



Res. No. 16740, 2017-2021.



Vigilada MinEducación.

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE  
INGENIERÍA INDUSTRIAL

FACULTAD DE INGENIERIA

Santiago de Cali

## CONTENIDO

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1.</b> | <b>INTRODUCCIÓN</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>2.</b> | <b>PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL</b> .....                                 | <b>5</b>  |
| <b>3.</b> | <b>MEJORAMIENTO CONTINUO Y EVOLUCIÓN DEL PROGRAMA</b> .....                              | <b>6</b>  |
| 3.1.      | Gestión y Autoevaluación Curricular .....  | 6         |
| 3.2.      | Participación de la Comunidad y Grupos de Interés .....                                  | 10        |
| 3.3.      | Evolución del Programa .....   | 10        |
| 3.4.      | Rasgos Distintivos del Programa .....  | 12        |
| <b>4.</b> | <b>PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA E IDENTIDAD INSTITUCIONAL</b> .....                   | <b>14</b> |
| 4.1.      | Articulación con el Direccionamiento Estratégico y Proyecto Educativo Institucional..... | 14        |
| 4.2.      | Principios Institucionales de y Para la Formación .....                                  | 15        |
| 4.3.      | Lineamientos Curriculares y Políticas Institucionales .....                              | 16        |
| 4.3.1.    | Estrategia de Multi-modalidad .....  | 18        |
| 4.3.2.    | Estrategias de Interacción e Internacionalización.....                                   | 18        |
| <b>5.</b> | <b>FUNDAMENTACIÓN Y PERTINENCIA ACADÉMICA Y SOCIAL</b> .....                             | <b>20</b> |
| 5.1.      | Fundamentos Teóricos y Conceptuales.....   | 20        |
| 5.2.      | Tendencias de la Disciplina y/o la Profesión.....  | 21        |
| 5.3.      | Transformaciones Sociales.....   | 24        |
| 5.4.      | Objetivos de formación .....   | 25        |
| 5.5.      | Perfil del Egresado.....   | 26        |
| 5.6.      | Perfil del Aspirante.....  | 26        |
| 5.7.      | Perfil Ocupacional.....  | 26        |
| 5.8.      | Resultados de Aprendizaje .....  | 28        |
| <b>6.</b> | <b>PLAN DE ESTUDIOS Y DESARROLLO CURRICULAR</b> .....                                    | <b>30</b> |
| 6.1.      | Plan de Estudios .....   | 30        |
| 6.2.      | Estrategias Pedagógicas, Didácticas .....  | 33        |
| 6.3.      | Estrategias de Evaluación.....   | 34        |
| 6.4.      | La Investigación en el Programa.....   | 35        |
| 6.5.      | Interacción con el Entorno .....   | 36        |
| <b>7.</b> | <b>REFERENCIAS</b> .....   | <b>37</b> |

## LISTA DE IMÁGENES

|   |    |
|---|----|
| Imagen 1. Unidades académicas y de gestión de apoyo al programa en la Facultad. ....              | 6  |
| Imagen 2. Sistema de Aseguramiento de la Calidad UAO. ....  | 7  |
| Imagen 3. Modelo de autoevaluación institucional. Instancias y Aspectos Evaluados. ....           | 7  |
| Imagen 4. Sistema Institucional de Evaluación de los Aprendizajes (SIEA). ....                    | 8  |
| Imagen 5. Modelo de Evaluación del Nivel de Logro de Resultados de Aprendizaje del Programa. .... | 9  |
| Imagen 6. Línea de tiempo con hitos del programa. ....  | 11 |
| Imagen 7. Criterios de y para la formación. ....  | 16 |
| Imagen 8. Criterios orientadores del currículo en la UAO. ....                                    | 16 |
| Imagen 9. Estructura curricular UAO Pregrado. ....  | 17 |
| Imagen 10. Tipologías de asignaturas según mediaciones para la interacción. ....                  | 18 |
| Imagen 11. Organización de la internacionalización en la UAO. ....                                | 19 |
| Imagen 12. Plan de estudios. ....   | 31 |

## LISTA DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Ficha técnica del Programa. ....  | 5  |
| Tabla 2. Descripción de áreas y componentes de formación del proyecto curricular profesional en la UAO. .... | 17 |
| Tabla 3. Campo de acción del ingeniero Industrial UAO. ....  | 27 |
| Tabla 4. Resultados de aprendizaje. ....   | 28 |
| Tabla 5. Áreas de formación del Programa. ....   | 31 |
| Tabla 6. Grupos de Investigación que apoyan al Programa. ....  | 35 |

## 1. INTRODUCCIÓN

El Proyecto Educativo del Programa (PEP) describe la identidad del programa de Ingeniería Industrial, sus referentes filosóficos, pedagógicos y organizacionales, en articulación con el Proyecto Educativo Institucional (PEI), con las políticas y lineamientos institucionales de la Universidad Autónoma de Occidente (UAO), los cuales orientan el desarrollo de sus actividades y el logro de los propósitos y objetivos del programa.

