacional, según lo delimiten los propósitos del programa; las que deben ser objetivas y confiables. Se deben precisar los criterios e instrumentos usados en su

³ Documento académico, producto del análisis filosófico, económico y social, que contiene criterios, métodos, procesos e instrumentos estructurados para el desarrollo de un programa de estudios. Es el documento que recoge la secuencia formativa, medios, objetivos académicos de un programa de estudios.



| | | |
|---|--|----------------|
|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022- 2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 9 de 30 |

identificación, así como los usados en el análisis realizado para verificar que el perfil de egreso responde a dichas expectativas.

- El resultado del análisis de coherencia entre el perfil de egreso y los objetivos académicos, de I+D+i y de vinculación con el entorno.
- El resultado del análisis de coherencia entre el perfil de egreso, el plan de estudios del programa y el perfil de ingreso.
- El resultado del análisis de coherencia entre el perfil de egreso y los objetivos educacionales del programa.


Las competencias del perfil de egreso deben ser coherentes con el diseño del plan de estudios, y que en éste se haya considerado el desarrollo progresivo e integrador de las competencias, desde el ingreso hasta el egreso. Asimismo, dichas competencias deben orientar la gestión del programa de estudios en términos de actividades de formación (cursos), los recursos para el logro de las competencias (equipamiento) y los actores involucrados (docentes competentes).

Por otro lado, el origen de lo identificado como expectativas de los grupos de interés y del entorno socioeconómico, debe garantizar la objetividad y suficiencia de la información; para que en la verificación de la pertinencia se contemple también el contexto económico, social, cultural, tecnológico, entre otros, que aporten a los aspectos de interculturalidad e internacionalidad.

- (vi) **Revisión del perfil de egreso.** El perfil de egreso se revisa periódicamente y de forma participativa.

Para asegurar la pertinencia del perfil de egreso en el tiempo, el programa debe monitorear de manera permanente su entorno, para ello cuenta con estrategias de monitoreo que garanticen contar con información objetiva, integral y actualizada del entorno socioeconómico, grupos de interés, así como del contexto interno —propósitos institucionales, modelo educativo y las políticas de I+D+i y vinculación con el entorno—. Con esta información, el programa verifica si el perfil es coherente con los actuales propósitos del programa, si responde a las expectativas actuales de grupos de interés y del entorno socioeconómico. Para ello debe definir el mecanismo de revisión, la periodicidad y los actores responsables de esta tarea. Los actores involucrados en dicha revisión deben ser parte de los equipos involucrados en las funciones misionales del programa, así como por los directivos; mientras que la periodicidad de la revisión —la cual no deberá exceder los tres años— se establece en función de los cambios que existen en los ámbitos económico, social, político, cultural, científico, tecnológico, nuevas demandas de la comunidad académica y el entorno, entre otros.



|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
|---|--|-----------------|
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022-2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 10 de 30 |

Se deben aplicar los criterios e instrumentos usados para analizar la pertinencia del perfil de egreso (estándar 5) con los propósitos actuales del programa, las expectativas actuales de los grupos de interés y del entorno socioeconómico; también deben evidenciar las acciones que se adoptaron a partir de los resultados obtenidos de este análisis. Cualquier modificación en el perfil de egreso estará acompañada de los cambios necesarios en los mecanismos que tiene programa de estudios para lograr las competencias definidas para los estudiantes y egresados.

(vii) Sistema de gestión de la calidad (SGC). El programa de estudios cuenta con un sistema de gestión de la calidad implementado.

El programa de estudios debe demostrar evidencia del funcionamiento del SGC en sus procesos principales⁴ y otros que la institución haya definido, así como de las acciones para su evaluación y mejora (auditorías internas).

La implementación del SGC está enmarcada en la definición de políticas, objetivos, procesos y procedimientos para lograrlo. Además, debe considerar mecanismos que brinden confianza y que controlen los procesos para la mejora continua.


En la ejecución se debe evidenciar la coherencia con lo planificado. Los resultados obtenidos deben ser evaluados periódicamente y según los indicadores previstos para verificar el logro de los objetivos, las tendencias, desviaciones y la trazabilidad en los procesos. Las auditorías internas son mecanismos de evaluación que permiten detectar desviaciones que los propios usuarios no detectan en el día a día y que, a partir de las cuales se establecen las mejoras.

(viii) Planes de mejora. El programa de estudios define, implementa y monitorea planes de mejora para los aspectos que participativamente se han identificado y priorizado como oportunidades de mejora.

La mejora es parte de la gestión de la calidad, en ella participan diversos actores quienes formulan diversas propuestas para definir los planes de

⁴ La gestión del programa está regulada a nivel institucional en los ámbitos académico, de I+D+i, así como en cuanto a la vinculación con el entorno. En la planificación de las actividades académicas se debe evidenciar que han considerado los objetivos académicos —perfil de egreso y objetivos educacionales—, todos los elementos de la formación con enfoque por competencias, las acciones de soporte al estudiante y el fortalecimiento de la plana docente. Asimismo, para la planificación de las actividades de I+D+i se debe evidenciar que se han considerado los correspondientes objetivos, las acciones de articulación con el proceso formativo y las particularidades para los trabajos a cargo de los docentes y estudiantes. Respecto de la planificación de las acciones de vinculación con el entorno, se debe evidenciar que se han considerado los correspondientes objetivos y las acciones de articulación con el proceso formativo.



|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
|---|--|-----------------|
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022-2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 11 de 30 |

mejora. El programa de estudios debe desarrollar un proceso participativo, que contemple la contribución que los grupos de interés, representantes de docentes, estudiantes, administrativos y directivos para la identificación de oportunidades de mejora a fin de alcanzar la excelencia académica. Para ello cuenta con lineamientos que deben precisar a los responsables de llevar a cabo dicho proceso, así como los criterios usados para la definición de los planes, priorización en la ejecución, incorporación en los instrumentos de gestión anuales y/o multianuales, de manera que se garantice su ejecución.

Asimismo, el programa debe evidenciar la implementación de los planes de mejora, su monitoreo —avances periódicos al menos semestralmente— y los resultados obtenidos, de acuerdo con las metas que se hayan fijado. Adicionalmente, a partir de ello, se deberá evaluar la eficacia del plan de mejora, así como definir las siguientes acciones a implementar en el marco de la mejora continua.

- (ix) **Plan de estudios.** El programa de estudios utiliza mecanismos de gestión que aseguran la evaluación y actualización periódica del plan de estudios.

El aspecto de calidad principal de este estándar es evaluar la pertinencia del plan de estudios⁵ en función de los resultados, por ello la evaluación del plan de estudios debe considerar como insumos los resultados de la medición de las competencias del perfil de egreso⁶ a lo largo de la formación y de los objetivos educacionales, para conocer si los elementos del enfoque por competencias lograron sus propósitos. Para ello, se debe contar con criterios e instrumentos, para la evaluación del plan de estudios; asimismo, también debe estar definida la periodicidad —que de acuerdo a la ley Universitaria deberá efectuarse en un periodo máximo de tres años—, responsables de la tarea y los lineamientos para la actualización de dicho plan.


Para dicha actualización, se debe contar con los resultados de la evaluación respecto de la eficacia de los elementos del enfoque por competencias definidos para la implementación de dicho plan en un determinado periodo de tiempo⁷. Los ajustes en las estrategias pedagógicas, plana docente, infraestructura, equipamiento o sistema de evaluación deben estar sustentados en los resultados obtenidos de la evaluación.

⁵ El plan de estudios incluye, entre otros componentes, los perfiles de ingreso y egreso, los objetivos educacionales, la malla curricular, los criterios y estrategias de enseñanza-aprendizaje, de evaluación y titulación.

⁶ El perfil de egreso define las estrategias de enseñanza-aprendizaje, de evaluación del logro de competencias y criterios para la obtención del grado y titulación. Asimismo, orienta el logro de los objetivos educacionales.

⁷ Los cambios menores que no comprometen la estructura del plan de estudios —actualización de contenidos— no implican una reformulación del plan (incremento o disminución de asignaturas, incremento o disminución de créditos, entre otros).



| | | |
|---|--|-----------------|
|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022- 2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 12 de 30 |

Las actualizaciones resultantes se evaluarán en función de los resultados de incluyen la identificación de la amplitud de los cambios a llevar a cabo, esto es, cambios menores que no comprometen la estructura del plan de estudios — actualización de contenidos— o cambios sustanciales que implican una reformulación del plan —incremento o disminución de asignaturas, incremento o disminución de créditos— y la respectiva propuesta de equivalencia.

- (x) **Características del plan de estudios.** El plan de estudios es flexible e incluye cursos que brindan una sólida base científica y humanista; con sentido de ciudadanía y responsabilidad social; y consideran una práctica pre profesional.

Considerando las estrategias diseñadas para lograr los objetivos académicos del programa, el diseño del plan de estudios⁸ debe brindar la flexibilidad acorde con las necesidades de los estudiantes y docentes que permitan el logro de dichos objetivos. La flexibilidad en el plan de estudios está dada por los cursos electivos, los diferentes horarios y docentes que el estudiante puede elegir en la matrícula, la convalidación de créditos por convenios con otras universidades, entre otros. El sustento de dicha flexibilidad tiene como principal argumento el aporte objetivo al logro de las competencias a lo largo de la formación, al perfil de egreso y a los objetivos educacionales.


La Ley 30220, señala que la universidad es una comunidad académica orientada a la investigación y a la docencia, que brinda una formación humanista, científica y tecnológica con una clara conciencia de nuestro país como realidad multicultural. En coherencia con ello, se debe constatar que las asignaturas del plan de estudios brindan una sólida base científica y humanista e incluyen los enfoques de ciudadanía y responsabilidad social en su contenido y en la realización de actividades como parte de las mismas, así como su aporte al logro de las competencias del perfil de egreso.

La práctica pre profesional debe ser parte del plan de estudios y tener definidas las competencias a fortalecer y los criterios e instrumentos de medición correspondientes, los que forman parte del sistema de evaluación.

- (xi) **Enfoque por competencias.** El programa de estudios garantiza que el proceso de enseñanza-aprendizaje incluya todos los elementos que aseguren el logro de las competencias a lo largo de la formación.

⁸ El programa de estudios distribuye los cursos del plan de estudios indicando el número de créditos, horas dedicadas a teoría, práctica y enseñanza virtual. En cuanto al tipo curso, si es general, específico o de especialidad. Respecto del componente, si alude a I+D+i, formación ciudadana, responsabilidad social y experiencia pre profesional.



| | | |
|---|---|-----------------|
|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022-2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 13 de 30 |

Los elementos para la formación por competencias son los recursos necesarios para alcanzar el perfil de egreso y los objetivos educativos. En cada asignatura se deben establecer las competencias a desarrollar/lograr y en función de ello se establece: el perfil idóneo del docente, las experiencias curriculares y estrategias para alcanzar dichas competencias, así como los mecanismos de evaluación consistentes con las competencias a medir en la asignatura y orientados a medir las competencias del perfil del egreso; también, la infraestructura y equipamiento pertinente para el desarrollo de las experiencias curriculares y los mecanismos de evaluación.


Las experiencias curriculares se deben diseñar en función de la gradualidad e integración de las competencias que se van logrando lo largo de la formación de manera que, al culminar las asignaturas establecidas en la malla curricular, se demuestre que los egresados tienen las competencias establecidas en el perfil de egreso. En ese sentido de gradualidad e integración, se establecen los perfiles de los docentes considerando las competencias necesarias para orientar la formación de los estudiantes en los niveles de exigencia establecidos en el plan de estudios.

El sistema de evaluación debe ser coherente con la gradualidad e integración establecidos en el plan de estudios, de manera que los criterios e instrumentos utilizados para medir las competencias tengan como punto de partida la medición del perfil de ingreso y que, a lo largo de la formación, se evidencie los criterios e instrumentos de medición, de manera que al culminar los estudios se midan las competencias del perfil de egreso con criterios e instrumentos coherentes con los anteriores.

Como evidencia del diseño y medición progresiva de las competencias desarrolladas/logradas por los estudiantes a lo largo de la carrera, el programa debe demostrar que los criterios e instrumentos usados son coherentes con las competencias a medir y que se hacen más complejos a medida que avanzan en el proceso formativo. En línea con ello, se cuenta con criterios e instrumentos de monitoreo y evaluación del desarrollo de los sílabos, empleados en el mismo periodo de evaluación del plan de estudios, de manera que se tenga información para la evaluación de dicho plan.

La infraestructura y equipamiento requerido para el desarrollo de las experiencias curriculares y para ejecutar los mecanismos de evaluación, debe ser previsto en función de lo definido en diseño y medición progresiva de las competencias, desde la admisión, pasando por las competencias desarrolladas/logradas por los estudiantes a lo largo de la carrera, las prácticas pre profesionales, hasta medir las competencias del perfil de egreso.



|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
|---|--|-----------------|
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022-2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 14 de 30 |

- (xii) **Articulación con I+D+i y responsabilidad social.** El programa de estudios articula el proceso de enseñanza aprendizaje con la I+D+i y responsabilidad social, en la que participan estudiantes y docentes, apuntando a la formación integral y el logro de competencias.

Las actividades de I+D+i y vinculación con el entorno, incluidas en el proceso formativo, deben estar relacionadas con la naturaleza del programa de estudios y orientadas al logro de los objetivos de I+D+i y vinculación con el entorno respectivamente y a su vez se deben orientar a lograr las competencias definidas para cada asignatura.

En la planificación de las actividades de la asignatura debe estar definida la manera en que los estudiantes y docentes participan de estas, incluyendo los productos y resultados esperados que determinen la evaluación de aprendizajes.


- (xiii) **Movilidad.** El programa de estudios mantiene y hace uso de convenios con universidades nacionales e internacionales para la movilidad de estudiantes y docentes, así como para el intercambio de experiencias.

Las actividades de la movilidad tienen como objetivo aportar al logro de los propósitos del programa y el uso de los convenios se orienta también al intercambio de experiencias entre las universidades participantes.

Se debe evidenciar la existencia de convenios con universidades nacionales e internacionales vigentes, cuyos propósitos y objetivos sean afines al programa, de manera que se corrobore objetivamente el aporte de las experiencias de movilidad estudiantil al logro de las competencias del perfil de egreso; en los casos que corresponda, se deberá verificar la existencia de mecanismos o lineamientos para la convalidación de créditos por movilidad, que estén acorde a la naturaleza de los convenios.

Para evaluar los resultados de la implementación de los convenios y gestión de la estrategia de fomento del programa para que estos sean aprovechados por estudiantes y docentes, se requiere de información para el análisis, como: el número de convenios vigentes y aplicables al programa, tanto para docentes como para estudiantes, así como el detalle de cuántos de ellos se lograron utilizar por docentes y estudiantes; el número de estudiantes y docentes que tuvieron experiencias de movilidad por año, precisando si fueron experiencias de movilidad nacionales o internacionales, presenciales o virtuales, así como de qué tipo de experiencias se trató (pasantías, intercambio semestral, congreso, conferencia, entre otros); también, conocer de qué forma el programa evalúa y determina que las experiencias de movilidad impactaron



|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
|---|--|-----------------|
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022- 2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 15 de 30 |

positivamente en función de sus objetivos y propósitos, así como en el desarrollo y fortalecimiento de las competencias del perfil de egreso del estudiante y en el fortalecimiento de capacidades pedagógicas y profesionales para el proceso de enseñanza aprendizaje e investigación de los docentes. En ese sentido, el programa debe poder evidenciar mecanismos para decidir si renovar un convenio, proponer alguna mejora a los ya existentes o más bien generar uno nuevo con otra institución, más pertinente a sus propósitos.

En caso el programa haya establecido un plan donde se definan actividades, indicadores y metas respecto de la movilidad de estudiantes y docentes (por ejemplo, en el POA/POI, en el plan de desarrollo académico docente, entre otros), se deberá contrastar la información y los resultados con lo definido en dicho plan. De la misma forma, de existir lineamientos o normativa específica respecto de movilidad, se deberá corroborar que el programa cumple con las disposiciones establecidas y los procesos se dan de acuerdo con ello.


Respecto del intercambio de experiencias, se refiere a que las universidades consolidan lecciones aprendidas de las moviidades realizadas, que luego las comparten con la otra universidad con el propósito de la mejora. Cuando esto sea también un objetivo, debe estar contemplado en el convenio.

(xiv) Selección, evaluación, capacitación y perfeccionamiento. El programa de estudios selecciona, evalúa, capacita y procura el perfeccionamiento del personal docente para asegurar su idoneidad con lo requerido en el documento curricular.

Definidos los perfiles idóneos para las asignaturas del plan de estudios con enfoque por competencias, los procesos de selección, evaluación, capacitación y seguimiento deben estar diseñados para que los docentes alcancen dicho perfil. La normatividad para la gestión de la selección, evaluación, capacitación y perfeccionamiento del personal docente debe ser de pleno conocimiento de todos. En función de las competencias del perfil idóneo del docente, se debe definir los criterios e instrumentos a usar en la evaluación del proceso de selección y en el desempeño de los docentes. Con los resultados de la evaluación de selección y desempeño se verifica si existen brechas respecto del perfil idóneo definido y una vez identificadas el programa define el plan de capacitación y perfeccionamiento para los docentes que tienen a cargo las asignaturas del plan de estudios. Los mecanismos de selección deben ser transparentes, de convocatoria pública debidamente difundida, que aseguren la diversidad formativa, así como la idoneidad de los docentes.

Se debe evidenciar la participación de los docentes del programa en las capacitaciones que se diseñan e implementan por la universidad —de forma



|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
|---|--|-----------------|
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022-2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 16 de 30 |

general para todos los docentes independientemente del programa al que pertenezcan— y por el programa —de forma específica para sus docentes—. Respecto de las capacitaciones que establece el programa, estas deben estar dirigidas a los docentes adscritos al programa y que tienen por objetivo cerrar las brechas con respecto del perfil idóneo. Para ambos tipos de capacitaciones especificar su obligatoriedad o si se establece alguna meta de participación.

Las estrategias de capacitación y perfeccionamiento —actualización, innovación pedagógica, manejo de tecnologías de información y comunicación, entre otros campos— que se implementen, deben estar sustentadas en el diagnóstico claro y objetivo realizado por el programa a partir de los resultados de evaluación de desempeño de sus docentes. Ejecutadas dichas estrategias, se debe medir el impacto de estas en el desempeño de los docentes. Si el programa de estudios contempla un porcentaje de virtualización, el programa de capacitación y perfeccionamiento deberá contemplar estrategias y herramientas de aprendizaje para este tipo de enseñanza, sobre todo para los docentes involucrados en los cursos virtuales.


Asimismo, el programa de estudios evalúa el grado de satisfacción de los docentes con los programas de capacitación y perfeccionamiento, cuyos resultados, sumados a la evaluación del impacto en el desempeño de los docentes, deben servir como un insumo para diseñar y ejecutar acciones de mejora.

- (xv) **Plana docente adecuada.** El programa de estudios asegura que la plana docente sea adecuada en cuanto al número e idoneidad y que guarde coherencia con el propósito y complejidad del programa.

Identificados los perfiles idóneos de la plana docente para el desarrollo del plan de estudios, y habiendo asegurado la implementación de las estrategias de capacitación y perfeccionamiento para cerrar las brechas, el programa debe identificar la cantidad de docentes que requiere para lograr los objetivos académicos, de I+D+i y vinculación con el entorno.

El dimensionamiento de la plana docente implica conocer con precisión las tareas a desarrollar para lograr los propósitos del programa, de manera que se puedan identificar aquellas que no están designadas y en función de ello establecer la estrategia para la incorporación de nuevos docentes o la preparación de los docentes actuales para asumir las responsabilidades derivadas de dichas tareas. La plana docente será adecuada cuando todas las tareas previstas para alcanzar los objetivos y metas derivadas de las estrategias para lograr sus propósitos estén a cargo de docentes que tengan el perfil necesario para ello.



|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
|---|--|-----------------|
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022- 2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 17 de 30 |

Las categorías de los docentes —ordinario, extraordinario, contratado— y su régimen de dedicación —tiempo completo, parcial o por horas—, así como la asignación de la carga lectiva y no lectiva, determinan el tiempo y compromiso para la ejecución y logro de los objetivos y metas definidas. El programa, en función de ello, debe establecer la cantidad de docentes que necesita por régimen laboral para asegurar el cumplimiento de las tareas orientadas al logro de sus propósitos.


El programa de estudios debe cumplir con la normatividad vigente en lo concerniente a la plana docente. Los docentes cuentan con los grados académicos exigidos por el programa de estudios, así como con las calificaciones tanto profesionales, didácticas y personales que aseguran el logro del perfil de egreso. El programa de estudios registra por docente: cursos que imparte, grado académico, título profesional, línea de investigación, experiencia docente, con indicación de la misma en los cursos que se le asigna y experiencia profesional adicional.

(xvi) Reconocimiento de las actividades de labor docente. El programa de estudios reconoce en la labor de los docentes tanto aquellas actividades estructuradas —docencia, investigación, vinculación con el medio, gestión académica-administrativa—, como las no estructuradas —preparación del material didáctico, elaboración de exámenes, asesoría al estudiante, etc.—.

Una vez asegurada la cantidad de docentes idóneos que trabajan para el logro de todos los propósitos, no se deberían presentar situaciones de saturación de labores en los docentes con dedicación exclusiva y tiempo completo; debido a que las diferentes labores que realizan para logro de los objetivos académicos, de I+D+i y de vinculación con el entorno del programa están a cargo de un número de docentes competentes para dichas tareas.

El programa debe tipificar las actividades, estructuradas y no estructuradas, que realizan sus docentes, definiendo lineamientos y orientaciones de desempeño; así como contar con el registro de las horas dedicadas para la ejecución de las mismas, para cada uno de sus docentes y reconocerlas en sus remuneraciones como horas laboradas. El reconocimiento de dichas labores debe ser para todos los docentes porque están realizando un trabajo especializado para el logro de los propósitos del programa; en caso se considere otorgar distinciones por labores destacadas, deben contar con lineamientos claros para identificar dichas labores y la distinción a otorgar.



| | | |
|---|--|-----------------|
|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022- 2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 18 de 30 |

(xvii) Plan de desarrollo académico del docente. El programa de estudios debe ejecutar un plan de desarrollo académico que estimule que los docentes desarrollen capacidades para optimizar su quehacer universitario.

Se cuenta con un plan de capacitación y perfeccionamiento orientado a cerrar las brechas en todos los docentes (contratados y ordinarios) para alcanzar el perfil necesario en la implementación del plan de estudios con enfoque por competencias. Adicionalmente a la labor académica, los docentes tienen a cargo el logro de los objetivos de I+D+i y vinculación con el entorno del programa, por lo que, el plan de desarrollo académico no se limita a la capacitación, sino al desarrollo y fomento de la línea de carrera docente de forma integral. Por lo tanto, el fortalecimiento de sus capacidades debe plasmarse en las labores a su cargo y aportar a logro de los objetivos del Programa.

El plan de desarrollo académico docente se debe diseñar en función de las labores que desarrollará cada docente para lograr los propósitos del programa y del diagnóstico de las necesidades de capacitación, especialización, investigación, publicaciones —incrementar progresivamente el número de docentes RENACYT—, movilidad académica, obtención de grados académicos, entre otros. Además, se debe establecer acciones coherentes con las responsabilidades asignadas, dichas acciones deben tener objetivos, metas, responsabilidades, recursos, productos, en un horizonte de tiempo, a partir de lo cual se pueda realizar su monitoreo y seguimiento a los avances y logros.


Este plan de desarrollo por lo menos debe ser para los docentes de tiempo completo. Asimismo, debe establecer mecanismos de motivación y reconocimiento por los logros obtenidos.

En función de todo lo señalado, el programa debe evidenciar la implementación de forma sostenida del plan de desarrollo docente, así como la existencia de mecanismos de evaluación del mismo con base en sus resultados y, a partir de ello, establecer mejoras en su diseño e implementación.

(xviii) Admisión al programa de estudios. El proceso de admisión al programa de estudios establece criterios en concordancia con el perfil de ingreso, claramente especificados en los prospectos, que son de conocimiento público.

El perfil de ingreso surge de la necesidad de establecer condiciones iniciales para iniciar el proceso formativo orientado a formar profesionales con las competencias que demanda de la sociedad. Como se vio previamente, el proceso formativo se diseña para que las competencias del perfil de egreso se



| | | |
|---|--|-----------------|
|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022- 2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 19 de 30 |

vayan logrando de manera gradual e integradora, y debido a que hay un periodo de tiempo determinado para lograrlas, se hace indispensable establecer requisitos para iniciar la formación. Dado que el perfil de egreso se conforma de competencias y el proceso formativo tiene un enfoque por competencias, el perfil de ingreso se conforma también de competencias. Se debe evidenciar criterio técnico al definir dicho perfil, puesto que su propósito es ser el primer filtro para evitar la deserción y procurar el desempeño académico exitoso de los estudiantes.

Asegurada la coherencia del perfil de ingreso con el plan de estudios y el perfil de egreso, se deben definir los criterios e instrumentos para medir las competencias del perfil de ingreso en todas las modalidades de ingreso, de manera que los resultados del proceso permitan al programa contar con información sobre el nivel de logro de los postulantes respecto de las competencias de dicho perfil.

El prospecto de admisión, o el documento que haga sus veces, tiene por finalidad hacer públicos los contenidos, criterios y procedimientos con los que serán evaluados los postulantes.


Asimismo, el programa debe evidenciar los resultados obtenidos de sus procesos de admisión (tasas de ingreso), incluyendo el desempeño en función del perfil de ingreso.

(xix) Nivelación de ingresantes. El programa de estudios diseña, ejecuta y mantiene mecanismos que ayuden a nivelar, en los estudiantes, las competencias necesarias para iniciar sus estudios universitarios.

Seleccionados los ingresantes, el programa identifica en ellos las competencias que requieren ser fortalecidas para iniciar, con el nivel esperado, sus estudios universitarios. Una vez identificados, debe diseñar un plan de nivelación considerando el tiempo disponible antes de iniciar los estudios. La nivelación tiene como objetivo asegurar que los estudiantes que lo requieran, alcancen las competencias del perfil de ingreso en el nivel esperado para que inicien sus estudios universitarios en condiciones óptimas.

Para diseñar el plan de nivelación o similar, el programa debe contar con lineamientos para el diseño, ejecución y evaluación de las acciones de nivelación. Luego, identificar las competencias a ser fortalecidas, las acciones a realizar y los resultados esperados, para que pueda elaborar los instrumentos de medición diseñados para medir la eficacia de dichas acciones.



|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
|---|--|-----------------|
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022-2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 20 de 30 |

El programa de estudio con base la evaluación de los resultados implementa mejoras.

(xx) Seguimiento al desempeño de los estudiantes. El programa de estudios realiza seguimiento al desempeño de los estudiantes a lo largo de la formación y les ofrece el apoyo necesario para lograr el avance esperado.


Se han tomado las medidas necesarias para iniciar el proceso formativo con enfoque por competencias, orientado al logro del perfil de egreso, con ingresantes que han demostrado tener las competencias necesarias para iniciar sus estudios universitarios. Por tanto, se espera que todos los estudiantes logren progresivamente las competencias, hasta la culminación del plan de estudios en el tiempo planificado. Para verificar que la formación se lleva según lo previsto, el programa debe definir estrategias específicas para conocer el desempeño y situación de cada estudiante a lo largo de la formación, con el objetivo de identificar las situaciones que ponen en riesgo la continuación de sus estudios y titulación, y definir acciones para una respuesta oportuna que evite el retraso en el avance de sus estudios y la deserción.

La tutoría es una estrategia institucional que, generalmente, se enfoca en la prevención en la que se convoca a todos los estudiantes para charlas, talleres, para identificar casos de riesgo y derivarlos a los servicios de bienestar universitario. Adicionalmente a eso, el programa debe aplicar estrategias que le permitan identificar situaciones de riesgo, más allá de lo académico, que comprometan el desempeño de sus estudiantes; así como analizar las causas del problema y brindar una solución oportuna, de manera que el apoyo otorgado al estudiante sea coherente con la problemática que enfrenta. El programa debe contar con evidencia de las acciones tomadas y el monitoreo específico del avance de los estudiantes que recibieron apoyo por parte del programa.

Es importante que el programa garantice que cuenta con la disponibilidad de docentes —en cuanto a cantidad y disponibilidad de tiempo— que realicen las acciones de seguimiento a los estudiantes, en función de lo que demanden las estrategias diseñadas.

Asimismo, el programa de estudios debe evaluar los resultados de las actividades y estrategias de seguimiento de estudiantes que le permitan incorporar mejoras a fin de asegurar el logro de las competencias de los estudiantes.



| | | |
|---|--|-----------------|
|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022- 2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 21 de 30 |

El programa debe conocer las tasas de deserción, así como identificar a la población que se encuentra en riesgo —segundas, terceras, cuartas matrículas— y establecer acciones para evitar la deserción estudiantil.

(xxi) Actividades extracurriculares. El programa de estudios promueve y evalúa la participación de estudiantes en actividades extracurriculares que contribuyan en su formación.

Con el propósito de brindar una formación integral, el programa debe identificar las actividades extracurriculares que fortalezcan en los estudiantes las competencias del perfil de egreso. Las actividades que hayan sido identificadas como pertinentes para dicho propósito deben contar con sustento técnico, así como criterios e instrumentos que permitan medir el aporte al fortalecimiento de dichas competencias, de manera que el programa pueda evaluar, de manera coherente y objetiva, a los estudiantes que participen en ellas.


Identificadas las actividades, el programa debe promover la participación de todos los estudiantes a través de estrategias de difusión que contengan información concreta y completa de las opciones de las actividades extracurriculares que se ponen a su disposición, de manera que el estudiante pueda elegir aquellas que sean afines a sus intereses. Asimismo, mantiene un registro de dichas actividades, estadísticas de participación y nivel de satisfacción de los estudiantes.

Una vez ejecutadas las actividades, el programa debe evidenciar que realiza la evaluación de las mismas y de sus resultados con fines de mejora continua.

(xxii) Gestión y calidad de la I+D+i realizada por docentes. El programa de estudios gestiona, regula y asegura la calidad de la I+D+i realizada por docentes, relacionada con el área disciplinaria a la que pertenece, en coherencia con la política de I+D+i de la universidad.