El PEP expone cómo el programa atiende las necesidades y requerimientos del entorno local, regional o nacional e internacional, en términos productivos y de competitividad, tecnológicos y de talento humano, desde la definición de: sus objetivos de formación; el perfil de egreso y ocupacional; los resultados de aprendizaje; su estructura curricular y las estrategias para el desarrollo y la mejora continua del programa.

## 2. PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Tabla 1. Ficha técnica del Programa.

| Universidad Autónoma de Occidente<br>SNIES: 1830                  |   |  |
|---|---|--|
| Nombre del Programa:  | Ingeniería Industrial   |  |
| Código SNIES de:  | 20095 en modalidad presencial<br>111057 en modalidad combinada (presencial-virtual)<br>111056 en modalidad virtual  |  |
| Resolución vigente Ministerio de Educación Nacional:              | Resolución MEN No. 7589 del 24 de julio de 2019 de Acreditación de Alta Calidad.<br>Resolución MEN 21650 del 12 de noviembre de 2020 por la que se otorga el registro calificado único. |  |
| Nivel de Formación:   | Profesional universitario.  |  |
| Título que otorga:  | Ingeniero Industrial.   |  |
| Área de conocimiento:   | Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y Afines.   |  |
| Núcleo Básico de Conocimiento:                                    | Ingeniería Industrial y Afines.   |  |
| Clasificación Internacional Normalizada de Educación (CINE) 2013. | Campo amplio:   | 07 Ingeniería, Industria y construcción                            |
|   | Campo específico:   | 071 Ingeniería y profesiones afines                                |
|   | Campo detallado:  | 0719 Ingeniería y profesiones afines no clasificadas en otra parte |
| Lugares donde se oferta:  | Cali  |  |
| Duración:   | 9 Semestres   |  |
| Cantidad de Créditos  | 155 Créditos  |  |
| Periodicidad de admisión:   | Semestral   |  |
| Cupo de estudiantes admitidos a primer semestre:                  | 40 estudiantes en modalidad presencial – 200 en modalidad virtual y 40 en modalidad combinada.  |  |
| Dedicación:   | Tiempo Completo   |  |
| Modalidad:  | Presencial, virtual, y combinada presencial-virtual   |  |
| Localización:   | Calle 25#115-85 Km 1 vía Cali- Jamundí  |  |
| Teléfono:   | 3188000 Ext. 11871.   |  |
| Ciudad:   | Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia   |  |
| Sitio Web:  | <a href="https://www.uao.edu.co/programa/ingenieria-industrial/">https://www.uao.edu.co/programa/ingenieria-industrial/</a>   |  |

Fuente: Dirección del programa.

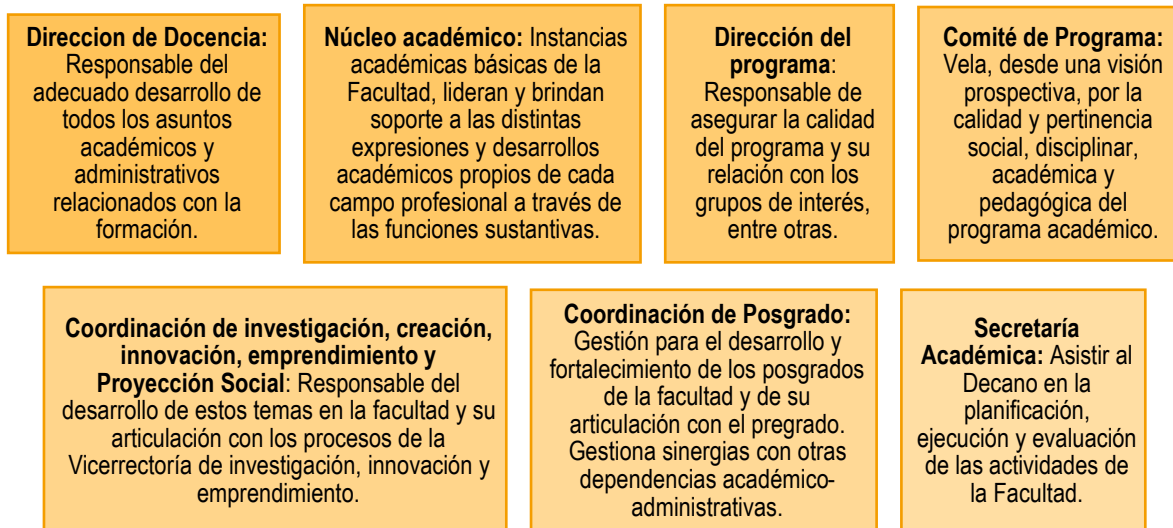
### 3. MEJORAMIENTO CONTINUO Y EVOLUCIÓN DEL PROGRAMA

#### 3.1. Gestión y Autoevaluación Curricular

En la UAO la gestión curricular es el conjunto de procesos institucionales, asociados a una cultura de calidad, que buscan garantizar el logro de los propósitos del Proyecto Educativo Institucional y el Proyecto Educativo de los Programas.

La UAO desarrolla la gestión curricular en el marco de las políticas de educación superior y la política curricular institucional, la cual establece los procesos de toma de decisiones en los que participan las diferentes dependencias institucionales. En particular, el programa se beneficia del desarrollo académico administrativo, liderado desde la Facultad y de la articulación de la misma con distintos entornos académicos. El programa cuenta con el apoyo de las siguientes unidades académicas y de gestión:

Imagen 1. Unidades académicas y de gestión de apoyo al programa en la Facultad.