Definidos los propósitos de I+D+i, el programa debe establecer los mecanismos y estrategias necesarias para alcanzarlos; en ese sentido, el análisis debe determinar si el programa cuenta con lineamientos e instrumentos para la gestión, regulación y aseguramiento de la calidad de los trabajos de I+D+i y los implementa. Asimismo, se debe evidenciar que el programa gestiona los recursos y alianzas estratégicas a nivel nacional e internacional que faciliten la I+D+i por parte de los docentes, plantea objetivos, estrategias, actividades, indicadores, metas, plazos, recursos, presupuesto, entre otros. A fin de lograr los propósitos del programa, se debe contar con herramientas de vigilancia



| | | |
|---|--|-----------------|
|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022- 2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 22 de 30 |

tecnológica que le ayuden a tomar decisiones y anticiparse a los cambios de su especialidad para orientar la I+D+i.

El programa debe contar con mecanismos para el involucramiento que los docentes en proyectos de I+D+i, así como con lineamientos específicos para que los docentes puedan realizar los trabajos de I+D+i, dada la naturaleza del área(s) temática(s); el programa debe establecerlos de manera formal y complementaria al marco normativo institucional para que los trabajos se realicen bajo los parámetros de calidad establecidos, con la participación de estudiantes y orientados a lograr patentes, publicaciones, desarrollos tecnológicos, presentaciones en congresos, entre otros.


Para asegurar la calidad de dichos trabajos se deben identificar los puntos de control que permitan monitorear el avance y el cumplimiento de la normativa establecida y con ello asegurar la calidad de los resultados. Por tanto, el programa debe verificar la coherencia entre las metas establecidas y los proyectos de los trabajos de I+D+i, así como el cumplimiento de la normativa en el diseño y planificación del proyecto respecto de la conformación del grupo de investigación, la línea de investigación y las particularidades del proyecto dada su naturaleza. Para el monitoreo en los puntos de control durante la implementación, se deben definir criterios de evaluación coherentes con los objetivos del trabajo para que se verifique además el aporte al conocimiento.

Se espera que los resultados de los trabajos de I+D+i realizados por los docentes adscritos al programa generen nuevos conocimientos que dinamicen la investigación en la especialidad y que den origen a nuevos proyectos. Los docentes investigadores, entre ellos los que forman parte del Renacyt, han definido su línea de carrera en ese horizonte, por ello, el programa debe incrementar progresivamente su cantidad para que se conformen círculos/grupos de investigación y trabajen en obtener fondos concursables de manera que el conocimiento generado se consolide y el aporte a la solución de los problemas de la sociedad, sea tangible.

(xxiii) I+D+i para la obtención del grado y el título. El programa de estudios asegura la rigurosidad, pertinencia y calidad de los trabajos de I+D+i de los estudiantes conducentes a la obtención del grado y título profesional.

La investigación es una tarea que también deben realizar los estudiantes, los trabajos de I+D+i para la obtención del grado y título deben cumplir con criterios de rigurosidad, pertinencia y calidad coherentes con las competencias del perfil de egreso. Para ello, el programa debe contar con criterios e instrumentos de evaluación diseñados con la participación de docentes investigadores, expertos externos, alineados con la política general de I+D+i de la universidad y en



|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
|---|--|-----------------|
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022-2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 23 de 30 |


función de estándares nacionales e internacionales. Además, todas las investigaciones conducentes al grado o título deben guardar coherencia con las líneas de investigación registrados por el programa de estudios. El programa debe ejecutar mecanismos para garantizar la evaluación de cada trabajo desde la presentación del proyecto hasta la sustentación del mismo, así como mecanismos que para prevenir o detectar plagios (por ejemplo, a través de la utilización de algún software anti plagio, en cuyo caso su uso debe estar regulado).

Los docentes asesores orientan a los estudiantes para el cumplimiento de los lineamientos de rigurosidad, pertinencia y calidad, por tanto, el programa debe asegurar que la cantidad de estudiantes asesorados sea coherente con el tiempo que demanda la atención personalizada a los mismos, en función del régimen del docente —tiempo completo o parcial—, de manera que puedan analizar si la cantidad de tesis que tienen a cargo es razonable sin riesgo a sacrificar la calidad de la asesoría por el tiempo disponible de poder atender sus horas lectivas y otras actividades no lectivas, de tenerlas.

(xxiv) Publicaciones de los resultados de I+D+i. El programa de estudio fomenta que los resultados de los trabajos de I+D+i realizados por los docentes se publiquen, se incorporen a la docencia y sean de conocimiento de los académicos y estudiantes.

Asegurada la calidad de los trabajos de I+D+i que han realizado los docentes (estándar 22), el programa debe fomentar su publicación como artículos en revistas, capítulos de libros o libros; e incorporarlos a la docencia. Para ello, se debe contar con información concreta y completa de los resultados de los trabajos ejecutados por los docentes; y a partir de ello definir el tipo de publicación —artículos científicos, libros y/o capítulos de libros o registros de propiedad intelectual, entre otros— y el medio en que será difundido. El programa debe actuar según los lineamientos y mecanismos definidos con este propósito, de manera que pueda brindar información de la situación de los resultados y publicaciones, de manera oportuna, a todos los interesados. El detalle debe incluir la cantidad de publicaciones en revistas indexadas por año —*Scopus* y *WoS*, principalmente—, la cantidad de publicaciones en general —no indexadas— por año, la cantidad de docentes que publican —% respecto del total de docentes—, el número de publicaciones por línea de investigación, los cursos en los que se han incorporado los resultados, más allá de incluir la publicación como bibliografía. El programa solo debe incluir las publicaciones de los docentes que publican con filiación a la universidad donde se encuentra el programa de estudio, asimismo, las publicaciones que presenten deben



|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
|---|--|-----------------|
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022-2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 24 de 30 |

contener una *URL* válida de manera que se pueda verificar la existencia del documento.

El propósito de los trabajos de I+D+i que realizan los docentes, es aportar a la generación de conocimiento a la especialidad por lo que la incorporación de los resultados a la docencia y la difusión de los mismos deben llevar a profundizar y ampliar la I+D+i en el programa y en la comunidad académica. El programa de estudios establece y difunde información actualizada de las publicaciones realizadas por sus docentes y/o estudiantes. Además, mantiene actualizado su repositorio de investigaciones y es de fácil acceso al público en general.


El programa debe identificar las necesidades de sus docentes para lograr sus publicaciones, asimismo, evidenciar que han ejecutado las acciones para fortalecer sus capacidades

(xxv) Responsabilidad social. El programa de estudios identifica, define y desarrolla las acciones de responsabilidad social articuladas con la formación integral de los estudiantes.

Definidos los propósitos de vinculación con el entorno, el programa debe definir las acciones que guarden relación con la especialidad que se orienten a lograrlos, para ello debe establecer: objetivos, metas, indicadores, actividades, plazos, recursos, presupuesto, entre otros; así como las estrategias necesarias para alcanzarlos, es decir, plantear gestionar los recursos y alianzas estratégicas a nivel nacional e internacional que faciliten la implementación de dichas acciones. Asimismo, debe analizar la normativa institucional establecida para verificar si los lineamientos para la identificación, definición y desarrollo consideran los principios de equidad e inclusión en su entorno. Estas acciones son responsabilidad de los docentes y deben incluir la participación de los estudiantes con el propósito de contribuir a su formación integral. Asimismo, se debe buscar la articulación con entidades internas y externas a la universidad a fin de facilitar y obtener mayor impacto en el ámbito social.

El programa debe asegurarse que dichas acciones deben estar orientadas a lograr los propósitos de vinculación con el entorno y a desarrollar las competencias en los estudiantes, para ello debe identificar los puntos de control que permitan monitorear el avance y el cumplimiento de la normativa para asegurar la pertinencia de los resultados. Los criterios de evaluación en el monitoreo deben considerar el aporte a la formación integral del estudiante y al logro de los propósitos del programa, así como el impacto de los resultados en el entorno.



| | | |
|---|--|-----------------|
|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022- 2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 25 de 30 |

(xxvi) Implementación de políticas ambientales. El programa de estudios implementa políticas ambientales, y monitorea el cumplimiento de medidas de prevención en tal ámbito.

La universidad debe contar con una Política Ambiental alineada a los estándares establecidos sobre seguridad ambiental dispuestos por los órganos competentes —Ministerio del Ambiente (MINAM), Ministerio de Educación (MINEDU) u otros—; en función de ello, el programa debe evidenciar la implementación de esta y otras que considere pertinentes, con resultados que correspondan a los resultados obtenidos —al menos de los últimos 3 años— de la medición de los indicadores correspondientes a las acciones ejecutadas en el programa. La implementación debería darse a través de un plan que oriente y guíe la implementación de la política, con actividades priorizadas *ad hoc* para el programa, indicadores y metas que permitan el monitoreo y seguimiento, a fin de garantizar su logro, así como la identificación de elementos para la mejora continua. Esto permitirá conocer si se da una adecuada o ineficiente gestión y planificación por parte del programa en este ámbito.


(xxvii) Bienestar. El programa de estudios asegura que los estudiantes, docentes y personal administrativo tengan acceso a servicios de bienestar para mejorar su desempeño y formación, asimismo, evalúa el impacto de dichos servicios.

Los servicios de bienestar deben responder a las necesidades de los estudiantes, docentes y administrativos, en función de las exigencias de las labores que tienen de manera particular para mejorar su desempeño y formación. Por tanto, el programa debe contar con estrategias que le permitan identificar las necesidades reales de cada uno de los actores a fin de hacer pertinentes los servicios de bienestar. Asimismo, también debe contar con estrategias para diseñar y poner a disposición los servicios a medida de dichas necesidades.

La pertinencia de dichos servicios debe ser corroborada con instrumentos que permitan medir el impacto del servicio de bienestar en las labores de los estudiantes, docentes y administrativos que hicieron uso de estos, para corroborar si existe mejora concreta en su desempeño y formación. Adicionalmente, el programa implementa mecanismos para evaluar el nivel de satisfacción de los usuarios de los servicios de bienestar.

(xxviii) Equipamiento y uso de la infraestructura. El programa de estudios tiene la infraestructura —salones de clase, oficinas, laboratorios, talleres, equipamiento, etc.— y el equipamiento pertinente para su desarrollo.



|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
|---|--|-----------------|
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022- 2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 26 de 30 |

Se han identificado los recursos necesarios para lograr los propósitos del programa, así como aquellos que se requieren para el fortalecimiento y sostenibilidad de este, entre ellos, la infraestructura y equipamiento. Respecto de la I+D+i, el programa diferencia entre laboratorios de investigación y de enseñanza, dependiendo de la disciplina. Si el programa de estudios contempla la virtualización, deberá contarse con la infraestructura y equipamientos que aseguren a su correcta ejecución. Por tanto, corresponde al programa realizar un diagnóstico de la situación de su infraestructura y equipamiento para determinar las acciones de desarrollo, ampliación, renovación, mantenimiento y seguridad que se requiere para asegurar su funcionamiento, disponibilidad y sostenibilidad según lo planificado.


(xxix) Mantenimiento de la infraestructura. El programa de estudios mantiene y ejecuta un programa de desarrollo, ampliación, mantenimiento, renovación y seguridad de su infraestructura y equipamiento, garantizando su funcionamiento.

Se realizó el diagnóstico de la infraestructura y equipamiento, a partir de ello se determinaron las acciones de desarrollo, ampliación, renovación, mantenimiento y seguridad que correspondan; en consecuencia, el programa debe planificar en un programa o programas por separado, los objetivos de dichas acciones, las metas, indicadores, periodicidad, responsables, recursos, plazos, entre otros; para implementarlos y asegurar su funcionamiento y disponibilidad. El programa debe evidenciar que ejecuta lo programado y toma acciones ante incumplimientos que puedan afectar su funcionamiento y disponibilidad. También se deben identificar los riesgos de no realizar las acciones planificadas y medir su impacto, de manera que se evalúe la gravedad y probabilidad de cada uno de ellos para determinar qué prioridad asignar a los riesgos y a gestionarlos de manera efectiva.

(xxx) Sistema de información y comunicación. El programa de estudios tiene implementado un sistema de información y comunicación accesible, como apoyo a la gestión académica, I+D+i y a la gestión administrativa.

Se debe contar con sistemas de información y comunicación que se ajusten a las características, necesidades y naturaleza del programa de manera que se asegure el flujo de información en todas las direcciones con calidad y oportunidad. El programa debe garantizar que el diseño de los sistemas considere las necesidades particulares de sus docentes, estudiantes y administrativos; para ello, se deben analizar sus requerimientos de información y comunicación en las actividades académicas, en las de I+D+i y administrativas, las herramientas informáticas que tienen a disposición y las



| | | |
|---|---|-----------------|
|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022-2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 27 de 30 |

mejoras establecidas para cerrar las brechas identificadas. Para la puesta en marcha de dichos sistemas, el programa debe asegurar que se haya probado la funcionalidad y disponibilidad para todos los actores.

Los Sistemas de Información deben ser revisados periódicamente, y de ser necesario, rediseñados cuando se detecten deficiencias en sus procesos.

Debe establecerse y aplicar políticas y procedimientos de archivo adecuados para la preservación y conservación de los documentos e información de acuerdo con su utilidad o por requerimiento.

Los datos pertinentes deben ser captados, identificados, seleccionados, registrados, estructurados en información y comunicados en tiempo y forma oportuna.

Como resultado de la implementación del sistema de información, se debe contar con características de confiabilidad, oportunidad y utilidad con la finalidad que el usuario (docente, administrativo y estudiante) disponga de elementos esenciales en la ejecución de sus tareas operativas o de gestión.


(xxxi) Centros de información y referencia. El programa de estudios hace uso de centros de información y referencia o similares, acorde con las necesidades de estudiantes y docentes, disponibles en la universidad, gestionados a través de un programa de actualización y mejora continua.

Para lograr los propósitos del programa es importante contar con información veraz, oportuna y accesible a los docentes y estudiantes; para ello se deben identificar las necesidades de información de dichos actores y de vigilancia tecnológica, de manera que los centros de información y referencia adecuen sus servicios a estas necesidades. Dichos centros pueden estar constituidos por la biblioteca tradicional, biblioteca virtual, acceso a bases de datos, hemerotecas, entre otros; pero debe incluir el repositorio de tesis e investigaciones realizadas en el programa de estudios. Dicho repositorio deberá considerar lo indicado en la Ley de Repositorio Nacional.

Para el caso del acervo bibliográfico virtual, el programa debe demostrar vigencia y utilización de estos.

Se debe establecer patrones y requisitos para sistematizar el funcionamiento y la gestión de los centros de información y referencia. Asimismo, se debe actualizar las herramientas de gestión bibliotecaria que se utiliza para asegurar accesibilidad y difusión.



|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
|---|--|-----------------|
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022-2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 28 de 30 |

La actualización y mejora continua debe contemplar acciones para recoger información de las necesidades de información de los estudiantes y docentes respecto de los centros de información y referencia, así como su periodicidad; y el resultado del análisis debe indicar las necesidades de material (nuevo o reposición del antiguo, ver si las cantidades son suficientes, etc.) para asegurar vigencia, cobertura y disponibilidad oportuna. Se debe contar con indicadores que permitan medir el impacto de la actualización y mejora continua en el acceso de los docentes y estudiantes, en términos de libros más solicitados, bases de datos consultadas, adquisición y manejo de los libros, entre otros, de acuerdo a la necesidad del programa de estudios; así como de satisfacción de uso de los principales servicios que se brinden.

Es importante la selección, evaluación y compra de libros, pero también el expurgo, descarte o eliminación de aquellos que dejen de ser útiles por diferentes motivos.


Las instalaciones de los centros de referencia deben responder a sus propósitos, y a la naturaleza del mismo, de ser el caso acoger cómodamente a los usuarios.

(xxxii) Recursos humanos para la gestión del programa de estudios. El grupo directivo o alta dirección del programa de estudios está formado por profesionales calificados que gestionan su desarrollo y fortalecimiento. Asimismo, el programa de estudios dispone del personal administrativo para dar soporte a sus actividades.

El programa necesita gestores que lideren la implementación de las mejoras para lograr los propósitos académicos, de I+D+i y de vinculación con el entorno. Por ello, los responsables de la gestión del programa deben contar con las competencias necesarias, en cuanto a conocimiento y experiencia en gestión, para asegurar el funcionamiento, fortalecimiento y sostenibilidad del programa con la calidad requerida en los estándares de acreditación. Se debe demostrar que los perfiles definidos para el grupo directivo son coherentes con las funciones y responsabilidades derivadas de las acciones planificadas para lograr, mantener y fortalecer la calidad del programa.

También es necesario contar con personal no docente en la cantidad suficiente, que asegure el apoyo oportuno para llevar a cabo las diferentes tareas orientadas a alcanzar los propósitos del programa. Para ello cuenta con perfiles de puestos y funciones o el que haga de sus veces, las mismas que se sustentan en el aporte al logro de los objetivos del programa. En función de la evaluación del personal, respecto de sus los perfiles y funciones, se identifican las necesidades de capacitación y se implementa un plan orientado a cerrar las



|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
|---|--|-----------------|
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022-2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 29 de 30 |

brechas identificadas. El programa de estudios dispone de un registro en el cual se considera: nombre del personal administrativo/ directivo, cargo, grado académico, título profesional, experiencia profesional, experiencia en gestión, horas de capacitación en los últimos tres años en temas afines al cargo, entre otros

(xxxiii) Logro de competencias. El programa de estudios utiliza mecanismos para evaluar que los egresados cuentan con las competencias definidas en el perfil de egreso.

La medición de las competencias del perfil de egreso es el objetivo principal del sistema de evaluación, porque permitirá conocer el nivel de preparación de los egresados para iniciar su trayectoria profesional y lograr en el tiempo, sus objetivos profesionales. Dicho sistema está diseñado para medir las competencias a lo largo de la formación hasta su culminación, y está constituido por mecanismos e instrumentos acordes a la complejidad de cada competencia, que a su vez se integran progresivamente para la medición final de las competencias del perfil de egreso. La medición de las competencias debe ser de manera progresiva, coherente y planificada en función del perfil de egreso.


El sistema de evaluación, como elemento del enfoque por competencias, se implementa desde el ingreso hasta el egreso con el propósito de asegurar la integralidad de la evaluación, así como la coherencia de los criterios e instrumentos de evaluación, con el nivel de avance esperado respecto del logro del perfil de egreso.

La medición de las competencias a los estudiantes al final del proceso formativo, constituye el momento en el que se revela la eficacia del proceso formativo; es decir, se verifica si las estrategias diseñadas e implementadas en el proceso formativo dieron el resultado esperado. Es por ello que el programa debe incorporar los resultados obtenidos de las mediciones del perfil de egreso como insumo de la evaluación del plan de estudios, asimismo, verificar la validez y pertinencia de los criterios e instrumentos de medición del sistema de evaluación.

(xxxiv) Seguimiento a egresados y objetivos educacionales. El programa de estudios mantiene un registro actualizado de sus egresados y establece un vínculo permanente con ellos monitoreando su inserción laboral y el logro de los objetivos educacionales.

Logradas las competencias del perfil de egreso se espera que quienes inicien su trayectoria profesional alcancen en el tiempo, los objetivos educacionales.



| | | |
|---|---|-----------------|
|  | LINEAMIENTOS | L-DEA-001 |
| | LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DE CONSEJO DIRECTIVO AD HOC Nº 022-2016-SINEACE/CDAH-P | Versión: 01 |
| | | Página 30 de 30 |

Para ello, se debe establecer objetivos educacionales concretos, con criterios e instrumentos que permita medir en cada cohorte de egresados la conducta modificada, producto de un aprendizaje logrado y que se evidencia en el desempeño profesional. Dichos criterios e instrumentos deben considerar los distintos escenarios de medición, correspondientes a las actividades que realizan los egresados (actividades sociales, económicas, miembros de comunidades académicas, productivas, participación en asociaciones científicas y profesionales, certificación de competencias, entre otras); así como el procesamiento técnico de la misma, que puede incluir el manejo estadístico de la data.

Las encuestas para medir la satisfacción de empleadores y egresados es un instrumento complementario para monitorear el logro de objetivos educacionales. Para ello, el programa debe evidenciar una adecuada planificación del diseño técnico de la encuesta, así como una solidez metodológica (se debe precisar la ficha técnica donde se indique el universo o muestra específica para lo que se pretende medir, precisar la escala de calificación, pertinencia de las preguntas en función de los objetivos, etc.). Es importante que para la medición se diseñen instrumentos y mecanismos ajustados al objeto de medición de cada objetivo.

Si bien el seguimiento al egresado tiene soporte a nivel institucional, es necesario que el programa diseñe e implemente estrategias que les permitan tener comunicación constante y fluida con los egresados para que se obtenga la información completa y oportuna de su trayectoria profesional, que es necesaria para medir los objetivos educacionales. De esta manera, con la información de la trayectoria profesional de sus egresados, el programa puede concluir acerca de la pertinencia de su proyecto formativo; y por ello se debe incorporar los resultados obtenidos de las mediciones de los objetivos educacionales, como insumo de la evaluación del plan de estudios. Asimismo, se debe verificar la validez y pertinencia de los criterios e instrumentos usados en esta medición.



Marco General de Evaluación 2024

Última modificación
19 septiembre 2024



**MEJOR
EDUCACIÓN
SUPERIOR**

Comités Interinstitucionales
para la Evaluación de la Educación Superior

| Elaboró | Revisó | Aprobó |
|---|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> Vocal del Comité de Evaluación Institucional, Dra. Rocío Llerena de Thierry Vocal del Comité de Ciencias Agropecuarias y del Comité de Ciencias Naturales y Exactas, Mtra. Norma Villegas López Vocal del Comité de Arquitectura, Diseño y Urbanismo y del Comité de Ingeniería y Tecnología, Mtro. Héctor Fernando Sánchez Posadas Vocal del Comité de Artes, Educación y Humanidades y del Comité de Ciencias Sociales y Administrativas, Dr. José Alberto Gaytán García Vocal del Comité de Ciencias de la Salud, Dr. Alejandro Nieto Rodríguez Directora Administrativa, Lic. Beatriz del Carmen Llerena Bejarano Director de Sistemas e Informática, Mtro. Francisco Javier Martínez Esparza Titular de la Unidad de Desarrollo de Competencias y Certificación, Lic. David Alejandro Gutiérrez Sánchez Titular de la Unidad de Proyectos Especiales, Dra. Anabella Hernández Molina | <p>Consultor de la Coordinación General de CIEES, Dr. Eugenio Augusto Cetina Vadillo</p> | <p>Coordinador General de CIEES, Mtro. Miguel Ángel Tamayo Taype</p> |

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
|  | Marco General de Evaluación 2024 | Código | MGE-01 |
| | | Versión | 1 |
| | | Creación | Octubre 2023 |
| | | Página | 2 de 28 |

Marco General de Evaluación 2024

Contenido

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | Presentación | 4 |
| 2. | Antecedentes, estructura y funcionamiento de los CIEES | 5 |
| 2.1. | Antecedentes de los CIEES..... | 5 |
| 2.2. | Estructura y funcionamiento de los CIEES..... | 6 |
| 3. | Universo de evaluación de los CIEES | 8 |
| 4. | Principios que rigen la evaluación en el modelo de los CIEES | 9 |
| 4.1. | Imparcialidad | 9 |
| 4.2. | Objetividad..... | 9 |
| 4.3. | Transparencia..... | 10 |
| 4.4. | Replicabilidad | 10 |
| 5. | Armonización del modelo de evaluación con la LGES..... | 11 |
| 6. | Evaluación de los CIEES..... | 12 |
| 6.1. | Requisitos de Elegibilidad de Evaluación..... | 12 |
| 6.2. | Modelo de Evaluación de los CIEES..... | 13 |
| 6.3. | Metodología de Evaluación | 14 |
| 6.3.1 | Proceso | 15 |
| 7. | Resultados, acreditación y medios de impugnación | 19 |
| 7.1. | Resultados del proceso de evaluación con fines de acreditación | 19 |
| 7.2. | Dictaminación de la procedencia de la acreditación..... | 19 |
| 7.3. | Medios de Impugnación. | 20 |
| 8. | Marcos específicos de evaluación..... | 21 |
| 8.1. | Estructura de los marcos específicos para programas educativos | 21 |
| 8.2. | Estructura del marco específico para instituciones..... | 22 |

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
|  | Marco General de Evaluación 2024 | Código | MGE-01 |
| | | Versión | 1 |
| | | Creación | Octubre 2023 |
| | | Página | 3 de 28 |

Anexos:

1. [Consideración de los Criterios Orientadores de la PNEAES en los marcos específicos de evaluación](#)
2. [Lineamientos para dictaminar la procedencia de la acreditación](#)
3. [Marco específico para la evaluación de programas educativos de técnico superior universitario o profesional asociado y licenciatura en modalidad escolarizada](#)
4. [Marco específico para la evaluación de programas educativos de técnico superior universitario o profesional asociado y licenciatura en las modalidades no escolarizada y mixta](#)
5. [Marco específico para la evaluación de programas educativos de maestría cuyo objetivo es la formación para el desarrollo de una alta capacidad para el ejercicio profesional en modalidad escolarizada](#)
6. [Marco específico para la evaluación de programas educativos de maestría cuyo objetivo es la formación para el desarrollo de una alta capacidad para el ejercicio profesional en las modalidades no escolarizada y mixta](#)
7. [Marco específico para la evaluación de programas educativos de maestría cuyo objetivo es la iniciación en la investigación, innovación o transferencia del conocimiento o doctorado en modalidad escolarizada](#)
8. [Marco específico para la evaluación de programas educativos de maestría cuyo objetivo es la iniciación en la investigación, innovación o transferencia del conocimiento o doctorado en las modalidades no escolarizada y mixta](#)
9. [Marco específico para la evaluación institucional](#)

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
|  | Marco General de Evaluación 2024 | Código | MGE-01 |
| | | Versión | 1 |
| | | Creación | Octubre 2023 |
| | | Página | 4 de 28 |

1. Presentación

El Marco General de Evaluación de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior 2024 (MGE 2024) es un ejercicio de transparencia de los CIEES que tiene como objetivo establecer y difundir entre los actores que conforman el Sistema Nacional de Educación Superior (SNES) el modelo, la metodología, los procesos, los marcos específicos de evaluación y los criterios con los cuales los CIEES evalúan los programas del tipo superior y las instituciones de educación superior (IES), los criterios de procedencia de las acreditaciones y las vigencias de las mismas, así como los medios de impugnación, para contribuir a la mejora continua de la educación superior.

Los criterios del MGE 2024 priorizan que la evaluación se enfoque en el desempeño del objeto evaluado y no en criterios que comparan los métodos de enseñanza o del currículo pertenecientes a otras IES o programas, con el fin de encauzar su propia mejora continua. Es importante señalar que el MGE 2024 considera lo establecido en la Ley General de Educación Superior (LGES), la Política Nacional para la Evaluación y la Acreditación de la Educación Superior (PNEAES) los Lineamientos del Sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (LSEAES) así como el Marco General del Sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (MGSEAES).

El MGE 2024 brinda las bases que orientan la evaluación y la acreditación de acuerdo con los cambios previstos para la transformación de la educación superior contemplados en la LGES, en los acuerdos del Consejo Nacional para la Coordinación de la Educación Superior (CONACES) respecto del SEAES, así como en los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

El MGE 2024 es resultado de un amplio proceso que inició inmediatamente después de la publicación de la LGES, así como de un conjunto de actividades en las que destaca una consulta a más de 5 mil 300 expertos integrantes de la comunidad de educación superior de nuestro país, llevado a cabo durante los años 2022 y 2023.

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
|  | Marco General de Evaluación 2024 | Código | MGE-01 |
| | | Versión | 1 |
| | | Creación | Octubre 2023 |
| | | Página | 5 de 28 |

El MGE 2024 es el fruto de la experiencia sistematizada y documentada de los CIEES, acumulada durante más de 32 años de servicio en una labor que ha significado evaluar más de 10 mil programas e Instituciones de Educación Superior (IES) públicas y particulares en todo el territorio nacional, y desde 2020, también en distintos países de América.

El MGE 2024 reafirma su rol coadyuvante al SEAES para contribuir a la transformación de la educación superior, a través de la mejora continua de las IES y de los programas educativos, en un proceso permanente de evolución hacia la excelencia orientada a transformar y enriquecer continuamente los procesos educativos hacia sus propósitos y declaraciones estratégicas.

El MGE 2024 promueve un enfoque integral para la mejora educativa, ya que no solo aborda aspectos académicos y curriculares, sino también procesos de gestión y administración, infraestructura y recursos humanos, entre otros. Esto permite identificar áreas de oportunidad en todos los componentes del programa o de la IES.

Es de primordial importancia para los CIEES hacer del conocimiento de las instituciones usuarias y de la comunidad en general, a través de este MGE 2024, su funcionamiento y sus procesos a fin de brindar certeza de los servicios que se ofrecen en beneficio de la comunidad educativa.

2. Antecedentes, estructura y funcionamiento de los CIEES

2.1. Antecedentes de los CIEES

Los CIEES son un organismo establecido en 1991 para promover el mejoramiento de los programas y de las IES; creado en acuerdo entre la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) como un programa, en un primer momento, dependiente y alojado en la propia ANUIES.

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
|  | Marco General de Evaluación 2024 | Código | MGE-01 |
| | | Versión | 1 |
| | | Creación | Octubre 2023 |
| | | Página | 6 de 28 |

En 1991, la Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior (CONPES) propuso la creación de los CIEES como un programa no gubernamental, al cual se le asignaron labores de evaluación diagnóstica de los programas educativos y de las funciones institucionales, la acreditación de los programas y de las unidades académicas, la dictaminación de proyectos, así como la asesoría a las IES.

Los CIEES iniciaron la evaluación externa de las IES en México mediante la elaboración de los primeros instrumentos puestos a disposición de la comunidad académica con ese propósito, mismos que se han modificado, adecuado y actualizado para responder a las necesidades y los retos de la época. Con el objetivo de que las IES de México aceptaran la evaluación externa, a partir de 1991 los CIEES se propusieron inicialmente llevar a cabo solo evaluaciones diagnósticas. Esto contribuyó significativamente para desarrollar entre las IES la cultura de la evaluación académica externa y fue la base sobre la que paulatinamente la autoridad educativa impulsó la creación y consolidación de los organismos acreditadores de la educación superior en México. A partir de 2009 los CIEES se constituyeron bajo la figura legal de asociación civil.

Actualmente los CIEES tienen como propósito, entre otros, propiciar en las IES el cumplimiento de los fines señalados en el artículo 9 de la LGES. En el marco del SEAES y en la búsqueda de la excelencia educativa fortalecen el vínculo de acompañamiento para los programas y las IES.

2.2. Estructura y funcionamiento de los CIEES

Los CIEES llevan a cabo sus funciones a través de su Coordinación General, responsable de planear, coordinar, administrar y controlar las actividades, cuyo titular (CG) es designado por la Asamblea General de Asociadas (órgano de gobierno).

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
|  | Marco General de Evaluación 2024 | Código | MGE-01 |
| | | Versión | 1 |
| | | Creación | Octubre 2023 |
| | | Página | 7 de 28 |

A su vez, la CG, para el cumplimiento del objeto de los CIEES y el desahogo de los asuntos de su competencia, se auxilia de las ocho vocalías, tres direcciones y siete unidades de apoyo.

- La Vocalía Ejecutiva es el área que auxilia a la CG en la organización y operación del Comité Interinstitucional (CI) respectivo, específicamente en lo relativo a los diversos procesos de evaluación. Además, tiene las funciones de convocar a los integrantes del CI a las sesiones de dictaminación de los procesos, coordinar las sesiones y ejecutar los acuerdos que correspondan; elaborar los informes de evaluación respectivos, en los que integrarán las recomendaciones del CI para la mejora del programa, unidad académica o de la IES evaluada, así como atender las impugnaciones que se presenten, entre otras, de acuerdo con el Título IV del Reglamento Interior.
- En la actualidad existen ocho comités: siete que evalúan programas educativos asociados a las distintas áreas del conocimiento y uno que se encarga de la evaluación institucional. Los CI establecidos en los Estatutos de los CIEES son los siguientes:
 1. Comité de Arquitectura, Diseño y Urbanismo;
 2. Comité de Artes, Educación y Humanidades;
 3. Comité de Ciencias Agropecuarias;
 4. Comité de Ciencias Naturales y Exactas;
 5. Comité de Ciencias de la Salud;
 6. Comité de Ciencias Sociales y Administrativas;
 7. Comité de Ingeniería y Tecnología; y
 8. Comité de Evaluación Institucional.

Cada CI funciona de manera honoraria a través de dos diferentes tipos de cuerpos colegiados, gestionados por el Vocal Ejecutivo en representación de la Coordinación General.

- El primer tipo de cuerpo colegiado se integra por pares académicos evaluadores, que por encomienda de la Vocalía Ejecutiva realiza las visitas de evaluación externa de programas educativos, unidades académicas o IES, según corresponda. Se conforma por personal académico y administrativo adscrito a diferentes instituciones y subsistemas de educación superior. Para la realización de las visitas se constituyen en Comisión de Pares Académicos Evaluadores (CPAE), que se encuentra regulada en el Título II, Capítulo Segundo, Sección Tercera del Reglamento Interior de los CIEES.
- El otro tipo de cuerpo colegiado es el Comité de Dictaminación (CD), órgano constituido por pares académicos dictaminadores, que son académicos y autoridades en funciones y otros expertos, con amplio reconocimiento, provenientes de las IES, que con base en los reportes de autoevaluación y de la visita de evaluación externa resuelven sobre la procedencia de la acreditación de una unidad académica, una IES, o de un programa educativo, y aprueban la lista de recomendaciones para la mejora continua. Su regulación se encuentra en el Título II, Capítulo Segundo, Sección Cuarta del Reglamento Interior de los CIEES.

3. Universo de evaluación de los CIEES

El universo de evaluación de los CIEES lo integran las funciones de las IES públicas y particulares, las unidades académicas y los programas educativos en sus distintos niveles, de conformidad con el artículo 11 de la LGES: técnico superior universitario o profesional asociado, licenciatura, especialidad, maestría y doctorado, en las modalidades escolarizada, no escolarizada, mixta y dual, según se detallan en el artículo 12 de la propia ley, así como lo establecido en los niveles 5 a 8 de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) 2011 de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), y en el caso del Comité de Evaluación Institucional específicamente con la finalidad de considerar los módulos evaluables.

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
|  | Marco General de Evaluación 2024 | Código | MGE-01 |
| | | Versión | 1 |
| | | Creación | Octubre 2023 |
| | | Página | 9 de 28 |

Los programas y las IES en el extranjero también son objeto de evaluación empleando el MGE 2024.

4. Principios que rigen la evaluación en el modelo de los CIEES

4.1. Imparcialidad

El modelo de los CIEES preserva este principio por encima de cualquier interés particular o personal, con el objeto de garantizar una actuación libre de conflictos de interés de las partes interesadas.

Para garantizar la ausencia de conflictos de interés, las políticas y los procedimientos para la integración y toma de decisiones por parte de cada cuerpo colegiado se realizan de acuerdo con los criterios definidos en la normativa interna (Reglamento Interior y Código de Ética).

Los CIEES gestionan la imparcialidad de los procesos de evaluación y acreditación a través de los cuerpos colegiados que son independientes entre sí, ya que no están adscritos a la estructura central de los CIEES, así como con la aplicación estricta del Código de Ética.

4.2. Objetividad

Las herramientas fundamentales en el proceso de evaluación son la objetividad del evaluador y sus apoyos conductuales, basados en la ética, la imparcialidad y su independencia. Tiene como punto central la valoración del desempeño de la IES o el programa educativo, identifica las evidencias que proceden del sujeto evaluado y es el criterio básico para dar certeza y credibilidad a las acreditaciones emitidas.

El modelo de los CIEES gestiona la objetividad de la evaluación mediante procesos de formación y desarrollo de competencias y de certificación dirigidos a los pares evaluadores con el estándar *EC1320 Evaluación de los programas educativos de nivel*

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
|  | Marco General de Evaluación 2024 | Código | MGE-01 |
| | | Versión | 1 |
| | | Creación | Octubre 2023 |
| | | Página | 10 de 28 |

superior, elaborado entre el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER) y los CIEES. Dicho estándar fue publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) en diciembre de 2020 y se encuentra en el Registro Nacional de Estándares del CONOCER¹. Asimismo, los pares se comprometen formalmente a cumplir con los principios establecidos en el Código de Ética.

4.3. Transparencia

Este principio señala que deben mostrarse al público en general y, específicamente a las partes interesadas, aun sin que éstas lo soliciten, los procesos de la evaluación y acreditación que se llevan a cabo.

El modelo de los CIEES gestiona este principio a través de sus plataformas digitales: la Guía para la Autoevaluación de Programas de Educación Superior (GAPES), la Carpeta Electrónica para Evaluadores (CAE) y el Sistema de Seguimiento de Evaluaciones (SISE), que presentan en tiempo real los avances de los procesos de evaluación que se llevan a cabo, además de registrar y dar trazabilidad a las actividades durante este y sus resultados.

Para conocimiento y consulta de la comunidad en general, en la página electrónica de los CIEES se encuentran a disposición los documentos relacionados con la actividad institucional, entre otros, los Estatutos, el Reglamento Interior, el Código de Ética, así como información sobre los procesos de evaluación y acreditación.

4.4. Replicabilidad

En el modelo de los CIEES la replicabilidad es la capacidad de reproducir de manera consistente los resultados de un programa educativo o IES en diferentes momentos. Este principio se gestiona a través del presente marco y sus anexos.

¹ <https://conocer.gob.mx/registro-nacional-estandares-competencia/>

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
|  | Marco General de Evaluación 2024 | Código | MGE-01 |
| | | Versión | 1 |
| | | Creación | Octubre 2023 |
| | | Página | 11 de 28 |

5. Armonización del modelo de evaluación con la LGES

El proceso de transformación de la educación superior es un fenómeno complejo que involucra cambios significativos en las estructuras, los valores, las normas, las relaciones y las prácticas de las IES, así como en los diversos componentes que integran el SNES. La PNEAES y el MGSEAES orientan esta transformación mediante los siguientes criterios orientadores: el compromiso con la responsabilidad social, la equidad social y de género, la inclusión, la excelencia, la vanguardia, la innovación social y la interculturalidad.

Tanto la LGES como la PNEAES y el MGSEAES, prevén que dicho proceso amplio y complejo se base en el fomento al desarrollo humano integral del estudiante, en el pensamiento crítico, la autonomía en su toma de decisiones, la capacidad de vivir con grupos socialmente heterogéneos basados en el respeto de los derechos humanos, con capacidades profesionales y digitales para resolver problemas, con valores éticos de respeto a la igualdad de género, que combata la corrupción y todo tipo de discriminación, entre otros atributos.

Dichos criterios también ponen de relieve el compromiso con la responsabilidad social, la innovación social, la equidad social y de género, la inclusión, el respeto a la interculturalidad, la excelencia y la vanguardia en el quehacer institucional. Lo anterior en concordancia con los ODS.

Con la finalidad de alentar y promover en las IES el cumplimiento de los criterios orientadores establecidos en la PNEAES y en el MGSEAES, el nuevo rol de los CIEES, además de ser evaluador de la eficiencia y relevancia de las funciones de las IES y de los programas educativos, considera transversalmente los 7 criterios orientadores para la transformación de la educación superior en México en sus marcos específicos de evaluación, y para su valoración particular se han desarrollado rúbricas, que consisten en escenarios de cumplimiento aplicados a los estándares que inciden en la gestión de cada uno de estos criterios, de esta manera las IES y los programas podrán autoevaluarse a la luz de estos criterios orientadores.

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
|  | Marco General de Evaluación 2024 | Código | MGE-01 |
| | | Versión | 1 |
| | | Creación | Octubre 2023 |
| | | Página | 12 de 28 |

Los CIEES aplican estas rúbricas para realizar recomendaciones y seguimiento de dichos criterios orientadores para su mejora progresiva, de esta manera el MGE 2024 se convierte en un coadyuvante de la transformación de la educación superior.

El proceso de evaluación y acreditación, con base en los criterios orientadores, considera que las IES deberán asumir la necesidad de cambio en sus misiones institucionales, que se instrumentarán a través de sus funciones sustantivas y de su impacto social; misiones que tendrán como centro la búsqueda de la excelencia educativa en la formación de profesionales que fortalezcan y transformen el tejido social con responsabilidad ciudadana.

Los CIEES se preparan de manera constante para atender la evaluación y la acreditación de dichos escenarios complejos.

6. Evaluación de los CIEES

Como ya se mencionó, entre los servicios que ofrecen los CIEES están la evaluación y acreditación de programas educativos y de las IES, así como los demás establecidos en el artículo quinto de los Estatutos. Todos se operan a solicitud de las IES.

De acuerdo con el artículo 28 de la LGES, los CIEES catalogan a las IES en los subsistemas universitario, tecnológico y, de escuelas normales y formación docente.

6.1. Requisitos de Elegibilidad de Evaluación

Los requisitos para ser sujeto de evaluación son:

En el caso de los programas educativos:

- Formar parte del Sistema Educativo Nacional;
- Contar con un plan de estudios vigente;
- No estar en proceso de liquidación; y
- Tener por lo menos una generación de egresados.
- Para el caso de programas correspondientes al área de ciencias de la salud, la opinión técnico-académica (OTA) favorable vigente de la Comisión

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
|  | Marco General de Evaluación 2024 | Código | MGE-01 |
| | | Versión | 1 |
| | | Creación | Octubre 2023 |
| | | Página | 13 de 28 |

Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud (CIFRHS) o el equivalente aplicable.

En el caso de las IES:

- a) Formar parte del Sistema Educativo Nacional;
- b) No estar en proceso de liquidación; y
- c) Tener por lo menos una generación de egresados en la mayoría de los programas educativos que imparte.

6.2. Modelo de Evaluación de los CIEES

El modelo es la representación de una abstracción que simplifica, estructura y organiza a los componentes de un objeto observado para facilitar su análisis sistemático.

En los CIEES, el modelo empleado para la evaluación simplifica, estructura y organiza los componentes presentes y comunes de todo programa educativo, o las funciones de toda IES para su análisis sistemático y su evaluación integral. La organización del modelo agrupa los principales aspectos, en el caso de un programa de la fundamentación y diseño, la estrategia de formación y su gestión, así como de sus resultados, y en el caso de las instituciones, las áreas de funcionamiento según se trate.

Esta estructura permite determinar los componentes que serán valorados en función de sus características.

El modelo no intenta abstraer cada detalle de un programa educativo o una IES, sino que selecciona y organiza los elementos más relevantes para su observación, análisis y evaluación de manera ordenada. Esto permite centrar la evaluación en los aspectos determinantes para el logro del propósito de un programa o una IES.

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
|  | Marco General de Evaluación 2024 | Código | MGE-01 |
| | | Versión | 1 |
| | | Creación | Octubre 2023 |
| | | Página | 14 de 28 |

El modelo considerado en este MGE 2024 para la evaluación de un programa se estructura en dos niveles de abstracción: Ejes y Categorías, y estos últimos se valoran a través de indicadores y estándares.

Los Ejes corresponden al primer nivel de abstracción de un programa educativo típico de tipo superior, es decir, al desglose del programa para ordenar y estructurar su evaluación.

Las Categorías corresponden al nivel de desglose de cada eje y permite el acercamiento y precisión en la valoración de un eje.

Para evaluar cada categoría, a su vez, se establecen indicadores y estándares. Los primeros señalan las características de las categorías a valorar y los segundos corresponden al nivel de cumplimiento o satisfacción de dichas características.

En resumen, la evaluación de una IES o de un programa educativo, en los CIEES, consiste en describir su desempeño con respecto a los estándares establecidos. La acreditación, por su parte, refleja el nivel de cumplimiento alcanzado por dicho desempeño en relación con los estándares de los CIEES.

6.3. Metodología de Evaluación

Para la evaluación, la metodología utilizada por los CIEES consiste en un conjunto de etapas para la obtención, el análisis y la valoración de la información suministrada por el objeto evaluado. En dichas etapas se obtienen evidencias respecto al cumplimiento de los referentes de evaluación de los CIEES, tanto para las IES como para los programas educativos de que se trate.

A la primera etapa se le denomina *Autoevaluación* y es realizada por la comunidad involucrada de la IES o el programa educativo, de acuerdo con el marco específico de evaluación de los CIEES y con un enfoque de mejora continua.

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
|  | Marco General de Evaluación 2024 | Código | MGE-01 |
| | | Versión | 1 |
| | | Creación | Octubre 2023 |
| | | Página | 15 de 28 |

La segunda etapa es la *Visita de evaluación externa* realizada por los pares académicos evaluadores para verificar y valorar el nivel de cumplimiento de los estándares comprendidos en el marco específico de evaluación, incluyendo recomendaciones para la mejora continua.

La tercera etapa consiste en la *Dictaminación* por parte del CD del CI respectivo en la que conocen los resultados de las etapas previas del proceso de evaluación y, con base en su análisis exhaustivo, resuelven sobre la procedencia de la acreditación y, en su caso, su vigencia.

Al completar las etapas señaladas, se proporciona a la IES o al programa educativo un informe sobre el estado que guarda el sujeto evaluado, así como las recomendaciones para la mejora continua clasificadas por categoría de evaluación.

El seguimiento puntual del proceso completo se realiza a través del SISE, plataforma en la que se registran las actividades que se llevan a cabo durante todo el proceso de evaluación, desde la solicitud hasta la entrega de resultados incluyendo una posible inconformidad. En esta plataforma se encuentran almacenados los reportes de autoevaluación, de la visita, la dictaminación y el informe de evaluación que incluye las recomendaciones de mejora para el programa educativo o la IES.

6.3.1 Proceso

El proceso de evaluación se lleva a cabo mediante las siguientes etapas de la metodología:

- **Etapas de Planeación para la evaluación**

Es la etapa previa al proceso de evaluación, y tiene como propósito preparar a la IES y a los programas educativos para conocer el MGE 2024. También incluye las condiciones y los aspectos que deberán cubrir durante la autoevaluación y la visita de evaluación externa bajo el enfoque de mejora continua.

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
|  | <h2 style="text-align: center;">Marco General de Evaluación 2024</h2> | Código | MGE-01 |
| | | Versión | 1 |
| | | Creación | Octubre 2023 |
| | | Página | 16 de 28 |

Para el desarrollo de esta etapa, los CIEES ponen a disposición un taller que tiene como propósito distinguir la importancia de la autoevaluación y su impacto en la mejora continua de los programas educativos de tipo superior y/o IES, de conformidad con las condiciones establecidas en este MGE 2024. Este taller es opcional en función del grado de conocimiento que la IES y el programa educativo tenga sobre la metodología y el MGE 2024, se encuentra disponible de forma remota para cualquier IES que lo solicite.

- **Etapas de Autoevaluación**

La autoevaluación conlleva un proceso deliberativo, reflexivo, de análisis y de participación de la comunidad educativa, comprometida con el desarrollo y la mejora continua del programa educativo y de la IES. Toma como referente el MGE 2024. Para garantizar que el ejercicio de autoevaluación se haya realizado bajo estas condiciones, los CIEES solicitan las evidencias de cumplimiento que considere pertinentes.

Los indicadores y estándares que utilizan las IES y los programas educativos son de dominio público y se pueden encontrar en la página web de los CIEES². Durante el proceso de autoevaluación, la IES y el programa educativo, cuentan con el acompañamiento de un Asesor Institucional, de la vocalía correspondiente, que da seguimiento al proceso y atención a las dudas que se presenten durante esta etapa. Esta etapa se realiza empleando la GAPES.

La GAPES, es una herramienta de apoyo que se opera a través de una plataforma tecnológica intuitiva a la que se accede mediante un usuario y contraseña, disponible permanentemente para el comité de autoevaluación del programa educativo o la IES. En ella se puede encontrar, como su nombre lo indica, una guía de cómo llevar a cabo el proceso de evaluación.

² <https://www.ciees.edu.mx>

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
|  | <h2 style="text-align: center;">Marco General de Evaluación 2024</h2> | Código | MGE-01 |
| | | Versión | 1 |
| | | Creación | Octubre 2023 |
| | | Página | 17 de 28 |

Se estructura de conformidad con el marco específico de evaluación (ejes, categorías, indicadores y estándares), en función del nivel educativo y la modalidad que corresponda. Además, incorpora las instrucciones para el desarrollo del ejercicio de autoevaluación, y los requerimientos de evidencias; en ella se registran las fortalezas, áreas de mejora, las acciones para mantenerlas y atenderlas, respectivamente.

Es importante resaltar que los criterios orientadores se señalan en la GAPES, de manera transversal en los marcos específicos de evaluación, lo que permitirá la aplicación gradual del MGE 2024 en el proceso de transformación de las IES.

Además, proporciona un espacio colaborativo en la nube en el que se pueden almacenar la información y las evidencias requeridas mejorando la gestión de la información y sirviendo como una rápida referencia en la búsqueda.

La confidencialidad de la información se garantiza a través de su almacenamiento en un espacio en la nube (*hosting*).

El resultado de esta etapa se manifiesta en el reporte de autoevaluación que contiene información relevante del desempeño y la valoración del programa educativo o de la propia IES acerca de sus resultados y las acciones de mejora para el máximo logro de los aprendizajes de los estudiantes, en todo momento se busca el fortalecimiento de las capacidades internas en sus procesos de mejora continua.

- **Etapa de Visita de evaluación externa**

Realizada la revisión de la autoevaluación por parte de la vocalía ejecutiva respectiva y de la CPAE asignada en la visita de evaluación, acordada con la IES y el programa educativo, se realizan las entrevistas a las partes interesadas para conocer su percepción de los resultados, los impactos y la valoración de las condiciones de las instalaciones en las que operan la IES y el programa educativo. Las actividades de esta etapa se realizan empleando la CAE, en apego al Código

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
|  | Marco General de Evaluación 2024 | Código | MGE-01 |
| | | Versión | 1 |
| | | Creación | Octubre 2023 |
| | | Página | 18 de 28 |

de Ética con el propósito de salvaguardar los principios de imparcialidad, objetividad y transparencia.

La CAE es una herramienta que los CIEES proporcionan a la CPAE durante la etapa de la visita de evaluación externa en la que se pueden encontrar diferentes tipos de apoyo como el reporte de autoevaluación realizado por la IES, documentos proporcionados como evidencia de la información entregada y documentos guía como el protocolo de actuación durante la visita evaluación externa, el Código de Ética, entre otros. Pero, la principal característica de la CAE es facilitar un espacio de seguimiento en esta etapa ya que proporciona un esquema para llevarla a cabo, así como la información necesaria por recabar. El seguimiento se realiza en tiempo real, cada miembro de la CPAE tiene su propio espacio de trabajo y se manejan varias actividades de la visita como son: entrevistas, reporte individual, reporte colegiado y el reporte de la visita de evaluación.

Previo acuerdo con la IES, y de conformidad con las características de la IES o del programa educativo por evaluar, los CIEES podrán realizar la visita de evaluación externa de manera presencial, remota o híbrida.

Para la selección y asignación de la CPAE que participa en esta etapa se debe cumplir con los procesos de formación y habilitación de acuerdo con el Título II, Capítulo Segundo, Sección Tercera del Reglamento Interior de los CIEES.

El resultado de la visita de evaluación externa se concreta en un reporte que integra las valoraciones por categoría y las recomendaciones sobre las funciones de la IES o el programa educativo para su mejora continua, y así potencializar sus capacidades internas.

- **Etapas de Dictaminación**

La tercera etapa es la dictaminación por parte del CD del CI respectivo, con base en la información recabada en las etapas anteriores acerca del cumplimiento de

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
|  | Marco General de Evaluación 2024 | Código | MGE-01 |
| | | Versión | 1 |
| | | Creación | Octubre 2023 |
| | | Página | 19 de 28 |

los indicadores y estándares, y demás información relevante para la procedencia de la acreditación.

Los integrantes de cada CD, al momento de realizar la dictaminación, deben cumplir con las funciones y responsabilidades señaladas en el Título II, Capítulo Segundo, Sección Cuarta del Reglamento Interior y el Código de Ética.

7. Resultados, acreditación y medios de impugnación

7.1. Resultados del proceso de evaluación con fines de acreditación

Al término del proceso completo de evaluación con fines de acreditación y como resultado de su análisis, deliberación y dictaminación por parte del CD respectivo, se genera el Informe de Evaluación. Este informe constituye el producto más importante de la evaluación, pues contiene los hallazgos en términos de valoraciones, fortalezas y problemáticas detectadas o áreas de oportunidad, así como las recomendaciones que servirán como base para el programa educativo o la IES en la elaboración de su Plan de Mejora. Este último se irá integrando con los hallazgos identificados durante todo el proceso de evaluación.

7.2. Dictaminación de la procedencia de la acreditación

La dictaminación de la procedencia de la acreditación y, en su caso, la determinación de la vigencia corresponde a los CD, para lo cual las vocalías ejecutivas preparan la información requerida.

Los criterios para la dictaminación de la acreditación están definidos en función de los resultados del desempeño del programa educativo, en atención a su progreso de mejora respecto de los hallazgos identificados durante las etapas de autoevaluación, de la visita evaluación externa y de las recomendaciones emitidas en el informe de evaluación.

Dichos criterios son:

1. Los procesos y las actividades llevados a cabo durante la autoevaluación para identificar las fortalezas y las áreas de oportunidad, las medidas de solución a la problemática detectada y la propuesta del plan de mejora.
2. Los escenarios de las rúbricas seleccionados por la CPAE con base en el análisis riguroso de la autoevaluación y los hallazgos identificados durante la visita de evaluación externa.
3. Las evidencias de efectividad de las acciones de mejora instrumentadas.

Las vigencias de acreditación podrán ser de tres, cinco o siete años. Estas vigencias se determinan por acuerdo de los integrantes de los CD que conforman el CI respectivo, de conformidad con el documento *Lineamientos para dictaminar la procedencia de la acreditación*.

7.3. Medios de Impugnación.

La IES o el programa educativo tiene la posibilidad de inconformarse con el dictamen que emita el CD del CI sobre la evaluación que corresponda a través de dos recursos:

1. Recurso de reconsideración. Es el medio a través del cual la IES o el programa puede impugnar la vigencia del dictamen de acreditación. Del recurso de reconsideración conocerá y resolverá el CD del CI que haya emitido el dictamen que se recurre.

El plazo, lugar, contenido del escrito y, en general, lo relativo a la interposición de este recurso, están previstos en el Título IV, capítulos Primero y Segundo del Reglamento Interior de los CIEES.

2. Recurso de revocación. Es el medio a través del cual la IES o el programa puede impugnar el dictamen de no procedencia de la acreditación. Del recurso de revocación conocerá la Comisión de Revocación.

El plazo, lugar, contenido del escrito y, en general, lo relativo a la interposición de este recurso, están previstos en el Título IV, capítulos Primero y Tercero del Reglamento Interior de los CIEES.

8. Marcos específicos de evaluación

8.1. Estructura de los marcos específicos para programas educativos

Los marcos específicos tienen una estructura que facilitan la comprensión y la interpretación del programa educativo y su desempeño a través del desagregado de las características del propio programa, que son los ejes de análisis y las categorías; y lo que corresponde a la valoración de los aspectos evaluados, los indicadores y estándares.

Los CIEES emplean marcos específicos de evaluación para evaluar:

- Programas educativos de técnico superior universitario y de licenciatura ofrecidos en modalidad escolarizada;
- Programas educativos de técnico superior universitario y de licenciatura ofrecidos en las modalidades no escolarizada y mixta;
- Programas educativos de maestría cuyo objetivo es la formación para el desarrollo de una alta capacidad para el ejercicio profesional en modalidad escolarizada;
- Programas educativos de maestría cuyo objetivo es la formación para el desarrollo de una alta capacidad para el ejercicio profesional en las modalidades no escolarizada y mixta;
- Programas educativos de maestría cuyo objetivo es la iniciación en la investigación, innovación o transferencia del conocimiento y de doctorado en modalidad escolarizada; y
- Programas educativos de maestría cuyo objetivo es la iniciación en la investigación, innovación o transferencia del conocimiento o doctorado en las modalidades no escolarizada y mixta.

La estructura general de estos marcos es la siguiente:

Cuadro 1: Ejes y categorías de un programa educativo

| Ejes | Categorías |
|---|---|
| I. Fundamento y diseño | 1. Contexto y propósito |
| | 2. Condiciones generales para la operación |
| II. Estrategia de formación | 3. Plan de estudios |
| | 4. Trayectoria de formación |
| III. Gestión de la formación | 5. Personal académico |
| | 6. Infraestructura académica |
| | 7. Servicios de apoyo |
| IV. Resultados del programa educativo | 8. Resultados de aprendizaje de los estudiantes y los egresados |
| | 9. *Formación en las modalidades no escolarizada y mixta |
| *Se aplica solo a programas educativos ofrecidos en esas modalidades. | |

Adicionalmente, para la valoración de los ámbitos de formación profesional de los estudiantes y profesionalización de la docencia en los marcos específicos de evaluación se construyeron escenarios de cumplimiento a manera de rúbricas, que son utilizadas por los programas educativos y las IES en la etapa de autoevaluación como herramientas complementarias para la atención de dichos ámbitos.

8.2. Estructura del marco específico para instituciones

La diversidad y pluralidad de IES que operan en el SNES requiere que se construya un marco específico de evaluación institucional que sea suficientemente amplio, flexible y versátil.

No todas las IES desarrollan o realizan las mismas funciones, pero todas tienen un núcleo común que comparten. En este sentido, la evaluación institucional permite identificar en la IES los módulos de aquellas funciones declaradas en su normativa, así como en las autorizaciones que le definen su personalidad jurídica, para que sean las que se evalúen con fines de acreditación.

El marco específico se compone de seis módulos:

- A) Gestión institucional (básico obligatorio),
- B) Gestión de la investigación,
- C) Gestión de la vanguardia (innovación y transferencia tecnológica),
- D) Gestión de la vinculación,
- E) Gestión de la internacionalización, y
- F) Gestión de la difusión de la cultura y divulgación científica.