Fuente: Resolución de Rectoría no. 7721 del 21 de septiembre de 2021.

Adicionalmente, el Programa cuenta con el apoyo de la Oficina de Aseguramiento de la Calidad, a través de la gestión de la Coordinación de Calidad, encargada de la gestión y promoción de las políticas y lineamientos en torno al proceso de aseguramiento de la calidad establecidas por la Dirección de Planeación y Efectividad Institucional en las Facultades.

El proceso de evaluación curricular se desarrolla con la aplicación del modelo de autoevaluación institucional de los programas, dentro del Sistema Institucional de Aseguramiento de la Calidad, el cual integra componentes académicos y administrativos de autoevaluación y autorregulación. Este sistema, busca con la participación de diferentes instancias, obtener valoraciones sobre el logro de la misión y proyecto institucional, sobre el cumplimiento de los objetivos de la educación superior y sobre la gestión y desempeño institucional.

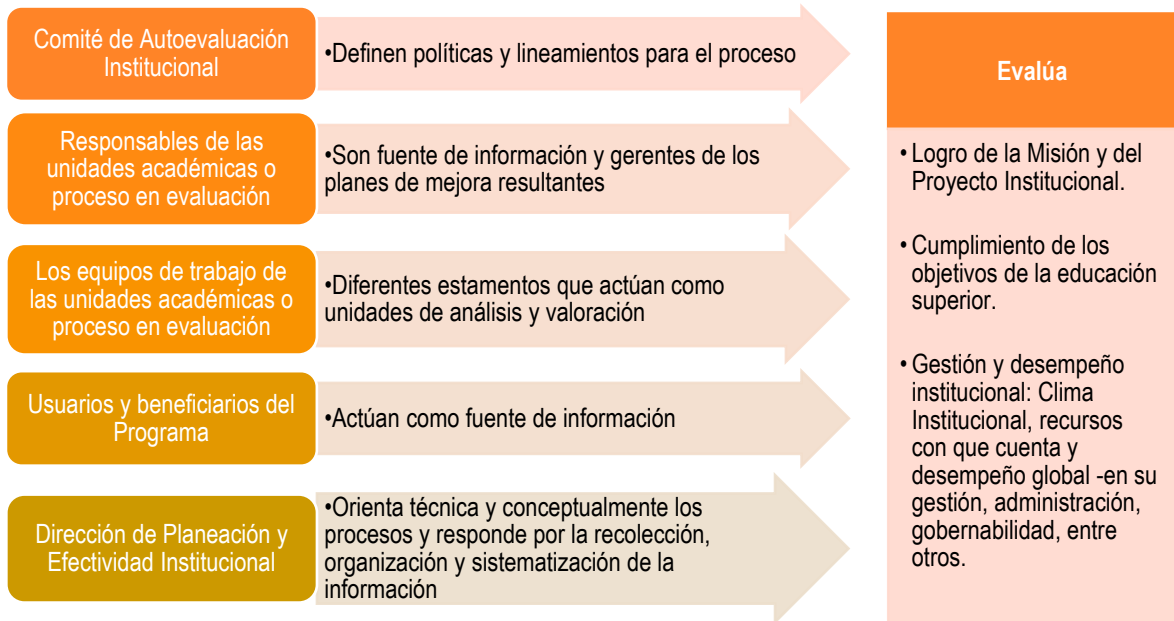
La Evaluación Permanente del Currículo, es el proceso valoración continua que posibilita una dinámica de transformación y cualificación permanente de la gestión curricular, la cual involucra los procesos de planificación, diseño y ejecución del programa académico. Esta se da en diferentes espacios, entre ellos el comité de programa, encargado de realizar en asocio con los coordinadores de área, la evaluación de los componentes curriculares del plan de estudios y sus asignaturas, para proponer las innovaciones necesarias para mantener su vigencia académica (Res. Rectoría No. 7721).

Imagen 2. Sistema de Aseguramiento de la Calidad UAO.



Fuente: Dirección de Planeación y Efectividad Institucional.

Imagen 3. Modelo de autoevaluación institucional. Instancias y Aspectos Evaluados.



Fuente: Dirección de Planeación y Efectividad Institucional.

La Universidad Autónoma de Occidente, en su búsqueda permanente por la Excelencia Académica y consciente de la trascendencia y valor estratégico de la evaluación ha venido desarrollando, con un equipo de profesores de planta y cátedra de las facultades, el Sistema Institucional de Evaluación de los Aprendizajes (SIEA). Este es un medio, entre otros, para el seguimiento, monitoreo e impulso de los aprendizajes de los estudiantes. Para ello, se vale tanto de la solidez técnica, sustento teórico y metodológico de los instrumentos, como de las investigaciones e impacto pedagógico a partir de los resultados obtenidos, en las áreas de lenguaje, la matemática, las humanidades, la ingeniería, la contabilidad, la economía, la administración y el mercadeo, correspondientes al ciclo básico de la formación profesional.

En consecuencia, con lo declarado en el PEI y la política curricular, el SIEA concibe la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes como una herramienta esencial para identificar el grado de cumplimiento de su misión, de sus planes de acción en esta materia y para nutrir el diseño y desarrollo de acciones de mejoramiento. Igualmente, deviene un mecanismo organizado, confiable, válido y centrado en evidencias para conocer y comprender qué han logrado aprender los estudiantes en distintos momentos de su formación, y, establecer cuáles estrategias pedagógicas, didácticas, curriculares han sido eficaces y cuáles requieren ajustes, reemplazo o actualización. En este sentido se integra con las asesorías estudiantiles con docentes específicos, con bienestar universitario y con el programa OPTIMUS<sup>1</sup> para la excelencia académica de la Universidad.

Imagen 4. Sistema Institucional de Evaluación de los Aprendizajes (SIEA).



Fuente: Adaptado de Vicerrectoría académica UAO. (2016, marzo).

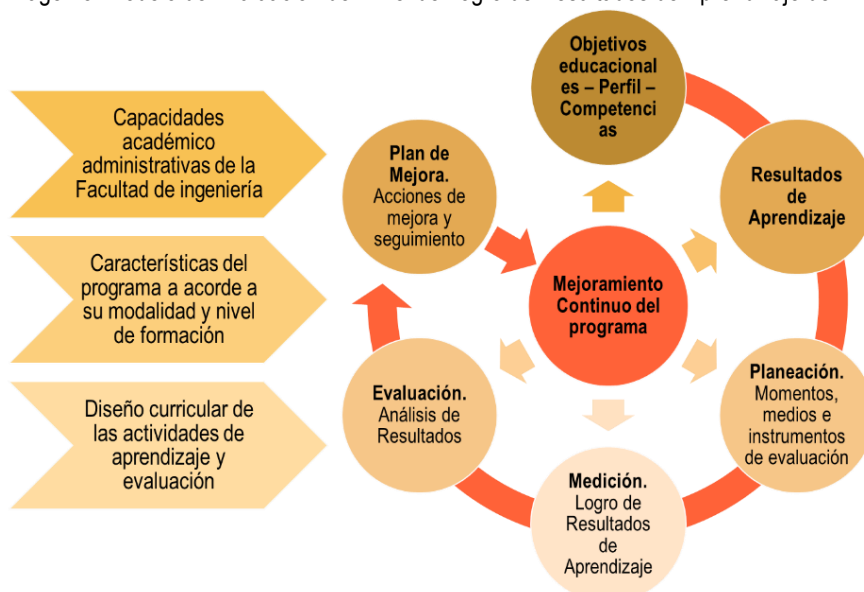
Otro insumo relevante para la evaluación permanente del currículo y el mejoramiento continuo del programa es la Evaluación del logro de los Resultados de Aprendizaje del Programa, definidos como evidencias del logro de las competencias. La evaluación del logro de resultados de aprendizaje es un proceso cíclico, en el cual se articulan las capacidades académico-administrativas, el diseño curricular y las estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación, para definir: los niveles de logro deseados, los momentos clave del plan de estudios, la frecuencia de las mediciones, medios e instrumentos de evaluación.

Los resultados se analizan y se definen acciones de mejoramiento, que conducen a mejorar no solo las estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación, sino también, si es el caso, el diseño del plan de estudio y la actualización del perfil del egresado y la planeación del mismo proceso de evaluación de resultados de aprendizaje.

<sup>1</sup> <https://sitios.uao.edu.co/docentes/sistema-institucional-para-la-excelencia-academica>.



Imagen 5. Modelo de Evaluación del Nivel de Logro de Resultados de Aprendizaje del Programa.



Fuente: Coordinación de Calidad.

Además de las instancias y unidades académicas y administrativas mencionadas anteriormente, el cuerpo docente del programa se constituye en un órgano con participación directa en la ejecución del currículo, su evaluación, definición y ejecución de propuestas de mejoramiento.

La institución posee un marco de políticas, normas y procedimientos para la vinculación de sus profesores de tiempo completo<sup>2</sup> y hora-cátedra<sup>3</sup>, que incluye criterios esencialmente académicos y un perfil mínimo, como estudios de pregrado y posgrado pertinentes al área de desempeño, experiencia docente universitaria y profesional, y experticia investigativa refrendada por productos de conocimiento.

La función de docencia, desempeña un papel estratégico en el propósito de la formación integral, el profesor desde su rol de facilitador especialista que acompaña, orienta, desafía, asesora a los sujetos en formación, asume su ser y su quehacer como creador, analista, crítico, gestor y diseñador estratégico de oportunidades y experiencias que se activan individual y colectivamente en los ambientes de aprendizaje, con el propósito de generar las condiciones para la cualificación de conocimientos concretados en competencias.

Por otra parte, la institución contempla diversas estrategias para propiciar la permanencia de sus profesores. Existe un escalafón docente que establece categorías de acuerdo con el puntaje total obtenido por el docente universitario, y que promueve su ascenso según su cualificación pedagógica y didáctica, la suficiencia en el idioma inglés, la experiencia profesional y la producción intelectual representada en publicaciones, artículos y ponencias, desarrollo tecnológico y otros trabajos.