Estos módulos se corresponden con la CINE que incluye varios de los ámbitos que se establecen en la PNEAES, los LSEAES y el MGSEAES.

| Módulo A. Gestión institucional (básico obligatorio) | | |
|--|-------------------------------|-------------|
| Ejes | Categorías | Indicadores |
| I. Proyecto institucional | 1. Propósitos institucionales | 1 |
| | 2. Estructura de gobierno | 4 |
| | 3. Marco jurídico y normativo | 3 |
| | 4. Comunicación | 2 |
| | 5. Planeación – Evaluación | 5 |
| | 6. Estructura administrativa | 3 |



| | | |
|---|--|---|
| II. Gestión administrativa y financiera | 7. Talento Humano | 4 |
| | 8. Procesos Administrativos | 4 |
| | 9. Finanzas | 6 |
| III. Infraestructura y servicios | 10. Infraestructura académica | 3 |
| | 11. Servicios bibliotecarios | 1 |
| | 12. Servicios de apoyo | 5 |
| | 13. Infraestructura cultural, deportiva y recreativa | 1 |
| IV. Gestión de la docencia | 14. Docencia-pregrado y posgrado | 4 |
| | 15. Atención a estudiantes | 3 |
| | 16. Personal académico | 5 |
| | 17. Educación en las modalidades no Escolarizada o Mixta | 5 |

| Módulos Adicionales** | | |
|--|--|-------------|
| Ejes | Categorías | Indicadores |
| Módulo B. Eje V Gestión de la investigación | 18. Estructura de organización de la investigación | 3 |

| | | |
|---|--|---|
| | 19. Recursos y Personal para la Investigación | 4 |
| Módulo C. Eje VI Gestión de la vanguardia (Innovación y transferencia tecnológica) | 20. Reglamentación y Promoción de la Vanguardia (Innovación y Transferencia Tecnológica) | 4 |
| | 21. Impulso y apoyos de la Vanguardia (Innovación y transferencia tecnológica) | 3 |
| Módulo D. Eje VII Gestión de la vinculación | 22. Extensión de los servicios de docencia | 4 |
| | 23. Servicios sectores social y productivos | 3 |
| | 24. Relaciones y servicios gubernamentales | 2 |
| Módulo E. Eje VIII Gestión de la internacionalización | 25. Organización de la internacionalización | 3 |
| | 26. Internacionalización de las actividades académicas | 4 |
| | 27. Internacionalización de las actividades directivas y administrativas | 1 |

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
|  | Marco General de Evaluación 2024 | Código | MGE-01 |
| | | Versión | 1 |
| | | Creación | Octubre 2023 |
| | | Página | 26 de 28 |

| | | |
|---|--|----|
| Módulo F. Eje IX Gestión de la difusión de la cultura y divulgación científica | 28. Actividad artísticas y culturales | 10 |
| | 29. Divulgación científica y humanística | 1 |

**Son aplicables cuando están declarados en los propósitos institucionales o son solicitados por la IES.

Adicionalmente, para la valoración de los ámbitos de formación profesional y profesionalización de la docencia en los marcos específicos de evaluación se construyeron escenarios de cumplimiento a manera de rúbricas, que son utilizadas por las IES en la etapa de autoevaluación como herramientas complementarias para la atención de dichos ámbitos.

| Revisión | Fecha | Modificación |
|----------|--------------|--|
| 1 | 29/10/2023 | Versión Inicial |
| 2 | 31/10/2023 | Se corrigieron textos, se eliminaron los anexos y se adicionaron las tablas de ejes y categorías de programas e instituciones. |
| 3 | 16/11/2023 | Se realizaron los cambios de la revisión del Dr. Eugenio Cetina. |
| 4 | Febrero 2024 | Se realizaron los ajustes para armonización |
| 5 | 19/06/24 | Se realizan ajustes a los módulos de evaluación institucional |
| 6 | 08/07/2024 | Se realizan ajustes a los módulos de evaluación institucional |
| 7 | 19/09/24 | Se revisa de manera integral |



Criterios de Acreditación para Programas de Pregrado

La reproducción total o parcial del presente documento está prohibida salvo autorización expresa de ICACIT.

Los Criterios de Acreditación de ICACIT para Programas de Pregrado son parte de una serie de documentos asociados al Ciclo de Evaluación ICACIT y fueron aprobados por el Consejo Directivo de ICACIT en su sesión del 26 de noviembre de 2020.

| Código del Documento | Versión | Año | Revisado |
|----------------------|---------|------|------------|
| AC-C-01 | 4.0 | 2023 | 13/12/2023 |

Para obtener más información acerca de ICACIT, sus procesos de evaluación de programas y otras actividades, puede visitar www.icacit.org.pe, cursar una comunicación a Av. Del Pinar 152. Oficina 707. Santiago de Surco. Lima 033. Perú, o bien a acreditacion@icacit.org.pe

Tabla de Contenido

| | |
|--|----|
| CRITERIOS GENERALES | 6 |
| CRITERIO 1. Estudiantes | 6 |
| CRITERIO 2. Objetivos Educativos del Programa y Seguimiento a Graduados | 6 |
| CRITERIO 3. Atributos del Graduado | 6 |
| CRITERIO 4. Mejora Continua | 10 |
| CRITERIO 5. Plan de Estudios | 11 |
| CRITERIO 6. Cuerpo de Profesores | 12 |
| CRITERIO 7. Instalaciones | 12 |
| CRITERIO 8. Apoyo Institucional | 13 |
| CRITERIOS DEL PROGRAMA | 14 |
| CRITERIO 9. Criterios del Programa | 14 |
| • Para Programas de Ciencias: | 14 |
| FÍSICA | 14 |
| MATEMÁTICAS | 15 |
| QUÍMICA | 16 |
| • Para Programas de Computación: | 17 |
| CIBERSEGURIDAD | 17 |
| CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN | 18 |
| CIENCIA DE DATOS | 19 |
| SISTEMAS DE INFORMACIÓN | 20 |
| TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN | 21 |
| • Para Programas de Ingeniería: | 22 |
| INGENIERÍA AERONÁUTICA, AEROESPACIAL, ASTRONÁUTICA | 22 |
| INGENIERÍA AGRARIA, AGRÍCOLA, AGROINDUSTRIAL, AGRÓNOMA, AGRONÓMICA, FORESTAL, PESQUERA, ZOOTECNISTA | 23 |
| INGENIERÍA DE ALIMENTOS, BIOLÓGICA, DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS | 24 |
| INGENIERÍA AMBIENTAL, SANITARIA | 25 |
| INGENIERÍA ARQUITECTÓNICA | 26 |
| INGENIERÍA BIOMÉDICA, BIOINGENIERÍA | 27 |

| | |
|--|----|
| INGENIERÍA CIVIL..... | 28 |
| INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN | 29 |
| INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, DE TELECOMUNICACIONES, DE COMPUTADORES | 30 |
| INGENIERÍA DE LA ENERGÍA | 31 |
| INGENIERÍA FÍSICA..... | 32 |
| INGENIERÍA GEOFÍSICA, GEOLÓGICA | 33 |
| GESTIÓN DE LA INGENIERÍA | 34 |
| INGENIERÍA INDUSTRIAL | 35 |
| INGENIERÍA DE MANUFACTURA | 36 |
| INGENIERÍA DE MATERIALES, METALÚRGICA | 37 |
| INGENIERÍA MECÁNICA..... | 38 |
| INGENIERÍA MECATRÓNICA | 39 |
| INGENIERÍA DE MINAS | 40 |
| INGENIERÍA NAVAL..... | 41 |
| INGENIERÍA NUCLEAR, RADIOLÓGICA..... | 42 |
| INGENIERÍA ÓPTICA, FOTÓNICA..... | 43 |
| INGENIERÍA DE PETRÓLEO, DE GAS NATURAL | 44 |
| INGENIERÍA DEL PROCESAMIENTO DE MINERALES, METALÚRGICA EXTRACTIVA | 45 |
| INGENIERÍA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS..... | 46 |
| INGENIERÍA QUÍMICA, BIOQUÍMICA, BIOMOLECULAR..... | 47 |
| INGENIERÍA DE SOFTWARE | 48 |
| INGENIERÍA TEXTIL | 49 |
| INGENIERÍA TOPOGRÁFICA, EN AGRIMENSURA, GEOMÁTICA | 50 |
| INGENIERÍA DE TRANSPORTE, DE TRÁFICO..... | 51 |
| • Para Programas de Tecnología en Ingeniería:..... | 52 |
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA AEROESPACIAL, AERONÁUTICA | 52 |
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DEL AIRE ACONDICIONADO, DE REFRIGERACIÓN, DE CALEFACCIÓN, DE VENTILACIÓN..... | 53 |
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL..... | 54 |
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA ARQUITECTÓNICA..... | 55 |
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA AUTOMOTRIZ..... | 56 |
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA CIVIL..... | 57 |
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES..... | 58 |
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL | 59 |
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN..... | 60 |

| | |
|--|----|
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN, DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN, DE CIBERSEGURIDAD, GARANTÍA DE LA INFORMACIÓN..... | 61 |
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS | 62 |
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES | 63 |
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA..... | 64 |
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA..... | 65 |
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL..... | 66 |
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA MECÁNICA | 67 |
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA NAVAL | 68 |
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE PROCESOS QUÍMICOS, DE PROCESOS DE REFINERÍA..... | 69 |
| TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA TOPOGRÁFICA, GEOMÁTICA..... | 70 |
| CRITERIOS COMPLEMENTARIOS | 71 |
| CRITERIO 10. Investigación y Responsabilidad Social | 71 |
| CRITERIO 11. Sello Internacional de Calidad Educativa | 72 |
| GLOSARIO DE TÉRMINOS | 74 |
| CAMBIOS PROPUESTOS A LOS CRITERIOS DE ACREDITACIÓN | 79 |

CRITERIOS GENERALES

Estos criterios están destinados a asegurar la calidad y a promover la búsqueda sistemática de la mejora en la calidad de la educación, de modo tal de satisfacer las necesidades de los [constituyentes](#) en un entorno dinámico y competitivo. Es responsabilidad de la institución que busca la [Acreditación ICACIT](#) de un [programa](#), demostrar claramente que el programa satisface estos criterios.

CRITERIO 1. Estudiantes

El programa debe [monitorear](#) y evaluar el [desempeño de los estudiantes](#) a lo largo de la formación, ofrecer el apoyo necesario y constante para lograr el avance esperado promoviendo el éxito en el logro de los [atributos del graduado](#), permitiendo de este modo que los [graduados](#) alcancen los [objetivos educativos del programa](#).

Los estudiantes deben contar con [consejería](#) en asuntos relacionados con el plan de estudios, el desarrollo profesional y la inserción laboral de manera estructurada.

El programa debe tener y hacer cumplir políticas para: (a) admitir estudiantes nuevos y por traslado; (b) otorgar los créditos académicos equivalentes por cursos tomados en otras instituciones; y (c) desarrollar prácticas preprofesionales.

El proceso de admisión al programa debe establecer criterios en concordancia con el perfil de ingreso, claramente especificados en los prospectos, que son de conocimiento público.

El programa debe diseñar, ejecutar y mantener mecanismos de nivelación de estudiantes antes del inicio de sus estudios.

El programa debe tener y hacer cumplir procedimientos para asegurar y documentar que los estudiantes que se gradúan cumplen con todos los requisitos de graduación.

El programa debe mantener y hacer uso de convenios con instituciones de educación superior del país y del extranjero para la movilidad de estudiantes y profesores, así como para el intercambio de experiencias.

CRITERIO 2. Objetivos Educativos del Programa y Seguimiento a Graduados

Los [objetivos educativos del programa](#) deben ser públicos y consistentes con la misión de la institución, las necesidades de sus [constituyentes](#) y estos criterios.

Debe haber un [proceso documentado y efectivo](#) para el establecimiento y la revisión periódica de los objetivos educativos involucrando a los [constituyentes](#) del programa. Esta revisión debe ser [sistemáticamente](#) utilizada para asegurar que los [objetivos educativos del programa](#) siguen siendo consistentes con la misión de la institución, las necesidades de sus [constituyentes](#) y estos criterios.

El programa debe mantener un registro actualizado de sus graduados, establecer un vínculo permanente y monitorear su inserción laboral.

CRITERIO 3. Atributos del Graduado

El programa debe tener [atributos del graduado](#) documentados que preparen a los [graduados](#) para el logro de sus [objetivos educativos](#).

El programa debe diseñar procesos y [herramientas apropiadas](#) para la medición de los [atributos del graduado](#).

El programa debe permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación, cada uno de los siguientes [atributos del graduado](#):

- Para Programas de Arquitectura:

[AG-A01] El Profesional y el Mundo: Analiza y evalúa el impacto de las soluciones a problemas de arquitectura en el desarrollo sostenible de la sociedad, la economía, la sostenibilidad, la salud y la seguridad, los marcos legales, el patrimonio arquitectónico y urbanístico, y el medio ambiente.

[AG-A02] Ética: Aplica principios éticos y se compromete con la ética profesional y las normas de la práctica de la arquitectura, se adhiere a las leyes nacionales e internacionales relevantes y demuestra comprensión de la necesidad de la diversidad y la inclusión.

[AG-A03] Trabajo Individual y en Equipo: Se desempeña efectivamente como individuo, y como miembro o líder en equipos diversos e inclusivos y en entornos multidisciplinarios, presenciales, remotos y sus combinaciones.

[AG-A04] Comunicación: Se comunica de forma efectiva e inclusiva con la comunidad de arquitectos y la sociedad en general, siendo capaz de comprender y redactar informes y documentación de diseño efectivos, y realizar presentaciones efectivas, teniendo en cuenta diferencias culturales, de idioma y de aprendizaje.

[AG-A05] Gestión de Proyectos: Aplica los principios de gestión y la toma de decisiones económicas considerando eventuales riesgos, como miembro o líder de equipo, para gestionar proyectos en entornos multidisciplinarios.

[AG-A06] Aprendizaje a lo largo de la vida: Reconoce la necesidad y está preparado para: i) aprender de forma independiente y continua, ii) adaptarse a tecnologías nuevas y emergentes, y iii) aplicar el pensamiento crítico en el contexto más amplio de los cambios tecnológicos.

[AG-A07] Conocimientos de Arquitectura: Aplica conocimientos de matemáticas, ciencias naturales y tecnologías de la información en soluciones arquitectónico-urbanísticas y de diseño de interiores.

[AG-A08] Comprensión de Problemas: Comprende los problemas de diseño estructural y ambiental para la construcción e ingeniería asociados con el diseño de edificios.

[AG-A09] Diseño o Desarrollo de Soluciones: Crea diseños arquitectónicos que satisfacen los requisitos estéticos y técnicos.

[AG-A10] Conducción de Estudios: Conduce estudios de problemas usando métodos de investigación incluyendo conocimiento basado en investigación, diseño y conducción de experimentos, análisis e interpretación de datos y síntesis de información para producir conclusiones y recomendaciones válidas.

[AG-A11] Confort Ambiental: Demuestra conocimiento adecuado de problemas físicos y tecnologías, así como de la función de los edificios para proporcionarles condiciones internas de confort y protección dentro de parámetros medio ambientales.

[AG-A12] Competencia en Diseño: Posee las habilidades de diseño necesarias para satisfacer los requerimientos de los usuarios del edificio dentro de las restricciones impuestas por los factores de costo y las regulaciones de construcción.

[AG-A13] Responsabilidad Ecológica y Ambiental: Demuestra conocimiento adecuado de los medios para lograr un diseño ecológicamente responsable y la conservación y rehabilitación ambiental.

[AG-A14] Creatividad: Posee capacidad creativa en técnicas de construcción, fundada en una comprensión integral de las disciplinas y métodos de construcción relacionados con la arquitectura.

[AG-A15] Manejo del Espacio: Comprende la relación entre las personas, los edificios y su entorno, así como la necesidad de relacionar los edificios y los espacios entre ellos con la escala y las necesidades humanas.

- Para Programas de Ciencias:

[AG-Ci01] El Profesional y el Mundo: Analiza y evalúa el impacto de las soluciones a problemas científicos en el desarrollo sostenible de la sociedad, la economía, la sostenibilidad, la salud y la seguridad, los marcos legales y el medio ambiente.

[AG-Ci02] Ética: Aplica principios éticos y se compromete con la ética profesional y las normas de la práctica profesional, se adhiere a las leyes nacionales e internacionales relevantes y demuestra comprensión de la necesidad de la diversidad y la inclusión.

[AG-Ci03] Trabajo Individual y en Equipo: Se desempeña efectivamente como individuo, y como miembro o líder en equipos diversos e inclusivos y en entornos multidisciplinarios, presenciales, remotos y sus combinaciones.

[AG-Ci04] Comunicación: Se comunica de forma efectiva e inclusiva con la comunidad científica y la sociedad en general, siendo capaz de comprender y redactar informes efectivos, y realizar presentaciones efectivas, teniendo en cuenta diferencias culturales, de idioma y de aprendizaje.

[AG-Ci05] Gestión de Proyectos: Aplica los principios de gestión y la toma de decisiones económicas considerando eventuales riesgos, como miembro o líder de equipo, para gestionar proyectos científicos en entornos multidisciplinarios.

[AG-Ci06] Aprendizaje a lo largo de la vida: Reconoce la necesidad y está preparado para: i) aprender de forma independiente y continua, ii) adaptarse a tecnologías nuevas y emergentes, y iii) aplicar el pensamiento crítico en el contexto más amplio de los cambios tecnológicos.

[AG-Ci07] Conducción de Estudios: Conduce estudios de problemas científicos usando métodos de investigación incluyendo conocimiento basado en investigación, diseño y conducción de experimentos, análisis e interpretación de datos y síntesis de información para producir conclusiones válidas.

Adicionalmente, deben considerarse los [atributos del graduado](#) establecidos en los Criterios del Programa (Criterio 9).

- Para Programas de Computación:

[AG-C01] El Profesional y el Mundo: Analiza y evalúa el impacto de las soluciones a [problemas complejos de computación](#) en el desarrollo sostenible de la sociedad, considerando aspectos de salud, seguridad, legales y culturales dentro de los contextos locales y globales, y las consiguientes responsabilidades relevantes para la práctica profesional de la computación.

[AG-C02] Ética: Aplica principios éticos y se compromete con la ética profesional y las normas de la práctica profesional de la computación, se adhiere a las leyes nacionales e internacionales relevantes y demuestra comprensión de la importancia de la diversidad y la inclusión.

[AG-C03] Trabajo Individual y en Equipo: Se desempeña efectivamente como individuo y como miembro o líder en equipos diversos e inclusivos y en entornos multidisciplinarios, presenciales, remotos y sus combinaciones.

[AG-C04] Comunicación: Se comunica de forma efectiva en actividades complejas de computación con la comunidad de computación y la sociedad en general, siendo capaz de comprender y redactar informes y documentación de diseño efectivos, y realizar presentaciones efectivas, teniendo en cuenta diferencias culturales, de idioma y de aprendizaje.

[AG-C05] Gestión de Proyectos: Aplica los principios de gestión en computación, las metodologías apropiadas a su campo y la toma de decisiones económicas considerando eventuales riesgos, como individuo y como miembro o líder de equipo, para gestionar proyectos en entornos multidisciplinarios.

[AG-C06] Aprendizaje a lo largo de la vida: Reconoce la importancia y está preparado para: i) aprender de forma independiente y continua, ii) adaptarse a tecnologías nuevas y emergentes, y iii) aplicar el pensamiento crítico en el contexto más amplio de los cambios tecnológicos.

[AG-C07] Conocimientos de Computación: Aplica conocimientos apropiados de matemáticas, ciencias y computación para desarrollar soluciones a [problemas complejos de computación](#).

[AG-C08] Análisis de Problemas: Identifica, formula, busca información y analiza [problemas complejos de computación](#) llegando a conclusiones fundamentadas usando principios de matemáticas, ciencias de la computación y otras disciplinas relevantes, con las consideraciones necesarias para el desarrollo sostenible.

[AG-C09] Diseño y Desarrollo de Soluciones: Diseña, implementa y evalúa soluciones para [problemas complejos de computación](#) y diseña y evalúa sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades específicas con consideraciones holísticas para el desarrollo sostenible.

[AG-C10] Indagación: Estudia [problemas complejos de computación](#) usando métodos de ciencias de la información para la búsqueda de información de investigaciones previas; análisis, interpretación y síntesis de información para producir conclusiones válidas.

[AG-C11] Uso de Herramientas: Crea, selecciona, adapta y aplica técnicas, recursos y herramientas modernas de computación en la resolución de [problemas complejos de computación](#); reconociendo las limitaciones de las mismas.

Adicionalmente, deben considerarse los [atributos del graduado](#) establecidos en los Criterios del Programa (Criterio 9).

- Para Programas de Ingeniería:

[AG-I01] El Profesional y el Mundo: Analiza y evalúa el impacto de las soluciones a [problemas complejos de ingeniería](#) en el desarrollo sostenible de la sociedad, la economía, la sostenibilidad, la salud y la seguridad, los marcos legales y el medio ambiente.

[AG-I02] Ética: Aplica los principios éticos, la ética profesional y las normas de la práctica de la ingeniería, se adhiere al marco legal pertinente y respeta la diversidad de los grupos humanos.

[AG-I03] Trabajo Individual y en Equipo: Se desempeña efectivamente como individuo y como parte de un equipo, en un entorno multidisciplinar, colaborativo e inclusivo, empleando mecanismos de interacción presenciales, remotos y sus combinaciones, estableciendo metas y estrategias para cumplir sus objetivos.

[AG-I04] Comunicación: Se comunica de forma efectiva en actividades complejas de ingeniería con la comunidad de ingeniería y la sociedad en general, a través de la elaboración y comprensión de informes y documentación de diseño, y a través de la elaboración y realización de presentaciones efectivas, según el público objetivo.

[AG-I05] Gestión de Proyectos: Aplica los principios de gestión en ingeniería y la toma de decisiones económicas considerando eventuales riesgos, como miembro y líder de un equipo, para gestionar proyectos en entornos multidisciplinarios.

[AG-I06] Aprendizaje a lo largo de la vida: Reconoce la necesidad y está preparado para: i) aprender de forma independiente y continua, ii) adaptarse a tecnologías nuevas y emergentes, y iii) aplicar el pensamiento crítico en el contexto más amplio de los cambios tecnológicos.

[AG-I07] Conocimientos de Ingeniería: Aplica conocimientos de matemáticas, ciencias naturales, computación, y conocimientos fundamentales y especializados de ingeniería para desarrollar soluciones a [problemas complejos de ingeniería](#).

[AG-I08] Análisis de Problemas: Identifica, busca información, caracteriza y analiza [problemas complejos de ingeniería](#) y su contexto, llegando a conclusiones fundamentadas usando conocimientos de matemáticas, ciencias naturales y [ciencias de la ingeniería](#) desde una perspectiva holística para el desarrollo sostenible.

[AG-I09] Diseño y Desarrollo de Soluciones: Diseña soluciones creativas para [problemas complejos de ingeniería](#) y diseña sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades identificadas dentro de restricciones realistas, según se requiera, de salud y seguridad pública, el costo del ciclo de vida, el cero carbono neto, de recursos, culturales, sociales, económicas y ambientales.

[AG-I10] Indagación: Conduce indagaciones de [problemas complejos de ingeniería](#) usando métodos de investigación incluyendo conocimiento basado en investigación, diseño y conducción de experimentos, análisis e interpretación de datos y síntesis de información para producir conclusiones válidas.

[AG-I11] Uso de Herramientas: Crea, selecciona, aplica, y reconoce las limitaciones de las técnicas, recursos y herramientas modernas apropiadas de ingeniería y tecnologías de la información, incluyendo la predicción y el modelado, en [problemas complejos de ingeniería](#).

- Para Programas de Tecnología en Ingeniería:

[AG-T01] El Profesional y el Mundo: Analiza y evalúa el impacto de las soluciones a [problemas de ingeniería ampliamente definidos](#) en el desarrollo sostenible de la sociedad, la economía, la sostenibilidad, la salud y la seguridad, los marcos legales y el medio ambiente.

[AG-T02] Ética: Comprende y se compromete con la ética profesional y las normas de la práctica de la tecnología en ingeniería, incluyendo el cumplimiento de las leyes nacionales e internacionales relevantes; de la misma forma, demuestra comprensión de la necesidad de la diversidad y la inclusión.

[AG-T03] Trabajo Individual y en Equipo: Se desempeña efectivamente como individuo y como miembro o líder en equipos diversos e inclusivos; tanto en entornos multidisciplinarios, presenciales, remotos y sus combinaciones.

[AG-T04] Comunicación: Se comunica de forma efectiva e inclusiva en actividades de ingeniería ampliamente definidas con la comunidad de ingeniería y la sociedad en general, siendo capaz de comprender y redactar en forma efectiva informes y documentación de diseño, así como realizar presentaciones efectivas, teniendo en cuenta diferencias culturales, de idioma y de aprendizaje.

[AG-T05] Gestión de Proyectos: Aplica los principios de gestión en ingeniería, como miembro o líder de equipo, para gestionar proyectos en entornos multidisciplinarios.

[AG-T06] Aprendizaje a lo largo de la vida: Reconoce la necesidad y es capaz de: i) aprender de forma independiente y continua, ii) adaptarse a tecnologías nuevas y emergentes, y iii) aplicar el pensamiento crítico frente a las nuevas tecnologías especializadas.

[AG-T07] Conocimientos de Ingeniería: Aplica conocimientos de matemáticas, ciencias naturales, computación e ingeniería en procedimientos, procesos, sistemas o metodologías de ingeniería aplicada.

[AG-T08] Análisis de Problemas: Identifica, formula, busca información y analiza [problemas de ingeniería ampliamente definidos](#) llegando a conclusiones sustentadas usando herramientas analíticas apropiadas a la disciplina o área de especialización.

[AG-T09] Diseño o Desarrollo de Soluciones: Diseña soluciones para [problemas de ingeniería ampliamente definidos](#) y contribuye al diseño de sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades teniendo en consideración la salud y seguridad pública, el costo del ciclo de vida, el cero carbono neto, así como las consideraciones de recursos, culturales, sociales, económicas y ambientales, según se requiera.

[AG-T10] Investigación: Dirige investigaciones de [problemas de ingeniería ampliamente definidos](#); localiza, busca y selecciona información relevante en códigos fuente, bases de datos y bibliografía; diseña y conduce experimentos para producir conclusiones válidas.

[AG-T11] Uso de Herramientas: Selecciona aplica, y reconoce las limitaciones de las técnicas, recursos y herramientas modernas de ingeniería y tecnologías de la información, incluyendo la predicción y el modelado en [problemas de ingeniería ampliamente definidos](#).

CRITERIO 4. Mejora Continua

El programa debe tener implementado un sistema de [aseguramiento de la calidad](#) que incorpore los **Criterios de Acreditación ICACIT**.

El programa debe usar regularmente procesos documentados y apropiados en la [medición](#) y la [evaluación](#) de los [atributos del graduado](#) y los [objetivos educativos del programa](#).

Los resultados de estas evaluaciones deben ser utilizados [sistemáticamente](#) como contribución para: **(1)** la mejora continua del programa **y (2) la sostenibilidad en el cumplimiento de los Criterios de Acreditación ICACIT**. Otra información disponible se puede también usar para ayudar en la mejora continua del programa.

El programa debe definir, implementar y monitorear planes de mejora para los aspectos que participativamente se han identificado y priorizado como oportunidades de mejora.

CRITERIO 5. Plan de Estudios

El programa debe asegurar la consistencia del plan de estudios con los [atributos del graduado](#), los [objetivos educacionales](#) y la misión de la institución.

El plan de estudios debe incluir por lo menos:

- **Para Programas de Arquitectura:**

[P-A01] El conocimiento adecuado de la historia y las teorías de la arquitectura, así como de las artes, tecnologías, materiales y ciencias humanas relacionadas.

[P-A02] El conocimiento de las bellas artes como referente en la calidad del diseño arquitectónico.

[P-A03] El conocimiento adecuado del diseño urbano, la planificación y las técnicas involucradas en el proceso de planificación del territorio y paisaje.

[P-A04] El conocimiento adecuado de las industrias, organizaciones, regulaciones y procedimientos involucrados en la traducción de conceptos de diseño en edificios e integración de planes en la planificación general.

- **Para Programas de Computación:**

[P-C01] Un año de tópicos fundamentales y avanzados de computación que proporcionen amplitud y profundidad en la disciplina del programa.

[P-C02] [Matemáticas de nivel universitario](#) apropiadas para la disciplina.

[P-C03] Un componente de [educación general](#) que complemente el contenido técnico del plan de estudios, y que sea consistente con los objetivos del programa y la institución.

[P-C04] Para cada curso de especialidad requerido para todos los estudiantes, debe publicarse su contenido, criterios de desempeño esperados y ubicación dentro del programa de estudios.

- **Para Programas de Ingeniería:**

[P-I01] Un año de la combinación de [matemáticas](#) y [ciencias básicas](#) de nivel universitario (algunas de ellas con parte experimental) apropiadas para la disciplina.

[P-I02] Un año y medio de tópicos de ingeniería, que comprendan [ciencias de la ingeniería](#) y [diseño en ingeniería](#) apropiados para el campo de estudios del estudiante.

[P-I03] Un componente de [educación general](#) que complemente el contenido técnico del plan de estudios, y que sea consistente con los objetivos del programa y la institución.

[P-I04] Los estudiantes deben ser preparados para la práctica de la ingeniería a través de un plan de estudios que culmine en una experiencia de [diseño en ingeniería](#) basada en el conocimiento y las habilidades adquiridos en cursos previos, incorporando estándares de ingeniería apropiados y múltiples [restricciones realistas](#).

- **Para Programas de Tecnología en Ingeniería:**

[P-T01] [Matemáticas](#) – Los programas que forman tecnólogos en ingeniería incluirán la aplicación de cálculo diferencial e integral, u otras matemáticas por encima del nivel de álgebra y trigonometría apropiadas para los [atributos del graduado](#) y los [objetivos educacionales del programa](#).

[P-T02] Contenido técnico – El contenido técnico debe concentrarse en los aspectos aplicados de las ciencias y la ingeniería y debe:

- (a) Representar al menos 1/3 del número total de créditos; pero no más de los 2/3 del total de créditos del programa,
- (b) Incluir un núcleo técnico que prepare a los estudiantes para las especialidades técnicas cada vez más complejas que ellos experimentarán más adelante en el plan de estudios,
- (c) Desarrollar la competencia de los estudiantes en el uso de equipos y herramientas comunes a la disciplina.

[P-T03] Ciencias físicas y naturales – El contenido de ciencias básicas del programa debe incluir ciencias físicas o naturales con experiencias de laboratorio según resulte apropiado para la disciplina.

[P-T04] La integración de contenidos – El programa deben proveer una experiencia final o integradora que desarrolle las competencias de los estudiantes en la aplicación de habilidades técnicas y no técnicas en la solución de problemas.

[P-T05] Experiencias formativas en situaciones reales de trabajo – Los créditos basados en experiencias formativas en situaciones reales de trabajo u otras similares deben incluir un componente académico apropiado evaluado por el cuerpo de profesores del programa.

Un año es equivalente a 40 créditos del sistema educativo peruano.

CRITERIO 6. Cuerpo de Profesores

Cada profesor dedicado a la enseñanza en el programa debe tener la experiencia profesional y la formación académica consistente con sus contribuciones esperadas para el programa.

La competencia del cuerpo de profesores debe ser demostrada en función de factores, tales como: formación académica, experiencia profesional, capacitaciones y certificaciones, contribuciones a la disciplina, eficacia docente, habilidades de comunicación y participación en sociedades profesionales. En conjunto, el cuerpo de profesores debe poseer la amplitud y profundidad para cubrir todas las áreas del plan de estudios del programa.

Debe haber un número suficiente de profesores para permitir niveles adecuados de: (a) interacción con los estudiantes; (b) [consejería estudiantil](#); (c) interacción con representantes de la industria y la profesión, así como con los empleadores de los estudiantes.