El programa cuenta con un equipo docente que promueve la formación integral, con impacto social, económico y cultural, de sus estudiantes; equipo que se caracteriza por su excelencia académica y cuyo perfil corresponde con las necesidades del programa en lo relacionado con docencia, investigación y relación con el sector externo.

<sup>2</sup> Resolución de Rectoría No. 5500 de 2004.

<sup>3</sup> Resoluciones de Rectoría No. 5834, 5831y 5735 de 2007.

### 3.2. Participación de la Comunidad y Grupos de Interés

Los grupos de interés del programa participan en los procesos de evaluación curricular y mejoramiento continuo, a través de los procesos de autoevaluación desarrollados en el marco del Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad Institucional y a través de la retroalimentación que realizan al programa sobre el logro de sus objetivos, en espacios como el Comité de Programa, y espacios de interacción directa.

En este sentido, la relación con los grupos de interés facilita la identificación de necesidades del contexto, de los empresarios, estudiantes y profesores; la construcción participativa del proyecto educativo; el diseño curricular del programa y su evaluación. A continuación, se describen los grupos de interés del programa académico.

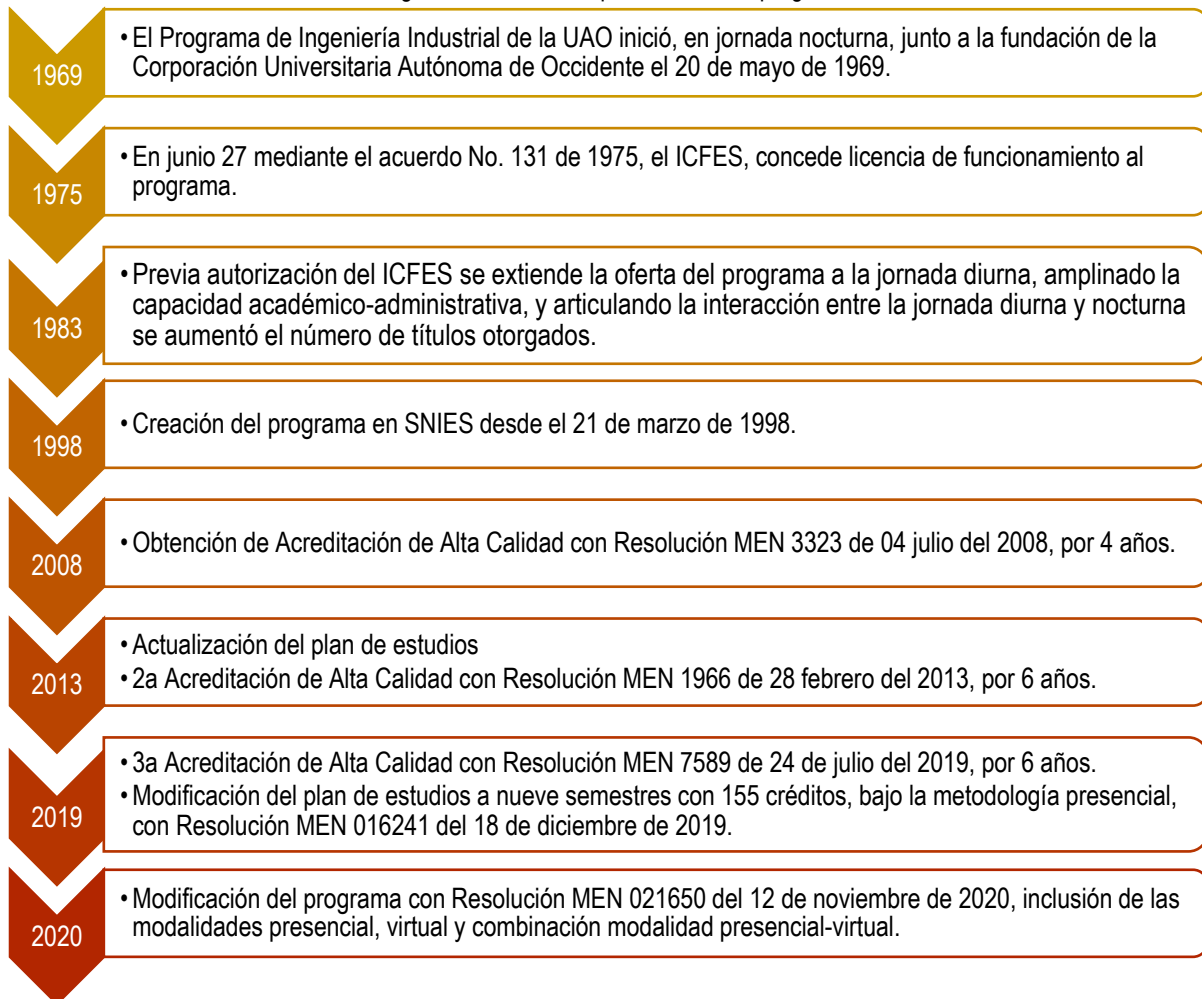
- **Profesores:** Los profesores son uno de los estamentos esenciales del programa, tienen la responsabilidad educativa de guiar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, diseñando actividades de enseñanza y aprendizaje, así como las actividades de evaluación que aborden directamente los resultados de aprendizaje para alcanzar los objetivos del programa. Los profesores participan en los procesos de mejoramiento continuo mediante la discusión activa en reuniones del núcleo académico de Ingeniería Industrial y Empresarial y dos (2) de ellos forman parte del comité curricular del programa. Se invita a todos los profesores a participar del comité y su asistencia es superior al 90%, lo cual demuestra su compromiso con la mejora del mismo.
- **Estudiantes:** Los estudiantes del programa son un constituyente significativo hacia el desarrollo, la consecución y la mejora de los Objetivos educacionales del programa. Tienen la responsabilidad de aprender durante el proceso formativo y alcanzar los objetivos una vez finalicen el programa. Los estudiantes participan en los procesos de mejoramiento continuo a través de las reuniones de estudiantes que se realizan con la dirección del programa. Uno (1) de ellos actúa como representante de los estudiantes en el comité curricular y adicionalmente un grupo participa en los procesos de autoevaluación con fines de acreditación.
- **Egresados:** los egresados representan ante la comunidad en general la identidad del programa. Esperan que el programa académico se mantenga en los más altos estándares de un programa educativo de calidad. El programa mantiene comunicación constante con sus egresados para conocer su opinión personal y profesional respecto al cumplimiento de los objetivos educacionales y presentan sugerencias para el mejoramiento continuo; Uno (1) de ellos forma parte del Comité Curricular del programa. Adicionalmente participan de las actividades para egresados y un grupo participa en los procesos de autoevaluación con fines de acreditación.
- **Potenciales empleadores:** Este grupo (personas, empresas u organizaciones) contratan o emplean a los egresados. Se espera que los egresados logren una relación laboral con este grupo. Los empleadores pueden ser del sector privado o público, pequeñas o grandes empresas, industrias manufactureras o de servicios, etc. Los empleadores influyen en los procesos de mejoramiento y actualización del programa porque conocen el desempeño profesional de los egresados y el contexto del sector productivo. Su participación se logra a través de proyectos de cooperación, pasantías institucionales, reuniones, etc. Adicionalmente uno (1) de ellos participa en representación del grupo en el Comité curricular del programa.
- **El Comité del Programa,** en términos generales es el órgano académico responsable de asesorar y velar desde una visión prospectiva, por la calidad y pertinencia social, disciplinar, académica y pedagógica del programa académico. Los miembros del Comité curricular del programa participan activamente en el proceso de mejora continua del programa a través de reuniones en los diferentes periodos académicos.

### 3.3. Evolución del Programa

El cumplimiento de las políticas institucionales, el desarrollo de estrategias de planeación y evaluación curricular y los procesos de mejoramiento continuo, asociados al seguimiento del currículo, han permitido al programa, mantener su pertinencia, en un proceso de evaluación y actualización curricular permanente. El programa graduó

su primera cohorte en el año 1975 y al 2023 ha vinculado 88 cohortes y ha graduado a 5419 personas con el título de Ingeniero Industrial.

Imagen 6. Línea de tiempo con hitos del programa.



Fuente: Dirección del programa.

El programa de Ingeniería Industrial ha mostrado una evolución en diferentes aspectos a lo largo de su trayectoria, en los últimos años podemos resaltar:

- Un fortalecimiento de la planta docente con la cualificación y contratación de nuevos profesores.
- La consolidación de laboratorios y la actualización de las prácticas como herramienta para el aprendizaje de los estudiantes.
- Actualización del plan de estudios como una de las estrategias fundamentales de mejoramiento continuo para alcanzar la excelencia académica, el currículo es entendido como una construcción flexible y permanente tanto a nivel macro como a nivel micro curricular, también como un proceso de adaptación de la propuesta educativa a las necesidades del educando, la comunidad, el país y las tendencias de la profesión.
- Implementación del proceso de medición de resultados de aprendizaje. Así como el desarrollo e implementación del Capstone Design Course (Proyecto integrador en Ingeniería Industrial) que ha permitido a los estudiantes contar con una experiencia mayor de diseño en el área y un mayor acercamiento con las empresas, dado que los diseños deben dar solución a una problemática empresarial real.

- Certificación de estudiantes al finalizar cursos del componente específico del programa. Los estudiantes se pueden certificar en: calidad, gerencia de proyectos, seguridad y salud en el trabajo, lean manufacturing.
- En cuanto a la visibilidad nacional e internacional del programa, se ha tenido participación del cuerpo docente en diferentes eventos académicos, de investigación y en consultorías, así como la participación de estudiantes en intercambios y competencias de ingeniería a nivel nacional.