El programa debe demostrar que no [depende críticamente de una sola persona](#).

El programa debe asegurar el desarrollo, la actualización profesional y el fortalecimiento de las capacidades docentes de sus profesores.

El cuerpo de profesores del programa debe tener y demostrar la autoridad suficiente para asegurar una orientación apropiada del programa, así como para desarrollar e implementar procesos de medición, evaluación y mejora continua del programa.

CRITERIO 7. Instalaciones

Las oficinas, salas de clase, laboratorios y equipos asociados deben ser adecuados, según la [modalidad de estudios](#) en la que se ofrece el programa, para apoyar el logro de los [atributos del graduado](#) y ofrecer un clima propicio para el aprendizaje.

Herramientas modernas, equipos, recursos informáticos y laboratorios apropiados deben estar disponibles, accesibles y [sistemáticamente](#) mantenidos y actualizados para permitir que los estudiantes logren los [atributos del graduado](#) y para prestar soporte a las necesidades del programa.

El programa debe ofrecer a los estudiantes la guía apropiada para el uso seguro y adecuado de las herramientas, equipos, recursos informáticos y laboratorios disponibles.

Los centros de información y referencia e infraestructura informática y de comunicaciones deben ser adecuados y actualizados para apoyar las actividades académicas y profesionales de los estudiantes y el cuerpo de profesores.

El programa debe tener acceso a centros de información y referencia, según las necesidades de estudiantes y profesores, disponibles en la institución, gestionados a través de un programa de actualización y mejora continua.

El programa debe tener implementado un [sistema integrado de información y comunicación](#) accesible, como apoyo a la gestión académica, [I+D+i+e](#) y a la gestión administrativa.

El programa debe asegurar que los estudiantes, profesores y personal administrativo tengan acceso a [servicios de bienestar](#) para mejorar su desempeño y formación, asimismo, evaluar el impacto de dichos servicios.

CRITERIO 8. Apoyo Institucional

El apoyo y el liderazgo de las autoridades de la institución deben ser adecuados para asegurar la calidad y la continuidad del programa, así como para propiciar una [educación inclusiva](#) y actividades de [responsabilidad social](#) en el programa.

Los recursos incluyendo servicios institucionales, recursos financieros y personal (administrativo y técnico) asignados al programa deben ser adecuados para satisfacer sus necesidades.

Los recursos disponibles para el programa deben ser suficientes para adquirir, mantener y operar la infraestructura, instalaciones y equipamiento apropiados para el programa, y para propiciar un ambiente en el que los [atributos del graduado](#) puedan lograrse.

Los recursos disponibles para el programa deben ser suficientes para atraer, retener y capacitar a los profesores para mantener a un cuerpo de profesores debidamente calificado.

El programa debe gestionar los recursos financieros necesarios para su funcionamiento, fortalecimiento y sostenibilidad en el tiempo.

CRITERIOS DEL PROGRAMA

Cada programa debe satisfacer los criterios específicos aplicables (si los hubiera). Los criterios del programa proveen la especificidad necesaria para interpretar los criterios específicos de un programa según se apliquen a una determinada disciplina. Los requerimientos estipulados en los criterios del programa están limitados a los [atributos del graduado](#), el plan de estudios y el cuerpo de profesores. Si un programa, en virtud de su nombre, se ve sujeto a dos o más conjuntos de criterios específicos, dicho programa debe satisfacer con todos los conjuntos de criterios; no obstante, la superposición de requisitos deberá satisfacerse una sola vez.

CRITERIO 9. Criterios del Programa

- Para Programas de Ciencias:

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA FÍSICA

Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de ciencias que incluyen “física” o modificadores similares en sus nombres.

Atributos del Graduado

El programa debe permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación, cada uno de los siguientes [atributos del graduado](#):

[AG-Ci08] Aplica conocimientos y métodos matemáticos en la solución de problemas de física.

[AG-Ci09] Comprende los principios fundamentales de la física, su relación inherente y formulación matemática y, los métodos adecuados para el análisis teórico, modelado y simulación de procesos relevantes.

[AG-Ci10] Clasifica los problemas interdisciplinarios basados en la física, y los analiza o resuelve utilizando métodos científicos y matemáticos naturales.

[AG-Ci11] Aplica métodos modernos de medición física y evalúa los resultados.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir conocimientos fundamentales de matemáticas y ciencias naturales relevantes para la física.

El plan de estudios debe incluir conocimientos sólidos de la física clásica (mecánica, electrodinámica, termodinámica, vibraciones, ondas y óptica) y fundamentos de la física cuántica, atómica y molecular, nuclear, de partículas elementales y del estado sólido.

El plan de estudios debe incluir conocimientos de seguridad y medio ambiente y los fundamentos legales.

El plan de estudios debe incluir tópicos que aborden una formación humanística, científica y tecnológica.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
MATEMÁTICAS
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de ciencias que incluyen “matemáticas” o modificadores similares en sus nombres.

Atributos del Graduado

El programa debe permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación, cada uno de los siguientes [atributos del graduado](#):

[AG-Ci08] Identifica y generaliza problemas matemáticos.

[AG-Ci09] Usa enunciados matemáticos para resolver problemas matemáticos.

[AG-Ci10] Formula hipótesis matemáticas.

[AG-Ci11] Reconoce la estructura formal de problemas matemáticos.

[AG-Ci12] Demuestra formal y correctamente declaraciones matemáticas haciendo uso de diversos métodos.

[AG-Ci13] Domina estrategias para transferir métodos en el área de matemáticas.

[AG-Ci14] Implementa procesos matemáticos en la computadora.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir un conocimiento profundo de los fundamentos de las matemáticas abstractas y aplicadas, incluyendo álgebra, cálculo, análisis, topología, ecuaciones diferenciales, geometría y computación.

El plan de estudios debe incluir conocimientos de seguridad, medio ambiente y los fundamentos legales.

El plan de estudios debe incluir tópicos que aborden una formación humanística, científica y tecnológica.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
QUÍMICA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de ciencias que incluyen “química” o modificadores similares en sus nombres.

Atributos del Graduado

El programa debe permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación, cada uno de los siguientes [atributos del graduado](#):

[AG-Ci08] Realiza trabajos de química práctica y maneja productos químicos de forma independiente y segura en prácticas de laboratorio.

[AG-Ci09] Demuestra competencia metodológica en química y la aplica en otros contextos.

[AG-Ci10] Obtiene, interpreta y evalúa datos de relevancia científica y técnica, y saca conclusiones sólidas que tengan en cuenta los hallazgos científicos, tecnológicos y éticos.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir conocimientos fundamentales de matemáticas y física relevantes para la química.

El plan de estudios debe incluir conocimientos sólidos de química, incluyendo química inorgánica, orgánica y fisicoquímica, así como química analítica.

El plan de estudios debe incluir conocimientos de ciencias naturales, humanidades y otras áreas relacionadas para la química.

El plan de estudios debe incluir conocimientos de seguridad y medio ambiente y los fundamentos legales.

El plan de estudios debe incluir tópicos que aborden una formación humanística, científica y tecnológica.

- Para Programas de Computación:

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA CIBERSEGURIDAD Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de computación que incluyen “ciberseguridad”, “operaciones cibernéticas”, “seguridad informática”, “garantía de la información”, “seguridad de la información”, “informática forense” o modificadores similares en sus nombres.

Atributos del Graduado

El programa debe permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación, cada uno de los siguientes [atributos del graduado](#):

[AG-C12] Aplica principios y prácticas de seguridad para mantener las operaciones en presencia de riesgos y amenazas.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir tópicos de computación y ciberseguridad incluyendo la aplicación de los conceptos transversales de confidencialidad, integridad, disponibilidad, riesgo, pensamiento crítico y pensamiento sistémico.

El plan de estudios debe incluir tópicos de computación y ciberseguridad incluyendo fundamentos sobre: (1) seguridad de los datos: protección de los datos en reposo, durante el procesamiento y en tránsito; (2) seguridad del software: desarrollo y utilización de software que preserve de forma fiable las propiedades de seguridad de la información y los sistemas protegidos; (3) seguridad de los componentes: los aspectos de seguridad del diseño, la adquisición, las pruebas, el análisis y el mantenimiento de los componentes integrados en sistemas más amplios; (4) seguridad de las conexiones: seguridad de las conexiones entre componentes, tanto físicas como lógicas; (5) seguridad de los sistemas: aspectos de seguridad de los sistemas que utilizan programas informáticos y están compuestos por componentes y conexiones; (6) seguridad humana: estudio del comportamiento humano en el contexto de la protección de datos, la privacidad y la mitigación de amenazas; (7) seguridad de las organizaciones: protección de las organizaciones de las amenazas a la ciberseguridad y gestión de los riesgos para contribuir al cumplimiento de las misiones de las organizaciones; (8) seguridad social: aspectos de la ciberseguridad que afectan ampliamente a la sociedad en su conjunto; y (9) temas avanzados de ciberseguridad basados en conceptos transversales y temas fundamentales para proporcionar profundidad.

El plan de estudios debe incluir tópicos de matemáticas incluyendo matemáticas discretas y estadística.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de computación que incluyen “ciencia de la computación” o modificadores similares en sus nombres.

Atributos del Graduado

El programa debe permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación, cada uno de los siguientes [atributos del graduado](#):

[AG-C12] Aplica la teoría de la ciencia de la computación y los fundamentos de desarrollo de software para producir soluciones basados en computadora.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir al menos un año de tópicos de ciencia de la computación incluyendo: (1) cobertura sustancial de algoritmos y complejidad, teoría de la ciencia de la computación, conceptos de lenguajes de programación y desarrollo de software; (2) cobertura sustancial de al menos un lenguaje de programación de propósito general; (3) exposición a la organización y arquitectura de computadoras, gestión de la información, redes y comunicaciones, sistemas operativos y computación paralela y distribuida; (4) el estudio de los sistemas basados en computadora en diferentes niveles de abstracción; y (5) un proyecto integrador en el que se apliquen los conocimientos y habilidades adquiridos en cursos previos.

El plan de estudios debe incluir tópicos de matemáticas incluyendo: (1) matemáticas discretas con rigor matemático, por lo menos, equivalente al cálculo introductorio; y (2) al menos uno de los siguientes tópicos: cálculo, álgebra lineal, métodos numéricos, probabilidad, estadística o teoría de números.

El plan de estudios debe incluir tópicos de ciencias naturales para especialidades de ciencias e ingeniería, que desarrollen la comprensión del método científico e incluyan trabajos de laboratorio.

Cuerpo de Profesores

Algunos profesores con dedicación a tiempo completo deben poseer un [posgrado](#) en ciencia de la computación.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
CIENCIA DE DATOS
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de computación que incluyen “ciencia de datos”, “análisis de datos” o modificadores similares en sus nombres.

Atributos del Graduado

El programa debe permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación, cada uno de los siguientes [atributos del graduado](#):

[AG-C12] Aplica la teoría, las técnicas y las herramientas a lo largo del ciclo de vida de la ciencia de datos y emplea los conocimientos resultantes para satisfacer las necesidades de las partes interesadas.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir tópicos fundamentales del ciclo de vida de la ciencia de datos incluyendo: (1) adquisición y representatividad de datos, (2) gestión de datos, (3) preparación e integración de datos, (4) análisis de datos, (5) desarrollo e implantación de modelos, y (6) visualización y comunicación de los conocimientos obtenidos a partir de los datos.

El plan de estudios debe incluir conceptos que abarcan y se aplican al ciclo de vida de la ciencia de datos: (1) ética de los datos, incluyendo el uso legítimo y la equidad algorítmica, (2) gobernanza, incluyendo la privacidad, la seguridad y la administración, (3) estadística aplicada y temas matemáticos como inferencia, modelización, álgebra lineal, probabilidad y optimización, y (4) computación, incluyendo estructuras de datos y algoritmos.

El plan de estudios debe incluir cursos avanzados de ciencia de datos que proporcionen profundidad.

El plan de estudios debe incluir la cobertura de al menos un área de aplicación para proporcionar un contexto para las actividades de ciencia de datos.

El plan de estudios debe incluir un proyecto integrador que incorpore un área de aplicación y requiera la integración y aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridos en cursos previos.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de computación que incluyen “sistemas de información” o modificadores similares en sus nombres.

Atributos del Graduado

El programa debe permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación, cada uno de los siguientes [atributos del graduado](#):

[AG-C12] Apoya la prestación, el uso y la gestión de sistemas de información dentro de un [entorno de sistemas de información](#).

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir tópicos de sistemas de información incluyendo: (1) los fundamentos y la práctica aplicada en el desarrollo de aplicaciones; (2) gestión de datos e información; (3) infraestructura de tecnologías de la información; (4) análisis, diseño y adquisición de sistemas; y (5) gestión de proyectos y el rol de los sistemas de información en las organizaciones.

El plan de estudios debe incluir tópicos de [Entorno de los Sistemas de Información](#): un conjunto cohesivo de tópicos que permitan la comprensión de un entorno de sistemas de información.

El plan de estudios debe incluir tópicos de análisis o métodos cuantitativos que incluyan estadística.

Cuerpo de Profesores

Algunos profesores con dedicación a tiempo completo, incluidos los responsables del desarrollo del plan de estudios de sistemas de información, deben poseer un [posgrado](#) en sistemas de información o su equivalente.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de computación que incluyen “tecnologías de información” o modificadores similares en sus nombres.

Atributos del Graduado

El programa debe permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación, cada uno de los siguientes [atributos del graduado](#):

[AG-C13] Usa enfoques sistémicos para seleccionar, desarrollar, aplica, integrar y administrar tecnologías seguras de computación para lograr los objetivos del usuario.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir tópicos de tecnologías de información incluyendo: (1) fundamentos y práctica aplicada en gestión de la información, sistemas integrados, tecnologías de plataforma, paradigmas del sistema, diseño de experiencia de usuario, redes, desarrollo y gestión de software, sistemas móviles y tecnologías web; (2) tópicos avanzados y complementarios de tecnologías de información que se basen en los fundamentos y la práctica aplicada para proporcionar profundidad; (3) aprendizaje experiencial apropiado para el programa; y (4) principios y prácticas de la gestión de proyectos de tecnologías de información.

El plan de estudios debe incluir tópicos apropiados de matemáticas que incluyan matemáticas discretas relevantes.

- Para Programas de Ingeniería:

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA AERONÁUTICA, AEROESPACIAL, ASTRONÁUTICA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen “aeronáutica”, “aeroespacial”, “astronáutica” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios de los programas que incluyen el modificador “aeronáutica” en su nombre debe incluir los siguientes tópicos con suficiente profundidad para la práctica de la ingeniería: aerodinámica, materiales aeroespaciales, estructuras, propulsión, mecánica de vuelo y estabilidad y control.

El plan de estudios de los programas que incluyen el modificador “astronáutica” en su nombre debe incluir los siguientes tópicos con suficiente profundidad para la práctica de la ingeniería: mecánica orbital, entorno espacial, determinación y control de la actitud, telecomunicaciones, estructuras espaciales y propulsión de cohetes.

El plan de estudios de los programas que incluyen el modificador “aeroespacial”, que combine tópicos de ingeniería aeronáutica e ingeniería astronáutica, debe incluir todos los tópicos con la suficiente profundidad para la práctica de la ingeniería en una de las áreas – ingeniería aeronáutica o ingeniería astronáutica, como se ha descrito previamente – y además, una profundidad similar en al menos dos tópicos de la otra área.

La experiencia de diseño en ingeniería debe incluir tópicos apropiados según el nombre del programa.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que aquellos profesores que imparten los cursos avanzados comprenden la práctica profesional actual en la industria aeroespacial.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA AGRARIA, AGRÍCOLA, AGROINDUSTRIAL, AGRÓNOMA, AGRONÓMICA,
FORESTAL, PESQUERA, ZOOTECNISTA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen “agraria”, “agrícola”, “agroindustrial”, “agrónoma”, “agronómica”, “forestal”, “pesquera”, “zootecnista” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir matemáticas **incluyendo** ecuaciones diferenciales, ciencias biológicas y [ciencias de la ingeniería](#) consistentes con los [objetivos educativos del programa](#) y aplicaciones en al menos una de las siguientes áreas: agricultura, acuicultura, silvicultura, zootecnia, recursos humanos o recursos naturales.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que aquellos profesores que imparten cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para la enseñanza de las materias en virtud de su educación y experiencia o licencia profesional.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA DE ALIMENTOS, BIOLÓGICA, DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen “alimentos”, “biológica”, “sistemas biológicos”, “industrias alimentarias” o modificadores similares en sus nombres con excepción de programas de bioingeniería e ingeniería biomédica.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir matemáticas **incluyendo** ecuaciones diferenciales, química y biología de nivel universitario, ciencias biológicas avanzadas y aplicaciones de la ingeniería a los sistemas biológicos.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que aquellos profesores que imparten cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para la enseñanza de las materias en virtud de su educación y experiencia o licencia profesional.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA AMBIENTAL, SANITARIA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen “ambiental”, “sanitaria” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir matemáticas **incluyendo** ecuaciones diferenciales, probabilidad y estadística, física basada en cálculo, química (incluyendo estequiometría, equilibrio y cinética), ciencias de la tierra, ciencias biológicas y mecánica de fluidos.

El plan de estudios debe incluir balances de materia y energía, destino y transporte de sustancias en las fases aire, agua y suelo y entre ellas; y principios y prácticas avanzadas relevantes para los objetivos del programa.

El plan de estudios debe incluir experimentos prácticos de laboratorio y análisis e interpretación de datos resultantes en más de un área de enfoque de la ingeniería ambiental (por ejemplo, aire, agua, suelo, salud medioambiental).

El plan de estudios debe incluir diseño de sistemas de ingeniería ambiental que incluyan consideraciones de riesgo, incertidumbre, sostenibilidad, principios del ciclo de vida e impacto ambiental.

El plan de estudios debe incluir conceptos de práctica profesional, gestión de proyectos, y los roles y responsabilidades de las instituciones públicas y las organizaciones privadas en relación con la política y regulación ambiental.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que la mayoría de los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para la enseñanza de dichas materias en virtud de su licencia profesional, su certificación en ingeniería ambiental, o su educación y experiencia en diseño.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA ARQUITECTÓNICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen “arquitectónica” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir matemáticas **incluyendo** ecuaciones diferenciales, física basada en cálculo y química.

El plan de estudios debe considerar las siguientes cuatro áreas básicas: estructuras de edificios, sistemas mecánicos de edificios, sistemas eléctricos de edificios y gestión de la construcción. Se espera que los [graduados](#) alcancen el nivel de síntesis (diseño) en una de estas áreas, el nivel de aplicación en una segunda área y el nivel de comprensión en las dos áreas restantes. Los tópicos de ingeniería del plan de estudios requeridos por los criterios generales deberán apoyar los fundamentos de ingeniería de cada una de estas cuatro áreas en el nivel especificado.

El plan de estudios debe incluir conceptos básicos de la arquitectura en un contexto de diseño e historia arquitectónica.

El nivel de diseño que el plan de estudios permita alcanzar debe estar en un contexto que: (1) considere los sistemas o procesos de otras áreas curriculares de ingeniería arquitectónica, (2) funcione dentro del diseño arquitectónico global, (3) incluya comunicación y colaboración con otros miembros del equipo de diseño o construcción, (4) incluya tecnología basada en computadora y tenga en cuenta los códigos y normas aplicables, y (5) considere atributos fundamentales del rendimiento y sostenibilidad de los edificios.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para la enseñanza de dichas materias en virtud de su licencia profesional, o su educación y experiencia en diseño.

El programa también debe demostrar que la mayoría de los profesores que imparten cursos de diseño arquitectónico están calificados para la enseñanza de dichas materias en virtud de su licencia profesional, o su educación y experiencia en diseño.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA BIOMÉDICA, BIOINGENIERÍA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen “biomédica”, “bioingeniería” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

La estructura del plan de estudios debe proveer tanto amplitud como profundidad en todo el rango de tópicos de ciencias e ingeniería consistentes con los [objetivos educacionales](#) y los [atributos del graduado](#).

El plan de estudios debe incluir la aplicación de principios de ingeniería, biología, fisiología humana, química, física basada en cálculo, matemáticas (**incluyendo** ecuaciones diferenciales) y estadística.

El plan de estudios debe incluir la resolución de problemas de ingeniería biomédica o bioingeniería, incluyendo aquellos asociados con la interacción entre sistemas vivos y no vivos.

El plan de estudios debe incluir el análisis, modelado, diseño y realización de dispositivos, sistemas, componentes o procesos de ingeniería biomédica o bioingeniería.

El plan de estudios debe incluir la realización de mediciones e interpretación de datos de sistemas vivos.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA CIVIL
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “civil” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos de matemáticas **incluyendo** ecuaciones diferenciales, física basada en cálculo, química y por lo menos un área adicional de ciencias básicas.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de probabilidad y estadística para abordar la incertidumbre.

El plan de estudios debe incluir el análisis y la resolución de problemas en al menos cuatro áreas técnicas propias de la ingeniería civil.

El plan de estudios debe incluir la conducción de experimentos en al menos dos áreas técnicas de la ingeniería civil y analizar e interpretar los datos resultantes.

El plan de estudios debe incluir el diseño de un sistema, componente o proceso en al menos dos contextos de la ingeniería civil.

El plan de estudios debe abordar la inclusión de los principios de sostenibilidad en el diseño.

El plan de estudios debe incluir conceptos básicos de gestión de proyectos, negocios, políticas públicas y liderazgo.

El plan de estudios debe incluir el análisis de cuestiones de ética profesional.

El plan de estudios debe abordar la importancia de la licencia profesional.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para la enseñanza de dichas materias en virtud de su licencia profesional o su formación educativa y experiencia en diseño.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen “construcción” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos de matemáticas **incluyendo** cálculo diferencial e integral, probabilidad y estadística, química general y física basada en cálculo.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos de métodos, materiales, equipos, planificación, programación, seguridad y análisis de costos de construcción.

El plan de estudios debe incluir el análisis y el diseño de procesos y sistemas de construcción en un campo de especialidad de ingeniería de la construcción.

El plan de estudios debe incluir conceptos legales y éticos básicos y la importancia de la licencia profesional de ingeniería en la industria de la construcción.

El plan de estudios debe incluir conceptos básicos de tópicos de gestión, tales como economía, negocios, contabilidad, comunicaciones, liderazgo, métodos de decisión y optimización, economía en ingeniería, gestión en ingeniería y control de costos.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que la mayoría de los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para la enseñanza de dichas materias en virtud de su licencia profesional, o su educación y experiencia en diseño.

El cuerpo de profesores debe incluir al menos un miembro que haya tenido experiencia y responsabilidades de toma de decisiones a tiempo completo en la industria de la construcción.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, DE TELECOMUNICACIONES, DE COMPUTADORES
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “elétrica”, “electrónica”, “computadores”, “comunicaciones”, “telecomunicaciones” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

La estructura del plan de estudios debe proveer tanto amplitud como profundidad en todo el rango de tópicos de ingeniería implícitos en el nombre del programa.

El plan de estudios debe incluir probabilidad y estadística, incluyendo aplicaciones apropiadas para el nombre del programa.

El plan de estudios debe incluir matemáticas **incluyendo** cálculo diferencial e integral.

El plan de estudios debe incluir ciencias (definidas como ciencias biológicas, químicas o físicas).

El plan de estudios debe incluir tópicos de ingeniería (incluyendo ciencias de la computación) necesarios para analizar y diseñar dispositivos eléctricos y electrónicos complejos, software y sistemas que contienen componentes de hardware y software.

El plan de estudios de los programas que incluyen los modificadores “elétrica”, “electrónica”, “comunicaciones” o “telecomunicaciones” en su nombre debe incluir matemáticas avanzadas tales como ecuaciones diferenciales, álgebra lineal, variables complejas y matemáticas discretas.

El plan de estudios de los programas que incluyen el modificador “computadores” en su nombre debe incluir matemáticas discretas.

El plan de estudios de los programas que incluyen el modificador “comunicaciones” o “telecomunicaciones” en su nombre debe incluir tópicos de teoría y sistemas de comunicación.

El plan de estudios de los programas que incluyen el modificador “telecomunicaciones” en su nombre debe incluir tópicos de diseño y operación de redes de telecomunicaciones para servicios de transmisión de voz, datos, imágenes y video.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA DE LA ENERGÍA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen “energía” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir tópicos de química general, física, ecuaciones diferenciales, probabilidad y estadística.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos sobre tópicos fundamentales de ingeniería incluyendo diseño mecánico, mecánica para ingeniería, tecnología eléctrica y electrónica, aplicaciones informáticas, ingeniería de control e ingeniería ambiental.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos de [ciencias de la ingeniería](#) incluyendo termodinámica, mecánica de fluidos, transferencia de calor y masa, máquinas eléctricas, energía térmica y tecnología de ensayo en ingeniería energética.

El plan de estudios debe incluir el diseño de al menos uno de los siguientes sistemas de energía: solar, eólica, biológica, térmica, hidráulica o nuclear.

El plan de estudios debe incluir experimentos de laboratorio, formación en innovación y espíritu empresarial.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para la enseñanza de dichas materias en virtud de su educación y experiencia en diseño.

El cuerpo de profesores debe incluir al menos un miembro que haya tenido experiencia y responsabilidades de toma de decisiones a tiempo completo en la industria energética.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA FÍSICA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen “física” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos de cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, álgebra lineal, análisis complejo y probabilidades.

El plan de estudios debe incluir la conducción de experimentos de mecánica, electromagnetismo, física cuántica y termodinámica estadística y su aplicación, junto con métodos de análisis numéricos, en problemas de ingeniería física.

El plan de estudios debe incluir la solución de problemas de ingeniería y el diseño en al menos una de las siguientes áreas: recursos energéticos nuevos y renovables, física de materiales y nanotecnología, física de semiconductores, física médica, física de imágenes, ingeniería óptica, optoelectrónica, sistemas de comunicaciones, ingeniería cuántica, metrología, sistemas de análisis espectral, análisis o modelamiento numérico y técnicas de simulación, tecnología de película delgada, ciencias y tecnologías nucleares, contaminación medioambiental, física del plasma, física de aceleradores, física experimental de partículas, sistemas de control de calidad, superconductividad y biofísica.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para la enseñanza de dichas materias en virtud de su educación y experiencia en diseño.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA GEOFÍSICA, GEOLÓGICA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “geofísica”, “geológica” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir matemáticas, incluyendo ecuaciones diferenciales, física basada en cálculo y química, con aplicaciones en problemas de ingeniería apropiados para el programa.

El plan de estudios debe incluir tópicos de ciencias geológicas con énfasis en procesos geológicos e identificación de minerales y rocas.

El plan de estudios debe incluir la visualización y resolución de problemas geológicos en tres y cuatro dimensiones.

El plan de estudios debe incluir tópicos de [ciencias de la ingeniería](#) incluyendo estática, propiedades o resistencia de los materiales y geomecánica.

El plan de estudios debe incluir principios de geología, elementos de geofísica, y métodos de campo geológicos y de ingeniería.

El plan de estudios debe incluir problemas de diseño de ingeniería con una o más de las siguientes consideraciones: (1) la distribución de las propiedades físicas y químicas de los materiales de la tierra, incluyendo las aguas superficiales, las aguas subterráneas (hidrogeología) y los hidrocarburos fluidos; (2) los efectos de los procesos naturales superficiales y cercanos a la superficie; (3) las repercusiones de los proyectos de construcción; (4) las repercusiones de la exploración, el desarrollo y la extracción de recursos naturales, y la consiguiente rehabilitación; (5) la eliminación de residuos; y (6) otras actividades de la sociedad sobre estos materiales y procesos, según resulte apropiado para los objetivos del programa.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que, los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño, están calificados para enseñar la materia en virtud de su licencia profesional o su formación educativa y experiencia en diseño.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
GESTIÓN DE LA INGENIERÍA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “gestión” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir las relaciones de ingeniería entre las tareas de gestión de planificación, organización, liderazgo, control y el elemento humano en las organizaciones de producción, investigación y servicios.

El plan de estudios debe incluir la naturaleza estocástica de los sistemas de gestión.

El plan de estudios debe incluir la integración de los sistemas de gestión en una serie de entornos tecnológicos diferentes.

Cuerpo de Profesores

La principal competencia profesional del cuerpo de profesores debe ser la ingeniería, y los profesores deben tener experiencia en la gestión de actividades de ingeniería y/o técnicas.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “industrial” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe proveer tanto amplitud como profundidad en todo el rango de tópicos de [ciencias de la ingeniería](#), ciencia de la computación y diseño en ingeniería implícitos en el nombre y los objetivos del programa.

El plan de estudios debe incluir el diseño, el análisis, el funcionamiento y la mejora de sistemas integrados que produzcan o suministren productos o servicios de manera eficaz, eficiente, sostenible y socialmente responsable

El plan de estudios debe incluir experiencias del mundo real y perspectivas empresariales.

El plan de estudios debe incluir las áreas temáticas de análisis de la productividad, investigación operativa, probabilidad, estadística, ingeniería económica y factores humanos.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos básicos de ingeniería industrial comprenden la práctica profesional y se mantienen actualizados en sus respectivas áreas profesionales.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA DE MANUFACTURA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “manufactura”, “fabricación” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir tópicos de materiales y procesos de manufactura: diseño de procesos de manufactura que den lugar a productos que cumplan requisitos específicos de materiales y de otro tipo.

El plan de estudios debe incluir tópicos de ingeniería de proceso, montaje y producto: equipos, utillaje y entorno necesarios para su manufactura.

El plan de estudios debe incluir tópicos de competitividad en la manufactura: creación de ventajas competitivas a través de la planificación, estrategia, calidad y control de la manufactura.

El plan de estudios debe incluir tópicos de diseño de sistemas de manufactura: análisis, síntesis y control de operaciones de manufactura utilizando métodos estadísticos.