El programa ha logrado consolidar, entre otros aspectos, las siguientes fortalezas:

- El proyecto educativo del programa, se define a partir de **referentes académicos internacionales y nacionales de alta calidad**, así como de las **tendencias y necesidades de la disciplina y el entorno**.
- En el marco de las estrategias institucionales, el Programa cuenta con **mecanismos de apoyo, acompañamiento y seguimiento al estudiante**, para promover procesos de aprendizaje y desarrollo exitosos, así como su permanencia y graduación.
- La formación del Ingeniero industrial de la UAO es una **formación integral**, que desarrolla competencias disciplinares, de comunicación, de integralidad, de ética, de investigación e innovación, a través de las actividades académicas, extracurriculares, interdisciplinarias, y el fomento de la participación de sus estudiantes en temas como: Arte y Cultura, Deporte y Recreación, Desarrollo Humano, Grupos de estudio y Proyectos de Investigación.
- **Los profesores** del programa son suficientes, cuentan con **experiencia en Investigación, Docencia y Proyección Social**, con **altos niveles de formación y desempeño**, acorde las áreas conocimiento requeridas en el programa.
- Los profesores del programa en su modalidad presencial, virtual y combinación presencial-virtual cuentan con **rutas de formación docente para fortalecer su cualificación pedagógica** y sus competencias en el uso de TIC para la enseñanza y el aprendizaje.
- En el marco del Sistema Institucional de Aseguramiento de la Calidad, el programa desarrolla procesos de evaluación curricular y del aprendizaje, claves para el **desarrollo de procesos de mejoramiento continuo** en el programa.
- **El programa participa en diferentes redes académicas** y cuenta con **convenios de movilidad estudiantil y docente** y convenios para el desarrollo de pasantías, lo que ha fortalecido el intercambio de conocimiento y cultural de la comunidad académica adscrita al programa y su interacción con el entorno.
- El programa académico, ha apropiado una **cultura de mejoramiento continuo** a partir de la evaluación del logro de los aprendizajes.

### 3.4. Rasgos Distintivos del Programa

El programa se fundamenta en la idea que la formación de Ingenieros industriales no sólo implica la apropiación de los conocimientos propios de la disciplina, sino el desarrollo de un ser humano íntegro como individuo y como ciudadano. Desde sus comienzos la estructura curricular del programa ha buscado enfocar el proceso formativo en el estudiante, partiendo de que es uno de los actores más importantes y responsable directo de su exitoso proceso de aprendizaje, siempre y cuando la Universidad ofrezca todos los elementos necesarios para tal fin.

La UAO ofrece un programa que permite a los estudiantes disponer de los mejores recursos tanto físicos como tecnológicos, científicos, humanísticos y sociales, es decir, se tienen en cuenta todos los elementos indispensables para desarrollar un proceso de formación integral acorde a los desarrollos y necesidades del individuo y la sociedad de la que hace parte, lo cual requiere no solamente el currículo entendido como una sucesión de asignaturas y de actividades extracurriculares, sino también todo lo concerniente al currículo oculto que tiene como finalidad reforzar en el estudiante la capacidad de trabajo en equipo, la conciencia social y la responsabilidad con su entorno.

Este currículo entendido como un conjunto de procesos, es sujeto de análisis y mejora, lo cual ha conllevado a diferentes actualizaciones y ha permitido, consolidar al programa en la región y en el país y contar con unas características diferenciadoras, como las siguientes:

- a) **Actualidad disciplinar.** El programa realiza una revisión permanente de las áreas curriculares para garantizar que respondan a los nuevos desarrollos teóricos y metodológicos que a nivel internacional se vienen dando en el campo de la Ingeniería Industrial.
- b) **Formación contextualizada.** Desde el punto de vista pedagógico, el programa aborda como temas o casos de estudio las problemáticas y realidades empresariales de la región, sin perder de vista una visión global, e igualmente busca que los conocimientos impartidos y las diversas competencias promovidas, respondan a las que socialmente son demandadas.
- c) **Formación investigativa.** Considerando las necesidades empresariales y la creciente complejidad de los problemas de las organizaciones, el programa promueve la formación de competencias investigativas en sus estudiantes para que puedan actuar de manera analítica, creativa y estratégica en ambientes interdisciplinarios de trabajo
- d) **Soporte académico de alto nivel.** El programa cuenta con una planta profesoral de alto nivel, con amplia experiencia investigativa y profesional, vinculados a redes académicas nacionales e internacionales, lo mismo que a varios grupos de investigación reconocidos por COLCIENCIAS.
- e) **Sólida Infraestructura de apoyo.** El Programa cuenta con respaldo bibliográfico especializado, convenios con empresas e instituciones para pasantías, lo mismo que con universidades del país y del extranjero para la realización de pasantías de investigación y estudios temporales.
- f) **Articulación a la formación postgraduada.** Los estudiantes del Programa pueden iniciar sus estudios de postgrado, antes de terminar los estudios de pregrado, en las especializaciones y maestrías que ofrece la UAO y en otras instituciones con los cuales existen convenios.
- g) **Empleabilidad.** Además de las competencias básicas, el programa y la Universidad forman a sus estudiantes para el aprendizaje permanente, para la innovación y el emprendimiento, con solvencia en el manejo en un segundo idioma, con capacidad para el uso productivo de las tecnologías de la información y de la comunicación, lo mismo que en la cultura del trabajo grupal y en equipo.
- h) **Prácticas académicas mediadas por TIC:** Los procesos de enseñanza-aprendizaje mediados por TIC tienen lugar en el Campus Virtual, entendido como un ambiente de estímulos de naturaleza digital, percibidos y experimentados de forma multisensorial, que tiene como propósito la interacción simbólica de una comunidad a través de mediaciones tecnológicas para la transferencia, intercambio, negociación, transformación y co-creación de significados (conocimientos, prácticas y valores).
- i) **Prácticas de laboratorio:** Uso intensivo de prácticas de laboratorio para aprender desde la práctica los conceptos propios del programa. Se cuenta con más de 70 prácticas de laboratorio diseñadas para el aprendizaje.
- j) **Semilleros de lúdicas en Ingeniería:** con amplia trayectoria y reconocimiento a nivel regional y nacional. El programa ha sido referente en investigación de metodologías de enseñanza lúdicas.
- k) **Certificaciones:** Los estudiantes cuentan con la posibilidad de obtener certificaciones mientras cursan las materias del componente específico del programa. Una muestra de ello, es que, en la actualidad se cuenta con estudiantes certificados en las áreas de calidad, lean manufacturing y gestión de proyectos.