El plan de estudios debe incluir experiencia de laboratorio o instalaciones de manufactura: medición de variables del proceso de manufactura y desarrollo de inferencias técnicas sobre el proceso.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores se mantienen actualizados en la práctica de la ingeniería de manufactura.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA DE MATERIALES, METALÚRGICA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “materiales”, “metalúrgica (excepto metalúrgica extractiva)”, “cerámica”, “vidrio”, “polímero”, “biomateriales” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir tópicos que subyacen los cuatro elementos principales del campo (estructura, propiedades, procesamiento y rendimiento) relacionados con los sistemas de materiales, según corresponda el nombre del programa.

El plan de estudios debe incluir tópicos sobre la selección y el diseño de materiales, procesos o una combinación de materiales y procesos.

El plan de estudios debe incluir tópicos sobre la aplicación de métodos experimentales, estadísticos y computacionales a problemas de materiales.

Cuerpo de Profesores

La experiencia de los profesores debe abarcar los cuatro elementos principales del campo.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA MECÁNICA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “mecánica” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir la aplicación de principios de ingeniería, ciencias básicas y matemáticas (incluyendo cálculo multivariable y ecuaciones diferenciales).

El plan de estudios debe incluir la aplicación de principios de ingeniería, ciencias básicas y matemáticas en el modelamiento, análisis, diseño y realización de sistemas, componentes o procesos físicos.

El plan de estudios debe incluir tanto los sistemas térmicos como los mecánicos.

El plan de estudios debe incluir un tratamiento en profundidad de los sistemas térmicos o mecánicos.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores responsables del nivel superior del programa se mantienen actualizados en sus áreas de especialidad.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA MECATRÓNICA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen “mecatrónica” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos de física basada en cálculo y matemáticas que incluyan cálculo multivariable, ecuaciones diferenciales, cálculo diferencial e integral, variables complejas, estadística, optimización y álgebra lineal.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos de tecnologías de sensores y ciencia de la computación y [ciencias de la ingeniería](#).

El plan de estudios debe incluir el diseño y análisis de dispositivos electromecánicos complejos y el software asociado, así como para el diseño y análisis de sistemas que contengan hardware y software y que puedan interactuar con sistemas dinámicos.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para la enseñanza de dichas materias en virtud de su educación y experiencia en diseño.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA DE MINAS
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “minas” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir matemáticas **incluyendo** ecuaciones diferenciales, física basada en cálculo, química general y probabilidad y estadística con aplicación a problemas de ingeniería de minas.

El plan de estudios debe incluir tópicos de ciencias geológicas incluyendo la caracterización de yacimientos minerales, geología física, geología estructural o de ingeniería, e identificación y propiedades de minerales y rocas.

El plan de estudios debe incluir tópicos de ingeniería como estática, dinámica, resistencia de materiales, mecánica de fluidos, termodinámica y circuitos eléctricos.

El plan de estudios debe incluir tópicos de ingeniería sobre [problemas complejos de ingeniería](#) y tareas de diseño de ingeniería relacionados con la minería tanto de superficie como subterránea, incluyendo: métodos de minería, planificación y diseño, control del terreno y mecánica de rocas, salud y seguridad, cuestiones medioambientales, manipulación de materiales y ventilación de minas.

El plan de estudios debe incluir tópicos sobre [problemas complejos de ingeniería](#) y tareas de diseño de ingeniería en temas tales como fragmentación de rocas, procesamiento de minerales o carbón, topografía de minas, valoración de minas, estimación de recursos o reservas, sostenibilidad de minas y automatización de minas, según resulte apropiado para los objetivos del programa.

El plan de estudios debe incluir experiencias de laboratorio sobre conceptos geológicos, mecánica de rocas, ventilación de minas y otros tópicos apropiados para los objetivos del programa.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten cursos sobre ventilación de minas y mecánica de rocas, así como aquellos cursos cuyo contenido principal es el diseño, están calificados para enseñar la materia en virtud de su licencia profesional o su formación educativa y experiencia en diseño.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA NAVAL
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “naval”, “arquitectura naval”, “marina”, “marítima”, “oceánica” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

La estructura del plan de estudios debe proveer tanto amplitud como profundidad en todo el rango de tópicos de ingeniería implícitos en el nombre del programa.

El plan de estudios debe incluir aplicaciones de probabilidad y estadística, mecánica de fluidos, dinámica y diseño en ingeniería a nivel de sistema.

El plan de estudios de programas cuyos nombres contengan el modificador “arquitectura naval” debe incluir, además, hidrostática, mecánica estructural, propiedades de los materiales, sistemas de energía o propulsión e instrumentación apropiada para la arquitectura naval.

El plan de estudios de programas cuyos nombres contengan los modificadores “marina”, “marítima”, “naval” o similares, debe incluir, además, sistemas de energía o propulsión, propiedades de los materiales e instrumentación apropiada para la ingeniería marina.

El plan de estudios de programas cuyos nombres incluyan el modificador “oceánica” o similar, debe incluir, además, mecánica de sólidos, hidrostática, oceanografía, olas de agua y acústica submarina.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores se mantienen actualizados en sus áreas de especialidad.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA NUCLEAR, RADIOLÓGICA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “nuclear”, “radiológica” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir los siguientes tópicos con suficiente profundidad para la práctica de la ingeniería: (1) matemáticas para el análisis de problemas nucleares o radiológicos complejos; (2) física atómica y nuclear; (3) transporte e interacción de la radiación con la materia; (4) sistemas y procesos nucleares o radiológicos; (5) ciclos del combustible nuclear; (6) detección y medición de radiaciones nucleares; y (7) diseño de sistemas nucleares o radiológicos.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores dedicados principalmente al programa tienen conocimientos actuales de ingeniería nuclear o radiológica por su formación educativa o experiencia.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA ÓPTICA, FOTÓNICA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “óptica”, “fotónica” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

La estructura del plan de estudios debe proveer tanto amplitud como profundidad en todo el rango de tópicos de ingeniería implícitos en el nombre del programa.

El plan de estudios debe incluir instrucción teórica y experiencia de laboratorio en óptica geométrica, óptica física, materiales ópticos, dispositivos y sistemas ópticos, y dispositivos y sistemas fotónicos.

El plan de estudios debe incluir ciencias químicas, física basada en cálculo, cálculo multivariable, ecuaciones diferenciales, álgebra lineal, variables complejas, probabilidad, estadística y su aplicación en la resolución de problemas de ingeniería.

El plan de estudios también debe incluir experiencias de diseño que incorporen la aplicación de principios de ingeniería para modelar, analizar, diseñar y realizar dispositivos y/o sistemas ópticos y/o fotónicos.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que, los profesores que imparten los cursos con contenido significativo de diseño están calificados para enseñar la materia en virtud de su experiencia en diseño y por sus conocimientos de la materia.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA DE PETRÓLEO, DE GAS NATURAL
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “petróleo”, “gas natural” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe proveer tanto amplitud como profundidad en todo el rango de tópicos de ingeniería implícitos en el nombre y los objetivos del programa.

El plan de estudios debe incluir matemáticas **incluyendo** ecuaciones diferenciales, probabilidad y estadística, mecánica de fluidos, resistencia de materiales y termodinámica.

El plan de estudios debe incluir el diseño y análisis de sistemas de pozos y procedimientos para la perforación y terminación de pozos.

El plan de estudios debe incluir la caracterización y evaluación de formaciones geológicas del subsuelo y sus recursos utilizando métodos geocientíficos y de ingeniería.

El plan de estudios debe incluir el diseño y análisis de sistemas de producción, inyección y manipulación de fluidos.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de principios y prácticas de la ingeniería de yacimientos para optimizar el desarrollo y la gestión de los recursos.

El plan de estudios debe incluir el uso de métodos de economía de proyectos y valoración de recursos para el diseño y toma de decisiones en condiciones de riesgo e incertidumbre.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA DEL PROCESAMIENTO DE MINERALES, METALÚRGICA EXTRACTIVA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “procesamiento de minerales”, “metalúrgica extractiva” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir matemáticas **incluyendo** ecuaciones diferenciales, física basada en cálculo, química general, y probabilidad y estadísticas con aplicaciones de ingeniería apropiadas según el nombre del programa.

El plan de estudios debe incluir ciencias geológicas, incluyendo geología general y mineralogía.

El plan de estudios debe incluir los siguientes tópicos de ingeniería: (1) estática y mecánica de fluidos; (2) temas fundamentales de procesamiento, incluyendo balance de masa y calor, caracterización y análisis de materiales, termodinámica química o metalúrgica, transferencia de energía y masa y reacciones cinéticas; (3) temas de ingeniería de procesos, incluyendo diseño de diagramas de flujo, instrumentación y control, trituración, separación sólido/líquido y separaciones físicas, incluyendo flotación; (4) otros: manipulación de materiales y economía en ingeniería.

El plan de estudios debe incluir experiencias de laboratorio sobre procesamiento de minerales, incluyendo métodos de laboratorio, diseño de experimentos y aplicaciones de software informático, según el nombre del programa.

El plan de estudios de los programas que incluyen el modificador “metalurgia extractiva” o modificadores similares en su nombre debe incluir hidrometalurgia, electrometalurgia y pirometalurgia, con experiencias de laboratorio asociadas adecuadas.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “protección contra incendios” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir tópicos sobre la aplicación de la ciencia y la ingeniería para proteger la salud, la seguridad y el bienestar público de los impactos del fuego, incluyendo los principios de: (1) ciencia del fuego, (2) comportamiento humano y evacuación, (3) sistemas de protección contra incendios, y (4) análisis de protección contra incendios.

El plan de estudios debe incluir tópicos sobre la aplicación de los cuatro principios anteriores para resolver problemas de campo utilizando métodos de diseño computacionales, experimentales y basados en el rendimiento.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores se mantienen actualizados en la práctica de la ingeniería de protección contra incendios.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA QUÍMICA, BIOQUÍMICA, BIOMOLECULAR
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “química”, “bioquímica”, “biomolecular” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir aplicaciones de las matemáticas, **incluyendo** ecuaciones diferenciales y estadística, a problemas de ingeniería.

El plan de estudios debe incluir tópicos de química y física de nivel universitario, algunos de ellos de nivel avanzado, en función de los objetivos del programa.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de estas ciencias (química y física) a la ingeniería para el diseño, análisis y control de procesos, incluyendo los peligros asociados con estos procesos.

El plan de estudios de programas cuyos nombres incluyan los modificadores “bioquímica”, “biomolecular” o similares, debe incluir, además, aplicaciones de ingeniería de base biológica, según resulte apropiado para el nombre y los objetivos educativos del programa.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA DE SOFTWARE
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “software” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe proveer tanto amplitud como profundidad en todo el rango de tópicos de ingeniería y ciencia de la computación implicados en el nombre y los objetivos del programa.

El plan de estudios debe incluir tópicos sobre: (1) requisitos del software, (2) arquitectura del software, (3) diseño del software, (4) construcción del software, (5) pruebas de software, (6) operaciones de ingeniería de software, (7) mantenimiento del software, (8) gestión de la configuración del software, (9) gestión de ingeniería de software, (10) proceso de ingeniería de software, (11) modelos y métodos de ingeniería de software, (12) calidad del software, (13) seguridad del software, (14) práctica profesional de la ingeniería de software, (15) economía de la ingeniería de software, (16) fundamentos de computación, (17) fundamentos matemáticos y (18) fundamentos de ingeniería.

El plan de estudios debe incluir procesos y herramientas de ingeniería de software apropiados para el desarrollo de sistemas complejos de software.

El plan de estudios debe incluir matemáticas discretas, probabilidad y estadística, con aplicaciones apropiadas para la ingeniería de software.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los tópicos del núcleo de ingeniería de software comprenden la práctica profesional de la ingeniería de software y se mantienen actualizados en sus áreas de especialización profesional o académica.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA TEXTIL
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “textil” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir tópicos de matemáticas, física, química y estadística.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos avanzados de matemáticas incluyendo análisis multivariable, ecuaciones diferenciales o álgebra lineal.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos de mecánica, resistencia de materiales, ciencia de los materiales y termodinámica.

El plan de estudios debe incluir el diseño de un producto, proceso o sistema en el ámbito de los materiales y tecnología textil.

El plan de estudios debe incluir la medición, control y análisis técnico de las propiedades de los materiales textiles y las variables de sus procesos de producción.

El plan de estudios debe incluir la identificación de cambios durante la producción y evaluar los efectos de estos cambios en el comportamiento del material textil.

El plan de estudios debe incluir aplicaciones en al menos uno de los siguientes ámbitos tecnológicos básicos: fibra, hilo, tejido, acabado o confección.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para enseñar dichas materias en virtud de su experiencia educativa y profesional.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA TOPOGRÁFICA, EN AGRIMENSURA, GEOMÁTICA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “topográfica”, “agrimensura”, “geomática” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir matemáticas, incluyendo estadística, para apoyar el análisis de problemas complejos de topografía/geomática.

El plan de estudios debe incluir elementos históricos y jurídicos de la propiedad de la tierra, en particular cuando la topografía/geomática forman parte integral.

El plan de estudios debe incluir ciencia y análisis de datos para la conformidad de precisión y exactitud.

El plan de estudios debe incluir estructura, formato, almacenamiento, gestión, publicación y visualización de datos, y las responsabilidades legales relacionadas con el público.

El plan de estudios debe incluir tecnologías modernas de medición y diseño necesarias para modelar, localizar o construir elementos sobre, bajo o en la superficie terrestre.

El plan de estudios debe incluir mayor profundidad en un mínimo de cuatro áreas temáticas, coherentes con los objetivos educativos del programa, elegidas entre las siguientes: (1) medición de límites o tierra, (2) encuestas de ingeniería, (3) fotogrametría y teledetección, (4) geodesia y topografía geodésica, (5) cartografía, incluidas las proyecciones cartográficas y los sistemas de coordenadas, (6) ciencia de datos geoespaciales y sistemas de información territorial, (7) temas de ingeniería civil que ayuden al estudiante a cumplir los requisitos para obtener la licencia profesional.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño o la práctica profesional están calificados para enseñar dichas materias en virtud de su licencia profesional o su experiencia educativa y profesional.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA DE TRANSPORTE, DE TRÁFICO
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “transporte”, “tráfico” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos de cálculo, geometría y álgebra, probabilidad y estadística y física basada en cálculo.

El plan de estudios debe incluir bases sólidas de mecánica para ingeniería, gráficos para ingeniería e investigación de operaciones.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos fundamentales de ingeniería civil, ingeniería mecánica, electricidad y electrónica, tecnología informática y tecnología de control de la información en los sistemas de transporte.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para enseñar dichas materias en virtud de su experiencia educativa y profesional.

- Para Programas de Tecnología en Ingeniería:

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA AEROESPACIAL, AERONÁUTICA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen “aeroespacial”, “aeronáutica” o modificadores similares en sus nombres.

Gran parte de la tecnología en ingeniería aeronáutica/aeroespacial implica la traducción de ideas y conceptos de ingeniería en vehículos, motores, aviónica, sistemas de misión, cargas útiles y componentes funcionales.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos, técnicas, habilidades y uso de equipos modernos de tecnología en ingeniería aeronáutica para el análisis, desarrollo, implementación o supervisión de sistemas y procesos aeronáuticos/aeroespaciales.

El plan de estudios debe incluir las siguientes áreas: (1) materiales de ingeniería, estática, resistencia de materiales, aerodinámica aplicada, propulsión aplicada y energía eléctrica o electrónica; (2) mayor profundidad en un mínimo de tres áreas temáticas elegidas entre: procesos de manufactura, diseño y modificación de vehículos, materiales de ingeniería, dispositivos y controles electromecánicos, operaciones industriales e ingeniería de sistemas, incluyendo la apreciación del ciclo de diseño de ingeniería y del ciclo de vida del sistema en relación con la manufactura y el mantenimiento de vehículos aeronáuticos y aeroespaciales y sus componentes; y (3) física aplicada con énfasis en mecánica aplicada, además de tópicos adicionales en física y otros principios científicos apropiados según los objetivos del programa.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DEL AIRE ACONDICIONADO, DE REFRIGERACIÓN, DE
CALEFACCIÓN, DE VENTILACIÓN
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen “aire acondicionado”, “refrigeración”, “calefacción”, “ventilación” o modificadores similares en sus nombres.

Los programas preparan a los [graduados](#) con las habilidades técnicas y de gestión necesarias para el diseño, instalación de aplicaciones, fabricación, operación, comercialización y mantenimiento de sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en el conocimiento, técnicas, habilidades y capacidad para utilizar equipos modernos de tecnología en ingeniería de aire acondicionado, refrigeración, calefacción y ventilación.

Los [graduados](#) están bien preparados para el diseño y desarrollo de sistemas complejos que complementen y amplíen el trabajo de las divisiones inferiores de las organizaciones. El plan de estudios debe incluir instrucción en los siguientes tópicos: (1) principios básicos de ingeniería de aire acondicionado, refrigeración, calefacción y ventilación, incluyendo transferencia de calor, mecánica de fluidos, combustión, procesos de aire acondicionado y refrigeración, cálculos de carga de calefacción y refrigeración, circuitos eléctricos y controles; (2) aplicación de principios de aire acondicionado, refrigeración, calefacción y ventilación en actividades técnicas ampliamente definidas, incluyendo el análisis del rendimiento de equipos y sistemas, el análisis de los controles de sistemas y evaluación computarizada del rendimiento energético de sistemas; (3) diseño y análisis de sistemas de aire acondicionado, refrigeración, calefacción y ventilación para edificios comerciales, incluyendo el diseño de tuberías y ductos, selección de equipos y sistemas de aire acondicionado, refrigeración, calefacción y ventilación, modelado energético de edificios y análisis económico; (4) gestión de proyectos para el diseño e instalación de sistemas de aire acondicionado, refrigeración, calefacción y ventilación.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que la mayoría de los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para enseñar dichas materias en virtud de su formación educativa y experiencia en diseño.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen “ambiental” o modificadores similares en sus nombres.

Los programas preparan a los [graduados](#) con las habilidades técnicas y de gestión necesarias para el diseño, operación y mantenimiento en el campo de la tecnología en ingeniería ambiental.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en los siguientes tópicos: (1) mediciones de campo y de laboratorio de parámetros medioambientales, incluido el uso de instrumentos y equipos comunes apropiados para la tecnología en ingeniería ambiental; (2) preparación de documentos como solicitudes de permisos o informes para describir los resultados de muestreos y mediciones medioambientales; (3) métodos de control de calidad en el muestreo y la medición y utilización de técnicas estadísticas básicas en el análisis de los resultados; (4) conceptos de práctica profesional y aplicación de la gestión de proyectos; (5) roles y responsabilidades de las organizaciones públicas y privadas en relación con la normativa medioambiental, incluidas las normas, los requisitos de información y otros requisitos de autorización aplicables; (6) principios de operación de los procesos unitarios de uso común para la protección del medio ambiente; (7) aplicación de la probabilidad y la estadística a los datos medidos y realización de análisis de riesgos; (8) formulación de balances de materia; (9) aplicación de los principios básicos de las ciencias ambientales; y (10) diseño de procesos unitarios utilizados habitualmente para la protección del medio ambiente.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que la mayoría de los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para enseñar dichas materias en virtud de su licencia profesional, certificación en ingeniería ambiental o su formación educativa y experiencia en diseño.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA ARQUITECTÓNICA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen “arquitectónica”, “arquitectura” o modificadores similares en sus nombres.

Los [graduados](#) de programas de tecnología en ingeniería arquitectónica tendrán las habilidades técnicas y de gestión necesarias para la planificación, diseño, construcción, operación o mantenimiento del entorno construido.

Plan de Estudios

Los [graduados](#) están bien preparados para analizar y diseñar sistemas, especificar métodos y materiales para proyectos, realizar estimaciones de análisis de costos y gestionar actividades técnicas en apoyo de proyectos arquitectónicos.

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) empleo de la teoría y el diseño arquitectónicos en un entorno de diseño; (2) utilización de instrumentos, métodos, software y técnicas apropiados para producir documentos y presentaciones de arquitectura/ingeniería; (3) utilización de métodos de medición apropiados para el campo, la oficina o el laboratorio; (4) aplicación de métodos computacionales fundamentales y técnicas analíticas elementales en subdisciplinas relacionadas con la ingeniería arquitectónica; (5) creación, utilización y presentación de documentos relacionados con el diseño, la construcción y las operaciones; (6) realización de análisis económicos y estimaciones de costes relacionados con el diseño, la construcción y el mantenimiento de sistemas de edificios; (7) selección de materiales y prácticas apropiados para la construcción de edificios; (8) aplicación de los principios de leyes y ética de la construcción en la práctica arquitectónica; y (9) realización de análisis y diseño estándar en al menos una especialidad técnica reconocida dentro de la tecnología en ingeniería arquitectónica que sea apropiada para los objetivos del programa.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA AUTOMOTRIZ
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen “automotriz” o modificadores similares en sus nombres.

El término "automotriz" hace referencia a la movilidad terrestre, marítima, aérea o espacial. Un programa acreditable preparará a los [graduados](#) con las habilidades técnicas y de gestión necesarias para el diseño, fabricación, comercialización, operación y mantenimiento en el campo de la tecnología en ingeniería automotriz.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) aplicación de tecnologías informáticas de uso común en la industria, la administración pública y la práctica privada relacionadas con la movilidad terrestre, marítima, aérea o espacial; (2) aplicación de probabilidad y estadística en la solución de problemas relacionados con la movilidad terrestre, marítima, aérea o espacial; (3) el diseño, la fabricación y el mantenimiento de los principales subsistemas y tecnologías relacionados con la movilidad terrestre, marítima, aérea o espacial; (4) aplicación de habilidades modernas y eficaces en la identificación y el estudio de problemas, el análisis de datos, la síntesis y la implementación de soluciones y la operación de instalaciones relacionadas con la movilidad terrestre, marítima, aérea o espacial; (5) la experiencia integradora, idealmente demostrada a través de un proyecto abierto, debe incluir un diseño formal o un producto redactado incluyendo análisis y materiales de presentación.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA CIVIL
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen “civil” o modificadores similares en sus nombres.

Los [graduados](#) de los programas de tecnología en ingeniería civil tendrán las habilidades técnicas y de gestión necesarias para la planificación, el diseño, la construcción, la operación o el mantenimiento del entorno construido y la infraestructura global.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) utilización de principios, hardware y software adecuados para elaborar planos, informes, estimaciones cuantitativas y otros documentos relacionados con la ingeniería civil; (2) realización de pruebas normalizadas de campo y laboratorio relacionadas con la ingeniería civil; (3) utilización de métodos topográficos apropiados para la medición de terrenos y/o el trazado de construcciones; (4) aplicación de métodos computacionales fundamentales y técnicas analíticas elementales en subdisciplinas relacionadas con la ingeniería civil; (5) planificación y preparación de los documentos adecuados para el diseño y la construcción; (6) realización de análisis económicos y estimaciones de costes relacionados con el diseño, la construcción, las operaciones y el mantenimiento de sistemas asociados a la ingeniería civil; (7) selección de materiales y prácticas de ingeniería adecuados; y (8) realización de análisis y diseño estándar en al menos tres subdisciplinas relacionadas con la ingeniería civil.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen “computadores” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) aplicación de circuitos eléctricos, programación de computadoras, aplicaciones de software asociadas, electrónica analógica y digital, microcontroladores, sistemas operativos, redes de área local y estándares de ingeniería en la construcción, prueba, operación, y mantenimiento de sistemas computacionales y sistemas de software asociados; (2) la aplicación de ciencias naturales y matemáticas en un nivel igual o superior al álgebra y la trigonometría en la construcción, prueba, operación y mantenimiento de los sistemas computacionales y los sistemas de software asociados; (3) análisis, diseño e implementación de hardware y software de sistemas computacionales; (4) aplicación de técnicas de gestión de proyectos en los sistemas computacionales; (5) utilización de estadísticas/probabilidades, métodos de transformación, matemáticas discretas o ecuaciones diferenciales en apoyo de sistemas y redes computacionales.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen “instrumentación”, “medición”, “metrología”, “control”, “robótica”, “automatización” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) conceptos de control automático, incluyendo medición, retroalimentación y regulación anticipada, para la operación de sistemas continuos y discretos; (2) diseño e implementación de sistemas utilizando dispositivos de control analógicos y/o digitales; (3) conceptos de química, física y electricidad/electrónica para los sistemas de medición y control; (4) conceptos de sistemas digitales y de microprocesadores y funcionalidad de los dispositivos/componentes del sistema para la automatización de procesos; (5) conceptos de medición y selección de sensores; (6) comunicación de los detalles técnicos de los sistemas de control usando técnicas y estándares gráficos actuales; (7) conceptos de mecánica, mecánica de fluidos y transferencia de calor en el diseño de sistemas de control de procesos; (8) utilización de controladores lógicos programables (PLC), sistemas de control distribuido (DCS) y sistemas de control de supervisión para el control de sistemas de fabricación y procesamiento; y (9) utilización de herramientas de gestión modernas y eficaces para realizar análisis de estudios y síntesis en la implementación de sistemas de control automático.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen “construcción” o modificadores similares en sus nombres.

Los [graduados](#) de los programas de tecnología en ingeniería de la construcción tendrán las habilidades técnicas necesarias para la construcción, operación y/o mantenimiento del entorno construido y la infraestructura global.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) utilización de técnicas apropiadas para administrar y evaluar contratos, documentos y códigos de construcción; (2) estimación de costos, estimación de cantidades y evaluación de materiales para proyectos de construcción; (3) utilización de métodos de medición, hardware y software apropiados para los procesos de campo, laboratorio y administrativos relacionados con la construcción; (4) aplicación de métodos computacionales fundamentales y técnicas analíticas elementales en subdisciplinas relacionadas con la ingeniería de la construcción; (5) producción y utilización de documentos relacionado con el diseño, construcción y operaciones; (6) realización de análisis económicos y estimaciones de costos relacionados con el diseño, la construcción y el mantenimiento de los sistemas asociados a la ingeniería de la construcción; (7) selección de materiales y prácticas de construcción apropiados; (8) aplicación de principios apropiados de gestión de la construcción, leyes y ética; y (9) realización de análisis y diseño estándar en al menos una subdisciplina relacionada con la ingeniería de la construcción.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN, DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN, DE
CIBERSEGURIDAD, GARANTÍA DE LA INFORMACIÓN
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de tecnología en ingeniería que incluyen “información”, “seguridad de la información”, “ciberseguridad”, “garantía de la información” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en los siguientes tópicos: (1) El plan de estudios debe incluir instrucción en los siguientes tópicos: (1) aplicación de hardware informático y redes, sistemas operativos, administración de sistemas y redes, lenguajes de programación, software de aplicaciones y bases de datos en la construcción, prueba, operación y mantenimiento de sistemas de hardware y software; (2) aplicación de fundamentos de electricidad, electrónica, telecomunicaciones y propagación de señales digitales en la construcción, prueba, operación y mantenimiento de sistemas de hardware y software; (3) aplicación de asuntos legales, éticos y de seguridad relacionados con los datos y la información; (4) diseño, implementación, mantenimiento y seguridad de instalaciones relacionadas con el procesamiento y transferencia de información; (5) aplicación de técnicas de gestión de proyectos en instalaciones que procesan y transfieren información; y (6) utilización de matemáticas discretas, y de probabilidad y estadística en apoyo de las instalaciones que procesan y transfieren información.

El plan de estudios de programas que contengan los modificadores “seguridad de la información”, “ciberseguridad” o “garantía de la información” en el nombre también deben incluir instrucción en los siguientes tópicos: (7) aplicación de principios, técnicas y herramientas de ciberseguridad para proteger dispositivos y sistemas que incorporan hardware y software interconectados, así como aspectos humanos de un sistema; (8) diseño, aplicación, mantenimiento y seguridad de las instalaciones relacionadas con el procesamiento y la transferencia de datos e información; y (9) contratación, pruebas, análisis y mantenimiento de componentes interconectados en sistemas más amplios.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen “protección contra incendios” o modificadores similares en sus nombres.

Los programas preparan a los [graduados](#) con las habilidades técnicas y de gestión necesarias para la resolución de problemas relacionados con la protección contra incendios en el entorno construido, incluyendo el análisis de protección contra incendios, el conocimiento de los códigos y normas, la ciencia del fuego y el comportamiento humano, los sistemas de protección contra incendios, y los sistemas pasivos de construcción y la construcción en lo que respecta a la protección contra incendios.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en los siguientes tópicos: (1) ciencia básica del fuego; (2) estrategias de seguridad contra incendios, inspección de incendios, prevención y mitigación de incendios; (3) sistemas de protección activa contra incendios, incluidos los sistemas de detección, alarma y extinción; (4) materiales de construcción, métodos de construcción y sistemas de protección pasiva contra incendios; (5) reconocimiento, evaluación y mitigación del riesgo de incendio; (6) análisis del riesgo de incendios y control de incendios; (7) fundamentos de la dinámica de incendios y explosiones, y comportamiento humano en incendios; (8) códigos y normas de seguridad contra incendios; (9) diseño, análisis y mantenimiento de sistemas de protección activos y pasivos contra incendios; (10) materiales peligrosos y química; y (11) ciencia forense y método científico para el estudio de incendios y explosiones.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de tecnología en ingeniería que incluyen “telecomunicaciones” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en los siguientes tópicos: (1) aplicación de circuitos eléctricos, programación de computadoras, aplicaciones de software asociado, electrónica analógica y digital, comunicaciones de voz y datos y estándares de ingeniería y principios de los sistemas de telecomunicaciones en la solución de problemas de telecomunicaciones; (2) aplicación de ciencias naturales y matemáticas a un nivel igual o superior al álgebra y la trigonometría en la construcción, pruebas, operación y mantenimiento de los sistemas de telecomunicaciones; (3) análisis, diseño e implementación de sistemas de telecomunicaciones; (4) aplicación de técnicas de gestión de proyectos en el diseño, mantenimiento e implementación de sistemas de telecomunicaciones; (5) análisis e implementación de tecnologías de conmutación, tecnologías de redes cableadas e inalámbricas, y políticas relacionadas; (6) gestión, diseño y planificación de redes de telecomunicaciones y de computadores; y (7) utilización de estadísticas/probabilidades, métodos de transformadas o ecuaciones diferenciales aplicadas en apoyo de sistemas de telecomunicaciones y redes de computadores.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de tecnología en ingeniería que incluyen “elétrica”, “electrónica” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) aplicación del análisis y diseño de circuitos, programación de computadoras, software asociado, electrónica analógica y digital, microcontroladores y estándares de ingeniería en la construcción, prueba, operación y mantenimiento de sistemas eléctricos/electrónicos; (2) aplicación de las ciencias naturales y las matemáticas en un nivel igual o superior a la trigonometría en la construcción, prueba, operación y mantenimiento de sistemas eléctricos/electrónicos; (3) análisis, diseño e implementación de uno o más de los siguientes: sistemas de control, sistemas de instrumentación, sistemas de comunicaciones, sistemas informáticos, sistemas de potencia o sistemas de energía; (4) aplicación de técnicas de gestión de proyectos en sistemas eléctricos/electrónicos; y (5) utilización del cálculo diferencial e integral, como mínimo, para caracterizar el rendimiento de los sistemas eléctricos/electrónicos.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de tecnología en ingeniería que incluyen “electromecánica” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) representaciones gráficas de sistemas electromecánicos; (2) aplicación de análisis de circuitos, electrónica analógica y digital, instrumentación básica, software asociados y computadoras como apoyo para la caracterización, el análisis y la solución de problemas de sistemas electromecánicos; (3) aplicación de estática, dinámica (o mecánica aplicada), resistencia de materiales, materiales de ingeniería, estándares de ingeniería y procesos de fabricación para contribuir a la caracterización, el análisis y la solución de problemas de sistemas electromecánicos; (4) lenguajes de programación de computadoras apropiados para operar sistemas electromecánicos; (5) dispositivos eléctricos/electrónicos como amplificadores, motores, relés, sistemas de potencia, sistemas informáticos y sistemas de instrumentación para el diseño aplicado, operación o resolución de problemas de sistemas electromecánicos; (6) tópicos avanzados mecánica en ingeniería, materiales de ingeniería y mecánica de fluidos para el diseño aplicado, operación o resolución de problema de sistemas electromecánicos; (7) fundamentos de los sistemas de control para el diseño aplicado, operación o resolución de problemas de sistemas electromecánicos; (8) utilización del cálculo diferencial e integral, como mínimo, para caracterizar el comportamiento estático y dinámico de los sistemas electromecánicos; y (9) aplicación de técnicas de gestión de proyectos en el estudio, análisis y diseño de sistemas electromecánicos.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de tecnología en ingeniería que incluyen “industrial”, “producción” u modificadores similares en sus nombres.

La tecnología en ingeniería industrial se ocupa del diseño, la instalación, el mantenimiento y la mejora de procesos integrados y de los productos o servicios resultantes dentro de una organización.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) probabilidad y estadística basadas en cálculo; (2) dibujo técnico; (3) diseño y medición avanzados del lugar de trabajo; (4) calidad avanzada y control de procesos; y (5) economía y gestión en ingeniería, incluida la gestión de proyectos.

Cuerpo de Profesores

Los profesores del programa deben comprender la práctica profesional y mantenerse actualizados en sus respectivas áreas profesionales.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA MECÁNICA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de tecnología en ingeniería que incluyen “mecánica” o modificadores similares en sus nombres.

Los programas preparan a los [graduados](#) con las habilidades técnicas y de gestión necesarias para el diseño, instalación, fabricación, pruebas, ventas técnicas, mantenimiento y otros esfuerzos típicamente asociados con componentes y sistemas mecánicos.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) aplicación de los principios de dimensionamiento geométrico y tolerancias; (2) utilización de programas informáticos de dibujo y diseño asistido por ordenador; (3) realizar la selección, establecimiento y calibración de herramientas/instrumentación de medición; (4) elementos de cálculo diferencial e integral; (5) procesos de fabricación; (6) ciencia y selección de materiales; (7) mecánica de sólidos (estática, dinámica, resistencia de materiales, etc.); (8) diseño de sistemas mecánicos; (9) ciencias térmicas (termodinámica, mecánica de fluidos, transferencia de calor, etc.); (10) circuitos eléctricos (corriente alterna y corriente continua) y controles electrónicos; (11) aplicación de códigos, especificaciones y normas industriales; y (12) comunicaciones técnicas utilizadas normalmente en la preparación de propuestas, informes y especificaciones de ingeniería.

La experiencia integradora, idealmente de naturaleza multidisciplinar, debe basarse en un proyecto e incluir procesos formales de diseño, implementación y prueba.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores están actualizados en sus áreas de especialización.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA NAVAL
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de tecnología en ingeniería que incluyen “naval” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) aplicación de principios de física y química de nivel superior en problemas relacionados con las aplicaciones de la tecnología en ingeniería naval; (2) principios de mecánica de fluidos, estabilidad hidrostática, mecánica de sólidos, materiales, dinámica y termodinámica y su aplicación a los equipos, sistemas y/o vehículos marinos; (3) el uso y aplicación de instrumentación moderna en la medición de fenómenos físicos relacionados con la tecnología en ingeniería naval, incluyendo el diseño de experimentos, la recopilación de datos, el análisis y la redacción de informes formales; y (4) la operación, mantenimiento, análisis, diseño y gestión de centrales eléctricas marinas modernas y equipos y sistemas marinos auxiliares asociados, incluyendo el uso de manuales de diseño, especificaciones de materiales/equipos y regulaciones aplicables de la industria en la tecnología en ingeniería naval.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE PROCESOS QUÍMICOS, DE PROCESOS DE REFINERÍA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de tecnología en ingeniería que incluyen “química”, “procesos”, “refinería” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) principios de operación (incluyendo pruebas y resolución de problemas) de procesos y equipos químicos de conformidad con las normas aplicables en materia de seguridad (incluidos los riesgos del proceso), salud y medio ambiente; (2) aplicación de principios de ingeniería química (como mecánica de fluidos, balances de materia y energía, transferencia de calor, reacciones, termodinámica y separaciones) en el diseño, mejora y operación de procesos químicos según resulte apropiado para los objetivos educacionales del programa; (3) aplicación de la instrumentación y el control de procesos, el control de calidad, las aplicaciones informáticas y los materiales de construcción en el diseño, mejora y operación de procesos químicos; (4) química con experiencia de laboratorio y tópicos de química inorgánica y orgánica; y (5) aplicación del proceso estadístico y del control de calidad a las operaciones químicas.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA TOPOGRÁFICA, GEOMÁTICA
Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de tecnología en ingeniería que incluyen “topografía”, “geomática” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) conceptos matemáticos de apoyo al análisis de problemas avanzados de topografía/geomática; (2) elementos históricos de la propiedad de la tierra, en particular cuando la topografía/geomática son parte integrante; (3) ciencia y análisis de datos para la conformidad de la precisión/exactitud y la detección de fallos/errores; (4) estructura/formato de los datos, almacenamiento/gestión, publicación/visualización y las correspondientes responsabilidades jurídicas para con el público; (5) tecnologías modernas de medición y diseño necesarias para modelar, construir o localizar elementos por encima, por debajo o en la superficie terrestre; (6) material adicional de un mínimo de cuatro áreas temáticas que se indican a continuación, coherentes con los objetivos educativos del programa: medición de límites, encuestas de ingeniería, fotogrametría y teledetección, geodesia, cartografía incluidas las proyecciones cartográficas y los sistemas de coordenadas, ciencia de datos geoespaciales, diseño de drenajes y calzadas.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que la mayoría de los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para enseñar dichas materias en virtud de su licencia profesional o experiencia educativa y profesional.

CRITERIOS COMPLEMENTARIOS

Cada programa debe satisfacer los criterios complementarios que seleccione en su respectiva Solicitud de Evaluación considerando que:

1. El **Criterio 10 – Investigación y Responsabilidad Social** es aplicable en evaluaciones con fines de acreditación inicial (programas nuevos) y reacreditación.
2. El **Criterio 11 – Sello Internacional de Calidad Educativa** solo es aplicable en los siguientes casos:
 - a. Evaluaciones de programas con fines de Reacreditación ICACIT.
 - b. Evaluaciones de programas con [Acreditación ICACIT](#) vigente con al menos dos evaluaciones generales previas.

La selección de un criterio complementario en la Solicitud de Evaluación implica que este será considerado en la determinación de la acción final de acreditación del programa.

CRITERIO 10. Investigación y Responsabilidad Social

- **Para Programas de Arquitectura, Ciencias, Computación e Ingeniería:**

El programa debe articular el proceso de enseñanza aprendizaje con actividades de [I+D+i+e](#) y [responsabilidad social](#), consistentes con los objetivos del programa, en las que participan estudiantes y profesores.

El programa debe gestionar, regular y asegurar la calidad de la [I+D+i+e](#) realizada por los profesores, relacionada al área disciplinaria a la que pertenece, en coherencia con la política de [I+D+i+e](#) de la institución.

El programa debe asegurar la rigurosidad, pertinencia y calidad de los trabajos de [I+D+i+e](#) de los estudiantes para la obtención del grado y título profesional.

El programa debe fomentar que los resultados de los trabajos de [I+D+i+e](#) realizados por los profesores sean publicados, incorporados a la docencia y de conocimiento de la comunidad académica y estudiantes.

- **Para Programas de Tecnología en Ingeniería:**

El programa debe elaborar de manera participativa un plan anual de trabajo, de manera articulada con el proyecto educativo institucional.

El programa debe monitorear el tiempo entre el ingreso, egreso y la titulación de los estudiantes.

El programa debe recoger información sobre las tendencias en ciencia, tecnología e innovación que le ayude a tomar decisiones y anticiparse a los cambios de su especialidad.

El programa debe posibilitar que el estudiante participe en el desarrollo de proyectos de investigación aplicada fomentando la rigurosidad, pertinencia y calidad de los mismos.

El programa debe establecer los procedimientos vinculantes que fomentan la aplicación de conocimientos técnicos que responden a las necesidades concretas locales, regionales y nacionales.

El programa debe fomentar la introducción o mejoramiento de un bien o servicio, proceso o método que combinen nuevos conocimientos y/o tecnologías, así como combinaciones de los ya existentes.

El programa debe establecer mecanismos de seguimiento y evaluación de los proyectos, trabajos de innovación e investigación aplicada incorporando sus resultados en los procesos de enseñanza aprendizaje.

El programa debe identificar, definir y desarrollar las acciones de [responsabilidad social](#) articuladas con la formación integral de los estudiantes.

El programa debe implementar políticas ambientales y monitorear el cumplimiento de medidas de prevención en tal ámbito.

CRITERIO 11. Sello Internacional de Calidad Educativa

Requisitos de Carga de Trabajo del Estudiante: El plan de estudios del programa debe incluir un mínimo de:

- 180 [créditos ECTS](#)

Atributos del Graduado EUR-ACE: El programa debe permitir que todos los graduados demuestren los siguientes atributos:

[EU-1] Conocimiento y Comprensión

EU-1.1 Conocimiento y comprensión de las matemáticas, computación y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita lograr los demás [atributos del graduado](#);

EU-1.2 Conocimiento y comprensión de los fundamentos de ingeniería inherentes a su especialidad, en un nivel que permita lograr los demás [atributos del graduado](#), incluyendo nociones de los últimos adelantos;

EU-1.3 Conocimiento del amplio contexto multidisciplinario de la ingeniería.

[EU-2] Análisis en Ingeniería

EU-2.1 Capacidad para analizar productos, procesos y sistemas de ingeniería complejos en su especialidad; seleccionar y aplicar métodos relevantes a partir de métodos analíticos, computacionales y experimentales ya establecidos; interpretar correctamente los resultados de dichos análisis;

EU-2.2 Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; seleccionar y aplicar métodos relevantes a partir de métodos analíticos, computacionales y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, medioambientales, económicas e industriales.

[EU-3] Diseño en Ingeniería

EU-3.1 Capacidad para desarrollar y diseñar productos (dispositivos, artefactos, etc.), procesos y sistemas complejos en su especialidad para cumplir con los requisitos establecidos, incluyendo consideraciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales; seleccionar y aplicar metodologías de diseño relevantes;

EU-3.2 Capacidad para diseñar utilizando algún conocimiento de vanguardia de su especialidad en ingeniería.

[EU-4] Indagación

EU-4.1 Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos científicas y otras fuentes de información apropiadas, realizar simulaciones y análisis para llevar a cabo indagaciones e investigaciones detalladas sobre problemas de su especialidad;

EU-4.2. Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y normas de seguridad en su especialidad;

EU-4.3 Capacidad y destreza para diseñar y realizar indagaciones experimentales, interpretar datos y sacar conclusiones en su especialidad.

[EU-5] Práctica de la Ingeniería

EU-5.1 Comprensión de las técnicas y métodos aplicables de análisis, diseño e investigación y de sus limitaciones en su especialidad;

EU-5.2 Habilidades prácticas para resolver problemas complejos, realizar diseños de ingeniería complejos y realizar indagaciones en su especialidad;

EU-5.3 Conocimiento de materiales, equipos y herramientas aplicables, tecnologías y procesos de ingeniería, y de sus limitaciones en su especialidad;

EU-5.4 Capacidad para aplicar las normas de la práctica de la ingeniería en su especialidad;

EU-5.5 Conocimiento de las implicancias de la práctica de la ingeniería en los aspectos sociales, de salud y seguridad, medioambientales, económicas e industriales;

EU-5.6 Conocimiento de los problemas económicos, organizativos y de gestión (como la gestión de proyectos, y la gestión de riesgos y cambios) en el contexto industrial y empresarial.

[EU-6] Elaboración de Juicios

EU-6.1 Capacidad para recopilar e interpretar datos relevantes y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre cuestiones sociales y éticas relevantes;

EU-6.2 Capacidad para gestionar actividades o proyectos técnicos o profesionales complejos en su especialidad, asumiendo la responsabilidad de la toma de decisiones;

[EU-7] Comunicación y Trabajo en Equipo

EU-7.1 Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones, tanto a la comunidad de ingenieros como a la sociedad en general;

EU-7.2 Capacidad para operar eficazmente en contextos nacionales e internacionales como individuo o como miembro de un equipo, así como para cooperar eficazmente con profesionales de varias disciplinas de ingeniería y otras profesiones.

[EU-8] Aprendizaje Para Toda la Vida

EU-8.1 Capacidad para reconocer la necesidad de un aprendizaje autónomo a lo largo de la vida y de emprenderlo;

EU-8.2 Capacidad para estar informado de la evolución de la ciencia y la tecnología.

Objetivos Educativos del Programa: Los objetivos educativos del programa deben reflejar las necesidades de los empleadores y otras partes interesadas. Los [atributos del graduado](#) deben ser demostrablemente consistentes con los objetivos educativos del programa.

Proceso de Enseñanza y Aprendizaje: El proceso de enseñanza y aprendizaje debe permitir el logro de los [atributos del graduado](#). El plan de estudios del programa debe especificar cómo se logrará esto.

Recursos: Los recursos del programa deben ser suficientes para permitir el logro de los [atributos del graduado](#).

Admisión, transferencia, progresión y graduación de estudiantes: Los criterios para la admisión, transferencia, progresión y graduación de los estudiantes del programa deben estar claramente especificados y publicados, y los resultados de estos procesos deben ser monitoreados.

Aseguramiento de la Calidad Interna: El programa debe estar respaldado por políticas y procedimientos efectivos de garantía de calidad.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

1. **Acreditación ICACIT:** La Acreditación ICACIT es una auditoría de cumplimiento de estándares internacionales del *Washington Accord* y el *Sydney Accord* del *International Engineering Alliance*, el *Seoul Accord*, el *Canberra Accord* y la *European Network for Accreditation of Engineering Education*, adoptados por ICACIT.
2. **Acreditación ICACIT inicial:** Es la Acreditación ICACIT otorgada a un programa por primera y única vez normalmente luego de su primera evaluación, considerando que no se le ha otorgado la Acreditación ICACIT en el pasado.
3. **Aseguramiento de la Calidad:** Término que se refiere a un proceso permanente y continuo de evaluación (valoración, seguimiento, garantía, mantenimiento y mejora) de la calidad de un sistema, institución o programa de educación superior. Como mecanismo regulador, el aseguramiento de la calidad se enfoca tanto en la rendición de cuentas como en la mejora, brindando información y juicios a través de un proceso consistente y criterios bien establecidos. Las actividades de aseguramiento de la calidad dependen de la existencia de los mecanismos institucionales necesarios sustentados preferentemente en una sólida cultura de la calidad. La gestión de la calidad, la mejora de la calidad, el control de la calidad y la evaluación de la calidad son medios a través de los cuales se garantiza el aseguramiento de la calidad.
4. **Atributos del Graduado:** Es un conjunto de resultados medibles individualmente que describen lo que se espera que los estudiantes sepan y sean capaces de hacer al momento de la graduación. Los atributos del graduado son declaraciones claras y sucintas que se refieren a las habilidades, conocimientos y comportamientos que los estudiantes adquieren a lo largo de su progreso en el programa.
5. **Autoestudio:** Es el proceso de revisión interna de la calidad de un programa que incluye un análisis de sus fortalezas y limitaciones.
6. **Calidad académica:** Se define como el nivel de logro de los objetivos del programa de acuerdo con la misión institucional y las necesidades de los [constituyentes](#); que permite a los graduados alcanzar los [atributos del graduado](#) e ingresar a la práctica profesional.
7. **Ciclo de Evaluación ICACIT:** Es una serie de actividades organizadas entre los meses de enero y diciembre de cada año para completar el proceso de evaluación de un programa con fines de lograr la [Acreditación ICACIT](#).
8. **Ciencias básicas de nivel universitario:** Son disciplinas enfocadas en el conocimiento o comprensión de los aspectos fundamentales de los fenómenos naturales. Son parte indispensable de un programa de ingeniería y consisten en química, física, así como otras ciencias naturales incluyendo las ciencias de la vida, de la tierra y del espacio.
9. **Ciencias de la ingeniería:** Tienen sus raíces en las matemáticas y las ciencias básicas, pero amplían el conocimiento hacia la aplicación creativa necesaria para resolver problemas de ingeniería proporcionando la base de conocimientos para las especialidades de ingeniería. Estas pueden incluir tópicos tales como mecánica de sólidos, mecánica de fluidos, termodinámica, circuitos eléctricos y electrónicos, ciencia de la computación (excepto tópicos de programación), ciencia de los materiales, mecánica de suelos, aerodinámica, sistemas de control, entre otros, dependiendo de la disciplina.
10. **Comité consultivo:** Es un ente de consulta, cuya función principal es asesorar al programa en la revisión periódica del plan de estudios y el establecimiento y revisión de sus [objetivos educativos](#). Está conformado por profesionales con amplia experiencia que provienen de organizaciones profesionales, la industria y el gobierno.

- 11. Consejería estudiantil:** Es un servicio educativo a cargo de profesionales calificados que consiste en una serie de actividades formales planificadas para acompañar y orientar a los estudiantes en el logro de sus objetivos.
- 12. Constituyentes:** Personas o grupo de personas con determinadas características que tienen interés en las actividades del programa. Pueden ser los profesores, los estudiantes, los empleadores, los graduados, el [comité consultivo](#) y otros que considere el programa.
- 13. Crédito ECTS:** Un crédito del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS) tiene una equivalencia de 25 a 30 horas por semestre de carga de trabajo del estudiante. Un año académico representa un total de 60 créditos ECTS.
- 14. Desempeño del estudiante:** Es el rendimiento del estudiante en los ámbitos cognitivo, afectivo y psicomotor.
- 15. Dependier críticamente de una sola persona:** Un programa depende críticamente de un miembro del cuerpo de profesores si se elimina o se degrada gravemente una parte entera del programa si este miembro del cuerpo de profesores se marcha.
- 16. Diseño en ingeniería:** Es un proceso creativo, iterativo y de toma de decisiones, en el que las ciencias básicas, las matemáticas y las [ciencias de la ingeniería](#) son aplicadas para buscar soluciones viables a un problema que no necesariamente tiene una única respuesta. Este proceso incluye conceptualizar ideas; identificar y formular problemas; aplicar exhaustivamente diversas disciplinas y tecnologías; crear ideas; identificar restricciones y encontrar soluciones al problema bajo dichas restricciones; verificar los resultados; demostrar las ideas con planos, argumentos, ecuaciones o programas; comunicarse con otros; colaborar con otros (trabajo en equipo); y planificar continuamente e implementar según lo planificado. Se espera que se realicen todas estas tareas de una manera holística. Las restricciones abarcan asuntos de salud pública y seguridad, el costo del ciclo de vida, el cero carbono neto, de recursos, cultural, social, económico y ambiental.
- 17. Educación general:** Son estudios que proporcionan una apreciación de aquellas cuestiones más amplias que permiten a los graduados ejercer profesionalmente en la sociedad. Estos estudios pueden incluir gestión, economía, derecho, historia, finanzas o un idioma extranjero.
- 18. Educación inclusiva:** Una educación que promueva el respeto mutuo y el valor de todas las personas y construya entornos educativos en los que el enfoque del aprendizaje, la cultura institucional y el plan de estudios reflejen el valor de la diversidad.
- 19. Egresado:** Es aquel estudiante que ha completado todos los cursos del plan de estudios de un programa, pero aún no ha obtenido el grado académico.
- 20. Entorno de sistemas de información:** Es un ámbito organizado de actividad dentro del cual se utilizan sistemas de información para apoyar y posibilitar los objetivos de la actividad. Ejemplos de entornos de sistemas de información incluyen, pero no se limitan a: negocios, cuidado de la salud, educación, gobierno, organizaciones sin fines de lucro y disciplinas científicas.
- 21. Equipo diverso:** Grupo de individuos que poseen características diversas como género, edad, nacionalidad, grupo étnico, cultural, etc., y una formación o experiencias distintas que pueden aportar diferentes perspectivas en el logro de los objetivos del equipo.
- 22. Evaluación:** Consiste en uno o más procesos destinados a interpretar la información y las evidencias acumuladas mediante los procesos de medición. La evaluación determina el grado en que los [atributos del graduado](#) y los [objetivos educacionales del programa](#) están siendo logrados. La evaluación da lugar a decisiones y acciones para mejorar el programa.
- 23. Evaluador ICACIT:** Es un destacado profesional de las áreas de arquitectura, ciencias, computación, ingeniería y tecnología en ingeniería, proveniente de la academia, la industria y/o el gobierno, que posee una vasta trayectoria en su campo profesional y que, en su rol de evaluador voluntario, conduce y/o administra los procesos de evaluación con fines de Acreditación ICACIT, basado en las políticas,

procedimientos y criterios de acreditación de ICACIT vigentes, desempeñando un papel importante en la promoción de la mejora continua de la calidad educativa en los programas de educación superior y siendo protagonista en la mejora de su profesión.

- 24. Gestión en ingeniería:** Se refiere a las funciones genéricas de la gestión (planificación, organización, dirección y control) aplicadas junto con los conocimientos de ingeniería en contextos que incluyen la gestión de proyectos, construcción, operaciones, mantenimiento, calidad, riesgo, cambio y negocios.
- 25. Graduado:** Es aquel estudiante que ha culminado un programa, cumpliendo los requisitos establecidos, y ha obtenido el grado académico.
- 26. I+D+i+e:** Investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento.
- 27. Informe de Autoestudio:** Es el documento principal que cada programa utiliza para explicar cómo satisface todos los criterios, políticas y procedimientos de acreditación de ICACIT aplicables. El informe de autoestudio constituye la base inicial para determinar si el programa cumple con los requisitos de ICACIT.
- 28. Matemáticas de nivel universitario:** Son aquellas matemáticas cuyo grado de sofisticación matemática es equivalente al menos al del cálculo introductorio y se encuentra por encima del nivel de álgebra y trigonometría. Estas representan una base sólida para los tópicos de la disciplina y deberían enfatizar conceptos y principios matemáticos, así como análisis numérico. Algunos ejemplos de matemáticas de nivel universitario incluyen: cálculo, ecuaciones diferenciales, probabilidad, estadística, álgebra lineal y matemáticas discretas.
- 29. Medición:** Consiste en uno o más procesos en los que se identifica, recopila y prepara información para evaluar el logro de los [atributos del graduado](#) y los [objetivos educativos del programa](#). Una medición efectiva utiliza medidas apropiadas, directas, indirectas, cuantitativas y cualitativas relevantes según resulte apropiado para el resultado que se está midiendo. Métodos apropiados de muestreo pueden ser usados como parte de un proceso de medición.
- 30. Modalidad de estudios:** Es la forma en la que el estudiante aprende, dentro de una estructura organizada que determina el lugar, los medios, tiempos y las formas de comunicación. La modalidad de estudios puede ser presencial, semipresencial o a distancia.
- 31. Monitorear:** Es un proceso continuo y sistemático para verificar que un determinado proceso se lleva a cabo de acuerdo con lo programado con el fin de lograr los objetivos, sin que ello implique necesariamente una respuesta o acción.
- 32. Objetivos educativos del programa:** Son declaraciones generales que describen lo que se espera que los graduados logren en los primeros años después de la graduación. Los objetivos educativos del programa están basados en las necesidades de los [constituyentes](#) del programa.
- 33. Posgrado:** Es el nivel de estudios de la educación superior que conduce a la obtención de los grados académicos consecutivos de maestro y doctor, de forma posterior al [pregrado](#).
- 34. Pregrado:** Es el nivel de estudios de la educación superior que conduce a la obtención del grado académico de bachiller.
- 35. Problemas complejos de computación:** Son aquellos que requieren conocimientos coherentes y detallados de computación, con énfasis en la disciplina del programa; y tienen una o más de las siguientes características:
 - son problemas de alto nivel incluyendo componentes, procesos o sub-problemas;
 - son problemas infrecuentes y no tienen solución obvia;
 - requieren un pensamiento abstracto para formular modelos apropiados;
 - están fuera del alcance de estándares o prácticas normalizadas de la disciplina;
 - implican varios grupos de interesados con necesidades muy diversas;

- implican una variedad de factores de gran alcance o en conflicto.
 - identifica un requisito o la causa de un problema que está mal definido o es desconocido.
 - tiene consecuencias significativas en una variedad de contextos.
- 36. Problemas complejos de ingeniería:** Son aquellos que requieren profundos conocimientos fundamentales y especializados de ingeniería, incluyendo literatura científica de la disciplina; y tienen una o más de las siguientes características:
- son problemas de alto nivel incluyendo componentes o sub-problemas;
 - son problemas desconocidos o que involucran aspectos poco frecuentes;
- y sus soluciones tienen una o más de las siguientes características:
- no son evidentes y requieren originalidad o análisis basado en fundamentos;
 - están fuera del alcance de normas, estándares y códigos;
 - implican diversos grupos de interesados con necesidades muy diversas;
 - implican cuestiones de amplio alcance o conflictivas: técnicos, ingenieros y partes interesadas o afectadas.
- 37. Problemas de ingeniería ampliamente definidos:** Son aquellos que requieren conocimientos coherentes y detallados de ingeniería con énfasis en el área tecnológica aplicable; y tienen una o más de las siguientes características:
- son problemas que abarcan partes o sistemas dentro de sistemas complejos de ingeniería;
 - son problemas que se resuelven de formas bien aceptadas, pero innovadoras y sostenibles;
 - pueden ser resueltos mediante técnicas estructuradas de análisis;
 - pueden estar parcialmente fuera del alcance de normas, estándares y códigos;
 - implican a varios grupos de interesados con necesidades diferentes y en ocasiones conflictivas;
 - implican una variedad de factores que pueden imponer restricciones conflictivas.
- 38. Proceso documentado y efectivo:** Aquel proceso que cuenta con una descripción, escrita y/o gráfica sobre cómo se ejecuta y es eficaz de forma sostenida a lo largo del tiempo.
- 39. Programa:** Es una experiencia educativa organizada e integrada que culmina con la obtención de un grado académico. El programa tendrá objetivos educacionales, [atributos del graduado](#), un plan de estudios, cuerpo de profesores e instalaciones.
- 40. Programas diferentes:** Aquellos programas que son posibles de diferenciar mediante el grado académico obtenido al culminarlo y que precisa en qué sede, filial, campus o local es ofrecido, además de la [modalidad de estudios](#) en la que se ofrece.
- 41. Responsabilidad social:** La responsabilidad social se refiere a la obligación de la dirección de una organización hacia el bienestar y los intereses de la sociedad en la que opera.
- 42. Restricciones realistas:** Se refieren, según se requiera, a consideraciones de salud y seguridad pública, el costo del ciclo de vida, el cero carbono neto, de recursos, culturales, sociales, económicas y ambientales.
- 43. Servicios de bienestar:** Programas que gestionan los servicios de atención de salud, seguro médico, asistencia social, becas, deportes, artes, entre otros.
- 44. Sistema integrado de información y comunicación:** Es un conjunto de elementos y datos que, a través de actividades continuas y organizadas propias de la institución educativa, mantiene informada a la institución educativa y la sociedad mediante una comunicación directa.

- 45. Sistemáticamente:** Realizado de forma continua y periódica, basado en un conjunto de principios, normas, métodos o procedimientos.

CAMBIOS PROPUESTOS A LOS CRITERIOS DE ACREDITACIÓN

Los cambios en los criterios de acreditación pueden ser propuestos por los comités de acreditación y deben ser aprobados por el Consejo Directivo de ICACIT. Típicamente, los cambios en los criterios de acreditación tienen efecto en el ciclo de evaluación inmediato a su aprobación. Sin embargo, este periodo puede ser extendido, cuando se considere apropiado, y los cambios sugeridos pueden requerir un periodo para revisión y comentarios públicos antes de su aprobación.

La siguiente sección presenta los cambios propuestos en los criterios de acreditación según lo aprobado por el Consejo Directivo de ICACIT en su sesión del mes de diciembre de 2023, para un periodo de revisión y comentarios que vence el 30 de junio de 2024. El Consejo Directivo de ICACIT determinará, basándose en los comentarios recibidos y las propuestas de los comités de acreditación, el contenido de los criterios de acreditación que se adopten.

Los comentarios relacionados con los cambios propuestos deben remitirse por escrito a Av. Del Pinar 152. Oficina 707. Santiago de Surco. Lima 033. Perú, o mediante email a acreditacion@icacit.org.pe.

Cambios Propuestos

No se han determinado cambios propuestos a los criterios de acreditación.

Descripción del modelo¹

La agencia internacional Accreditation Board of Engineering and Technology (ABET, por sus siglas en inglés), es una entidad de acreditación de carácter no gubernamental y sin ánimo de lucro, reconocida por el Council for Higher Education Accreditation (CHEA, por sus siglas en inglés), que acredita programas en ciencias aplicadas, computación, ingeniería y tecnologías de ingeniería [1].

Se encuentra conformada por sociedades técnicas y profesionales de ingeniería cuyos miembros colaboran para desarrollar estándares de calidad, conocidos como ABET Criteria, y utilizados para conducir las revisiones de los programas que se someten a la acreditación con esta agencia.

La acreditación de ABET asegura que un programa académico cumple con los estándares de calidad de la profesión para la cual el programa prepara a los graduados [2].

La siguiente sección presenta el modelo, considerando desde los aspectos generales hasta los más detallados, definiendo y explicando cada uno de los criterios de acreditación y fases que se deben desarrollar dentro del proceso completo de la acreditación.

3.3.1 Aspectos generales

¿Qué es acreditación?

En general, es un proceso de revisión al cual se somete una institución académica o un programa académico, con el objeto de demostrar si cumple con los estándares de calidad establecidos por una agencia de acreditación.

¹ Las traducciones de este documento son de autoría propia

Es de destacar el carácter temporal de la acreditación, pues las agencias, bien sean locales o internacionales, de acuerdo con sus políticas tienen establecido un periodo de vigencia, al término del cual el programa o la institución se debe someter a un nuevo proceso de revisión para determinar si mantiene la calidad de sus procesos educativos.

En Colombia, la acreditación de alta calidad, tanto de programas académicos como de instituciones, es un proceso voluntario, y lo está liderando el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), el cual es un organismo del Estado.

En Estados Unidos, la acreditación académica es un proceso voluntario, descentralizado y realizado por organizaciones sin ánimo de lucro no gubernamentales, entre las cuales se destaca ABET, objeto central de estudio del presente documento.

Los pares evaluadores de ABET (*Program Evaluators* o PEV, por sus siglas en inglés), designados por la comisión EAC, son nominados por las sociedades de ingeniería miembros de ABET. Son profesionales destacados de la academia, la industria, y el gobierno, quienes con un adecuado entrenamiento y experiencia en su área profesional y con carácter voluntario, evalúan la relevancia, contenido y calidad de la formación desarrollada por los programas evaluados, mediante la revisión del informe de autoestudio que elabora el programa en evaluación y la visita al campus del respectivo programa.

Los pares evaluadores del CNA los designa el mismo consejo. Por lo general, son profesionales que provienen de la academia, destacados en su disciplina, a quienes por la labor de evaluación se les otorga un reconocimiento económico.

Un proceso de acreditación internacional involucra, de forma general, las siguientes actividades:

Evaluación de un informe de autoestudio elaborado por el programa que se somete al proceso. Este informe debe cumplir con las especificaciones establecidas por la agencia de acreditación y demostrar cumplimiento de los estándares en los cuales se fundamenta el criterio de evaluación.

Visita al campus del programa que se está evaluando, efectuada por los pares evaluadores designados por la agencia.

Notificación de la decisión final por parte de la agencia al programa, en relación con la obtención o rechazo de la acreditación.

Revisión periódica, para renovación de la acreditación, si el programa mantiene el estado de calidad exigido.

Publicación de los programas acreditados.

En 3.3.4 se presentará en detalle el proceso por seguir con la agencia ABET.

Dentro de los aspectos motivantes para la obtención de la acreditación internacional de alta calidad, se destacan los siguientes:

- Ayuda a mantener la calidad en la formación de los estudiantes (aseguramiento de la calidad).
- Fomenta estandarización en los procesos de apoyo a la formación.
- Fortalece el desarrollo de la academia y de la región en la cual se encuentra el programa.

- Incrementa la competitividad del programa y la movilidad de su comunidad, a escala global.
- Cada vez toma más fuerza como requerimiento en la academia y la industria, en la comunidad local e internacional.

Desde la perspectiva de los estudiantes, la acreditación internacional les proporciona confianza en el proceso de formación que están recibiendo, además de brindarles oportunidades para movilidad internacional y facilidad para el ingreso a instituciones educativas que cuenten con la misma acreditación.

En cuanto a las instituciones educativas y los programas académicos, la acreditación internacional demuestra el compromiso con la oferta de programas de alta calidad educativa; además, les suministra información sobre los niveles de calidad alcanzados, y de esta forma permite darles sostenibilidad a los sistemas de aseguramiento de la calidad en la formación.

Con respecto a los empleadores, gobierno y sociedad en general, la acreditación internacional da garantías del cumplimiento de los requerimientos de las profesiones de ingeniería para el ingreso de los graduados al ejercicio laboral.

En particular, ABET promulga como principales ventajas de la obtención de la acreditación internacional con su agencia las siguientes [14]:

Para los estudiantes verifica que su formación cumple con los estándares globales establecidos para su educación técnica en su respectiva profesión. Mejora sus oportunidades de empleo. Respalda su ingreso a su profesión mediante la licencia, registro y certificación. Proporciona elegibilidad para ser beneficiario de préstamos, subsidios o becas. Prepara el terreno para conseguir empleos de talla mundial.

Para los programas académicos y las instituciones es un sello internacional de reconocimiento de la calidad del programa. Promueve buenas prácticas en el proceso formativo. Compromete a directivos y profesores en un proceso de autoevaluación y mejoramiento continuo de la calidad en la formación. Facilita la homologación de créditos académicos. Además, el proceso se basa en evaluación de resultados de aprendizaje más que en actividades de enseñanza.

Para la industria, el gobierno y la sociedad garantiza que los graduados cumplen con los requisitos necesarios establecidos por la profesión para el ingreso al mundo laboral. La industria tiene la oportunidad de orientar el proceso de formación de acuerdo con las necesidades vigentes y futuras, y fomenta la movilidad de los profesionales.

3.3.2 Criterio ABET de acreditación de programas

El criterio de acreditación de ABET se sustenta en los conceptos formulados en *Criteria for Accrediting Engineering Programs*. Se aclara que este criterio se presenta de la misma forma por ciclos de dos años, dado que el procedimiento para la acreditación dura ese tiempo.

Se presenta a continuación el criterio para los programas que se someterán a revisión en el ciclo 2016-2017.

2016-2017 Criteria for Accrediting Engineering Programs
Criteria for Accrediting Engineering Programs

Effective for reviews during the 2016-2017 Accreditation Cycle

Definitions

While ABET recognizes and supports the prerogative of institutions to adopt and use the terminology of their choice, it is necessary for ABET volunteers and staff to have a consistent understanding of terminology. With that purpose in mind, the Commissions will use the following basic definitions:

Program Educational Objectives – Program educational objectives are broad statements that describe what graduates are expected to attain within a few years of graduation. Program educational objectives are based on the needs of the program's constituencies.

Student Outcomes – Student outcomes describe what students are expected to know and be able to do by the time of graduation. These relate to the skills, knowledge, and behaviors that students acquire as they progress through the program.

Assessment – Assessment is one or more processes that identify, collect, and prepare data to evaluate the attainment of student outcomes. Effective assessment uses relevant direct, indirect, quantitative and qualitative measures as appropriate to the outcome being measured. Appropriate sampling methods may be used as part of an assessment process.

Evaluation – Evaluation is one or more processes for interpreting the data and evidence accumulated through assessment processes. Evaluation determines the extent to which student outcomes are being attained. Evaluation results in decisions and actions regarding program improvement [15].

Los programas que aplican a la acreditación con ABET deben demostrar el cumplimiento de los conceptos formulados en el criterio anterior, como son [15]

| | |
|---|--|
| Program Educational Objectives (PEO) | Objetivos educativos del programa. Corresponden a las declaraciones globales, mediante las cuales el programa describe lo que se espera que logren sus egresados dentro de un periodo correspondiente a unos pocos años después de la graduación. Estos objetivos deben estar basados en las necesidades de los constituyentes del programa. |
| Student Outcomes (SO) | Competencias o resultados de aprendizaje del programa. Son declaraciones que describen lo que se espera que los graduados del programa deban conocer y estar en capacidad de hacer al graduarse. Estas competencias comprenden destrezas, habilidades, conocimientos y comportamientos que los estudiantes van adquiriendo a medida que van progresando en el programa. |
| Assessment | Medición. Se realiza en uno o más procesos que permiten identificar, recoger y preparar los datos requeridos para evaluar el logro de los SO. El <i>assessment</i> efectivo usa mediciones directas, indirectas, cualitativas, cuantitativas, en la medida en que sean apropiadas para el <i>outcome</i> que se está midiendo. Se permite el uso de métodos de muestreo siempre que sean apropiados, como parte del proceso de medición. |
| Evaluation | Evaluación. Es uno o más procesos utilizados para interpretar los datos y las evidencias acumulados en el proceso de <i>assessment</i> . La evaluación determina hasta dónde los SO se están logrando. La evaluación debe conducir a la toma de decisiones y acciones necesarias para el mejoramiento del programa. |

El entendimiento del modelo se basa en los anteriores criterios y el enfoque del mismo es de mejoramiento continuo.

Se requiere, fundamentalmente, demostrar el logro de las competencias, los llamados SO (ver 3.3.3, Criterio 3), mediante un proceso sistemático y sostenible de medición y evaluación de los resultados de la medición; de similar manera, se debe demostrar la vigencia y pertinencia

de los PEO, mediante un proceso sistemático de revisión de los mismos por parte de los grupos de interés.

A continuación, se ilustrarán los anteriores conceptos.

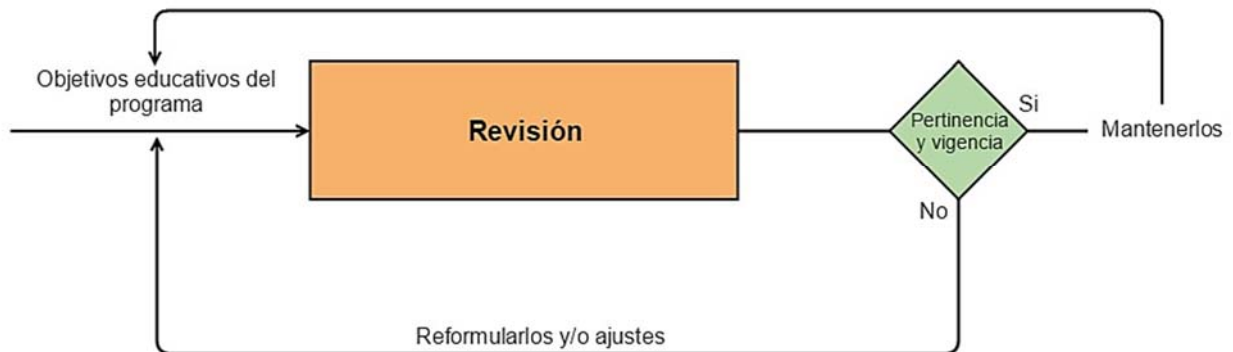


Figura 1. *Assessment* de los PEO.

Assessment de las Competencias
(Student Outcomes)

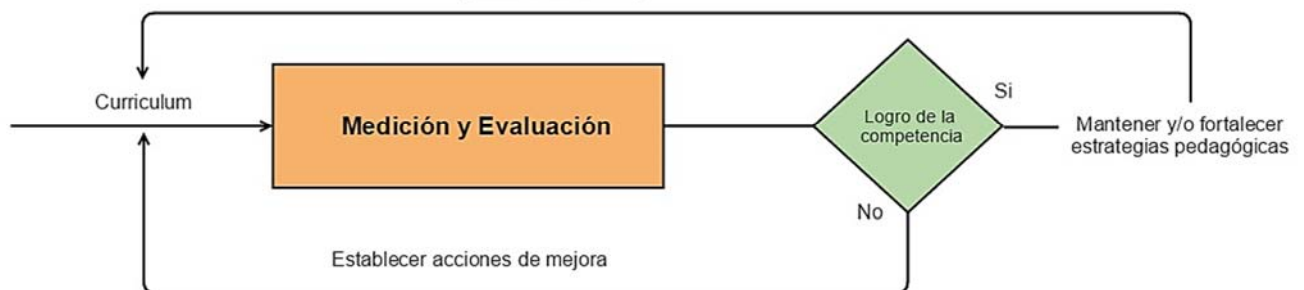


Figura 2. *Assessment* de los SO.

3.3.3 Criterio general y criterio de programa. Descripción

Para obtener la acreditación ABET, los programas de ingeniería deben demostrar el cumplimiento del *General Criteria* y del *Program Criteria*, salvo contadas excepciones, en las cuales al programa sólo se le exige el cumplimiento del criterio general.

El *General Criteria* incluye los siguientes criterios [15]:

- Criterio 1. *Students* (estudiantes). El cumplimiento de este criterio exige: el monitoreo del desempeño del estudiante, en la medida en que avanza en el programa; la existencia de procedimientos que garanticen y documenten que los graduados cumplen con todos los requisitos académicos establecidos por el programa; la existencia de políticas y procedimientos para el ingreso de nuevos estudiantes y transferencias de otras instituciones con las correspondientes homologaciones de créditos académicos, incluyendo los casos en los cuales se permita la homologación de créditos por realización de trabajo; la existencia de mecanismos de consejería, tanto académica como para el ejercicio laboral.
- Criterio 2. PEO. Los objetivos educativos de los programas deben ser consistentes con la misión de la institución, las necesidades de los constituyentes del programa, y con este criterio. Deben ser de dominio público. Requiere un proceso efectivo que involucre a los constituyentes para realizar revisiones periódicas de los objetivos, con el fin de asegurar que permanecen consistentes con la misión de la universidad, con las necesidades de los constituyentes y con este criterio. Este proceso de revisión debe estar documentado y utilizarse sistemáticamente.
- Criterio 3. SO. Son las competencias que pueden ser desarrolladas por el programa. ABET ha formulado once (11), que van desde la a hasta la k. El programa puede formular, adicional a éstas, las que considere pertinentes; y las debe tener documentadas. El fin de estas competencias es preparar a los graduados para que logren desarrollar lo establecido en los objetivos educativos del programa. Se presentan a continuación las competencias:

- (a) an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.*
 - (b) an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.*
 - (c) an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.*
 - (d) an ability to function on multidisciplinary teams.*
 - (e) an ability to identify, formulate, and solve engineering problems.*
 - (f) an understanding of professional and ethical responsibility.*
 - (g) an ability to communicate effectively.*
 - (h) the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.*
 - (i) a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.*
 - (j) a knowledge of contemporary issues.*
 - (k) an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.*
- Criterio 4. *Continuous improvement* (mejoramiento continuo). El programa debe usar habitualmente procesos apropiados, que se encuentren documentados, para medir y evaluar hasta dónde se están logrando las competencias. Los resultados deben ser utilizados de forma sistemática como insumos para el proceso de mejoramiento continuo del programa. También se puede utilizar otra información que se encuentre disponible para ayudar en el proceso de mejora continua del programa.

- Criterio 5. Currículo. Los requerimientos para el currículo se basan en la especificación de áreas de conocimiento y no de prescripción de cursos específicos. El programa se debe asegurar de que cuenta con un cuerpo de profesores que dedican el tiempo y la atención adecuada a cada componente del currículo, el cual debe ser consistente con las competencias y los objetivos del programa y de la institución.

Un año corresponde a 32 horas semestre (o equivalente) o una cuarta parte del total de créditos requeridos para la graduación. El componente profesional debe incluir:

- Un año de una combinación de ciencias básicas (con experiencias experimentales) y matemáticas, en el nivel de pregrado, apropiadas para la disciplina. Se definen ciencias básicas como ciencias físicas, biología y química.
- Un año y medio de temas de ingeniería, que incluyan ciencias de ingeniería y diseño en ingeniería, apropiado para el campo de estudio. Las ciencias de ingeniería deben estar fundamentadas en matemáticas y ciencias básicas, pero deben conducir el conocimiento hacia el desarrollo de aplicaciones creativas. Estos estudios deben proveer, por un lado, un puente entre las matemáticas y las ciencias básicas, y por otro, la práctica de la ingeniería. Diseño de ingeniería es el proceso para diseñar un sistema, componente o proceso que satisfaga necesidades establecidas. Es un proceso de toma de decisiones (a menudo iterativo), en el que se aplican las ciencias básicas, las matemáticas y las ciencias de la ingeniería para convertir los recursos de manera óptima y poder satisfacer estas necesidades declaradas.
- Un componente de educación general que complemente el contenido técnico del currículo y sea consistente con los objetivos del programa y de la institución.
- Los estudiantes deben ser preparados para la práctica de la ingeniería, por medio de una experiencia mayor de diseño, que se base en los conocimientos y habilidades

adquiridas en trabajos y cursos previos. Se espera que, además, esta experiencia incorpore estándares de la respectiva profesión de ingeniería y múltiples restricciones realísticas.

- Criterio 6. *Faculty* (profesores). El programa debe demostrar que tiene un número suficiente de profesores que cuentan con las competencias y cualificaciones requeridas para atender todas las áreas curriculares del programa. La cantidad de profesores también debe proporcionar una adecuada interacción con los estudiantes, dar asesoría y consejería, apoyar las actividades de la universidad, e interactuar con la industria y los practicantes profesionales, así como con los empleadores de los estudiantes.
Los profesores del programa deben contar con las cualificaciones apropiadas y tener y demostrar autoridad suficiente para garantizar una oportuna orientación al programa y desarrollar e implementar procesos para la medición, evaluación y mejoramiento continuo de éste. La competencia general de los profesores del programa puede ser juzgada por factores tales como: educación, variedad en la formación, experiencia y efectividad en la enseñanza, habilidad para comunicarse, entusiasmo para desarrollar programas más efectivos, nivel de escolaridad, participación en asociaciones profesionales y licencia como profesionales de ingeniería.
- Criterio 7. *Facilities* (infraestructura). Los salones de clase, las oficinas, los laboratorios y el equipo asociado a los anteriores debe ser adecuado para apoyar el logro de las competencias y proveer un ambiente que conduzca al aprendizaje. Los equipos, herramientas, recursos de computación y de laboratorio que el programa requiera deben estar disponibles y accesibles, y contar con políticas y procedimientos permanentes de mantenimiento y actualización, de modo que aseguren que los estudiantes desarrollen las competencias establecidas y respondan a las necesidades

del programa. A los estudiantes se les debe brindar orientación apropiada para el uso de las herramientas, equipos, recursos de computación y de los laboratorios de que dispone el programa. Los servicios de biblioteca y la infraestructura de computación e información deben ser adecuados para apoyar las actividades académicas y profesionales de estudiantes y profesores.

- Criterio 8. *Institutional Support* (apoyo institucional). El programa debe contar con el adecuado apoyo institucional y demostrar liderazgo para asegurar la calidad y sostenibilidad del mismo. Los recursos provistos al programa, incluidos los servicios institucionales, el apoyo financiero y el personal (tanto administrativo como técnico) deben satisfacer las necesidades del programa. También deben ser suficientes los recursos para atraer, retener y asegurar el desarrollo profesional permanente de los profesores. Así mismo, se deben garantizar recursos para adquirir, mantener y operar las infraestructuras, instalaciones y equipos apropiados para el programa y proporcionar un ambiente apropiado para que los estudiantes desarrollen las competencias.

ABET ha establecido el denominado *Program Criteria*, lo cual implica que el programa deba satisfacer el criterio que le corresponda, si está definido para el caso respectivo.

El criterio del programa provee la especificidad necesaria para interpretar el criterio general, como aplicable a una disciplina específica.

Este criterio se limita a incluir áreas de temas curriculares y cualificaciones de los profesores. Si se presenta el caso de un programa que incluye en su título dos o más criterios, debe

satisfacer cada uno de los criterios de programa específicos; sin embargo, los requisitos comunes se deben cumplir sólo una vez [15].

A continuación, se presentan algunos ejemplos de titulación de programas, para los cuales existe el criterio de programa [15]:

- *Agricultural and Similarly Named Engineering Programs*
- *Biological and similarly named engineering programs*
- *Chemical, Biochemical, Biomolecular, and similarly named engineering programs*
- *Civil and similarly named engineering programs*
- *Electrical, Computer, Communications, Telecommunication(s) and similarly named engineering programs*
- *Industrial and similarly named engineering programs*
- *Mechanical and similarly named engineering programs*
- *Ocean and similarly named engineering programs*
- *Petroleum and similarly named engineering programs*
- *Software and similarly named engineering programs*
- *Systems and similarly named engineering programs*

Se ilustrará con un ejemplo en qué consiste el criterio de programa. Para ingeniería civil, se requiere:

| | |
|-------------------------|---|
| En cuanto al currículo: | El currículo debe preparar a los futuros graduados para: aplicar los conocimientos de matemáticas por medio de ecuaciones diferenciales, física basada en cálculo, química, y al menos un área adicional de ciencias básicas; saber aplicar probabilidad y estadística para abordar la incertidumbre, saber analizar y resolver problemas en al menos cuatro áreas técnicas apropiadas de la ingeniería civil; realizar experimentos en al menos dos áreas técnicas de ingeniería civil y saber analizar e interpretar los datos resultantes; diseñar un sistema, componente o proceso en al menos dos contextos de ingeniería; incluir principios de |
|-------------------------|---|

| | |
|-----------------------------|--|
| | sostenibilidad en el diseño; saber explicar los conceptos básicos en la gestión de proyectos, negocios, políticas públicas y liderazgo; analizar temas de ética profesional y explicar la importancia de la licencia profesional [15]. |
| En cuanto a los profesores: | El programa debe demostrar que los profesores que enseñan cursos cuyo contenido principalmente es de diseño, están calificados para hacerlo por su licencia profesional, o por su formación y experiencia en diseño. El programa también debe demostrar que no es dependiente de una persona [15]. |

A la fecha de escritura del presente documento, el manual de *Criteria for Accrediting Engineering*, ciclo 2016-2017, establece que, para las siguientes titulaciones de programa, éstos serán evaluados sólo con el criterio general, dado que no está establecido para ellos criterio de programa.

Son [15]:

- *Engineering, General Engineering, Engineering Physics, Engineering Science, and similarly named engineering programs*
- *Systems and similarly named engineering programs*

3.3.4 Procedimiento de aplicación, preparación y desarrollo de la visita

El proceso de acreditación con ABET se debe entender desde dos fases diferenciadas: una propiamente dicha, como el proceso por seguir con la agencia para obtener la acreditación del programa sometido; y otra fase interna, que debe ser desarrollada por el programa con antelación a la aplicación a la acreditación y corresponde a los procesos requeridos por la agencia para demostrar el cumplimiento de los criterios nucleares del estándar, relativos a la formación de los estudiantes, como son los criterios 2, 3 y 4. Los anteriores procesos corresponden en su expresión original al *assessment* y *evaluation*. Por facilidad y mejor

entendimiento del estándar, de aquí en adelante se denominará sólo como *assessment*, con el significado amplio expresado en la figura 1.

3.3.4.1 Fase externa. El proceso de aplicación típicamente toma 18 meses para finalizar

- i. El programa que se someta a la acreditación con ABET debe cumplir con los requerimientos de elegibilidad que se describen a continuación [16]:
- Cumplir con la definición de ABET para programa académico: una experiencia organizada e integrada que culmina con la obtención de un grado. El programa debe tener objetivos educativos, SO, currículo, profesores e infraestructura, tal como lo describe el criterio de acreditación.
 - El programa debe ser de nivel de pregrado y la institución educativa a la cual pertenece debe ofrecer grados del anterior nivel y contar con autoridad verificable y reconocida por el gobierno nacional o regional.
 - El programa debe tener al menos un graduado, en el año previo al año académico en el cual reciba la visita para la acreditación.
 - El nombre del programa debe describir el contenido y ser el mismo con el cual se gradúa el estudiante, el que se registra en el diploma, acta de grado y en la literatura del programa que divulga la universidad. Para los programas fuera de Estados Unidos, donde el inglés no es el lenguaje materno, se debe proveer el nombre del programa en inglés y en lengua materna. Una institución no puede

usar el mismo nombre de programa para identificar un programa acreditado por ABET y otro que no lo está.

- El programa debe ser acreditable, al menos por una de las cuatro comisiones que conforman ABET (ver inciso a). Para el caso de programas de ingeniería, quienes soliciten acreditación con esta comisión deben incluir en el nombre la palabra “ingeniería”. Pueden ser acreditados por esta comisión tanto programas de pregrado como de maestría. Los programas acreditados por esta comisión son los que conducen a la práctica profesional de la ingeniería.
 - Los programas que se someten por primera vez a la acreditación, deben cumplir con una fase previa de revisión, mediante un autoestudio que deben realizar (ver 3.4).
- ii. Se presentan a continuación los cinco pasos descritos por ABET para el proceso completo de acreditación. Éste se expone en forma general y en 3.4 se muestra sobre una línea de tiempo, incluyendo fechas e información sobre la documentación requerida [17].
- *Readiness review*. Proceso de revisión preliminar de la preparación del programa para someterse a la acreditación. Para esto, el programa debe enviar un autoestudio que esencialmente es el mismo que presentan los programas cuando están oficialmente dentro del proceso de acreditación o renovación de ésta. El informe es uno de los requisitos de elegibilidad con que debe cumplir el programa (ver 3.3.4.1), y ayuda a establecer si el programa se encuentra en condiciones para presentarse al proceso formal de acreditación.

- *Request for evaluation* (RFE, por sus siglas en inglés). Para esta solicitud, los programas deben haber cumplido con todos los requisitos de elegibilidad y tener implementado el proceso de *assessment*. Cuando se requiere, después de completar la revisión previa, el programa debe diligenciar el RFE.
- *Self-Study-Report* (SSR, por sus siglas en inglés). En la fecha establecida por ABET, el programa debe enviar el informe de autoestudio. Copias de este informe serán entregados por el *Team Chair* (TC, por sus siglas en inglés) a cada miembro del equipo de evaluación (3.3.4).
- *The On-site visit* (visita en el campus). La fecha de la visita es acordada por el representante del programa con el TC, dentro del rango de fechas establecido por ABET. La agencia proporciona espacios de entrevistas, usualmente por correo electrónico, entre los PEV y los representantes de los programas, para apoyar a los evaluadores en la revisión. Estas entrevistas las inician los evaluadores mediante mensajes en los que solicitan información, o materiales complementarios a los representantes de los programas.
- *Due process and the accreditation process* (debido proceso y proceso de acreditación). Entre dos y tres meses después de realizada la visita al campus, ABET envía una *draft statement* (declaración preliminar), que muestra los resultados de la evaluación realizada al programa. A partir del recibo de este informe, el programa cuenta con un periodo de respuesta de *30-Day Due Process* (debido Proceso de 30 días), para informar sobre las acciones que está tomando para solucionar las deficiencias identificadas por los evaluadores. En su ida y

vuelta, este proceso debe completarse antes de la toma de decisión de la comisión respectiva sobre la acreditación del programa, la cual se toma el año siguiente de la visita de los evaluadores. La declaración final (*Final Statement*) es elaborada y enviada por la respectiva comisión que evaluó el programa. En ella se comunica la decisión de acreditación sobre el programa, basada en los hallazgos de los PEV sobre el programa y las respuestas de éste.

3.3.4.2 Fase interna

El programa debe prepararse con suficiente antelación antes del sometimiento a la acreditación con ABET.

Dado que el enfoque del modelo se sustenta en el concepto de mejoramiento continuo, los criterios 2, 3 y 4 del modelo (PEO, SO y mejoramiento continuo) constituyen los nucleares, razón por la cual ABET denomina el mejoramiento continuo como el corazón de la acreditación y considera el *assessment* permanente como uno de los verdaderos beneficios de ésta.

Se presentan a continuación los pasos que ABET establece para desarrollar un adecuado proceso de planificación del *assessment* [18].

- Análisis de la misión institucional y establecimiento de una línea de tiempo con metas asociadas. La misión institucional declara cuáles son las comunidades a las cuales sirve la institución, los propósitos institucionales y otros aspectos que la institución considere importante declarar en la misión. Ésta es la base para la formulación de los objetivos educativos del programa. Se debe formular un plan de acción con su línea de tiempo respectiva, fijando los objetivos por alcanzar, así como las fechas límite para lograrlos.

- Definición/redefinición de los PEO y SO. Los objetivos educativos del programa deben estar basados en las necesidades de los constituyentes y ser declaraciones globales de lo que se espera que el graduado logre después de unos pocos años de obtener el título. Los SO expresan los conocimientos, destrezas y comportamientos que los estudiantes desarrollan en la medida en que sepan y sean capaces de hacer hacia el momento de la graduación. Los objetivos educativos y las competencias proporcionan a los profesores una comprensión común sobre lo que se espera que los estudiantes aprendan y, además, ayudan a medir la consistencia del currículo mediante *performance indicators* (indicadores de desempeño).
- Diseño y desarrollo del *assessment*. Corresponde a los procesos que permiten identificar, recoger y preparar los datos necesarios para evaluar el alcance de las competencias y los objetivos educativos del programa. Se deben utilizar métodos directos e indirectos, mediciones cualitativas y cuantitativas, de acuerdo con la competencia u objetivo que se esté midiendo. Se pueden utilizar métodos adecuados de muestreo como parte del *assessment*. Para realizar un *assessment* efectivo y eficiente se requiere alinear las prácticas educativas con las estrategias educativas. Una forma de hacerlo es correlacionando estas últimas con las competencias por desarrollar. El proceso de recolección y análisis de datos debe ser sistemático y consistente, centrado en la medición de los indicadores de desempeño que se definan.
- Evaluación de los resultados del *assessment*. Consiste en la interpretación de los datos y la evidencia obtenida en el *assessment*. La evaluación permite determinar

hasta dónde se están alcanzando las competencias y los objetivos educativos del programa. Debe ser reflexiva para que las decisiones y acciones tomadas como resultado del *assessment* conduzcan al mejoramiento del programa.

- Utilización de resultados para toma de decisiones. El *assessment* permite un proceso de retroalimentación significativo, que es necesario para una toma estratégica de decisiones. Se debe crear y mantener un sistema permanente de aseguramiento de la calidad para apoyar los procesos educativos y asegurar su calidad, y además garantizar que los graduados cumplen con la preparación requerida para ejercer la profesión.