## 4. PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA E IDENTIDAD INSTITUCIONAL

### 4.1. Articulación con el Direccionamiento Estratégico y Proyecto Educativo Institucional

En su **Misión**, la Universidad Autónoma de Occidente (UAO), declara que: “es una institución de educación superior privada, cuya misión integra con perspectiva internacional, las funciones sustantivas de docencia, investigación y proyección social, para contribuir a la formación de personas con visión humanística, creativas y emprendedoras, a la generación de conocimiento y a la solución de problemas del entorno regional, nacional e internacional”.

La UAO establece su **Visión** de ser una Universidad que potencia el desarrollo regional por su capacidad de articular, con carácter local y global, las dinámicas científicas, culturales, económicas, ambientales y sociales, a sus procesos misionales, con criterios de excelencia que se reflejan en el desempeño de sus egresados y la comunidad académica. Es referente por su capacidad creativa, innovadora, emprendedora y aporte ejemplar a un mundo más sustentable e incluyente. Su compromiso con la ciudad y la región la hace ser la primera opción para fomentar iniciativas que generen dinámicas de competitividad, inclusión y desarrollos no tradicionales

En coherencia con la misión y visión institucional, el Programa de Ingeniería Industrial toma como referentes, los desarrollos conceptuales y teóricos del núcleo básico del conocimiento y las tendencias de la disciplina y la formación, a nivel nacional e internacional, y presenta un currículo con una perspectiva internacional, que a través de su ejecución, orienta a su comunidad académica al desarrollo de habilidades que le permitan atender las necesidades y problemáticas del entorno regional, nacional e internacional, en el marco de una formación integral que atiende el desarrollo de competencias humanistas y para la vida.

Por otro lado, en su propósito de formar profesionales en Ingeniería Industrial, capaces de conceptualizar, integrar, diseñar, modelar y mejorar, las organizaciones y los procesos claves de la cadena de suministro, se espera que los egresados del programa atiendan las necesidades de los sectores de desempeño que se requieren actualmente y en futuro, según las tendencias del mercado, promoviendo la competitividad e innovación, de forma sustentable.

El Programa articula sus objetivos educacionales con la misión y visión institucional; sus principios, valores y lineamientos pedagógicos son considerados como referentes para la construcción y cumplimiento de estos propósitos, en este sentido:

- Se integran las tendencias y perspectivas internacionales en las actualizaciones curriculares y en actividades académicas formativas mediante COIL (Collaborative Online International Learning) en los cursos, intercambios académicos, desarrollo de clases espejo, semestres de intercambios, pasantías de investigación o con compañías internacionales, conferencias o charlas con expertos internacionales. Todas estas estrategias apuestan a que los egresados tengan una perspectiva internacional en su formación profesional para lograr ser agentes de transferencia de conocimiento, para abordar desafíos y necesidades organizacionales. Se espera que despierte en ellos el interés por el aprendizaje constante y aporte al desarrollo de las competencias técnicas en diseño y sistemas de conversión de energía.
- Se integran en el currículo el Componente de Formación Socio-Humanista, Componente de Formación tecnológica y comunicativa, Componente de Formación investigativa /creativa /innovadora /emprendedora, definidos en la política curricular institucional, para contribuir a la formación de personas con visión humanística, creativas y emprendedoras.
- Se integra la consideración de problemas del entorno regional, nacional e internacional, mediante el abordaje de estos retos en proyectos de curso, pasantías institucionales, proyectos de grados y la experiencia mayor de diseño, así como en diferentes actividades extracurriculares como seminarios y conferencias.

La apuesta formativa del programa se desarrolla en el contexto del Plan de Desarrollo 2030, considerando aspectos como:

- La malla curricular del programa, ya que es diferenciada, completa y acorde a los requerimientos del mercado.
- La calidad del profesorado que históricamente ha apoyado al programa.
- Los planes de acción documentados y ejecutados con el objetivo de mejorar entre otras cosas, el nivel de desarrollo de las competencias y resultados de aprendizaje de los estudiantes.
- Los estándares ABET que sigue el programa con miras a obtener la certificación.
- Las diferentes experiencias internacionales de los estudiantes.
- El apoyo a los diferentes proyectos de emprendimiento que desarrollan los estudiantes del programa.
- El contacto permanente que se tiene con los egresados.
- Estudiantes que se han postulado a participar en los órganos de gobierno y profesores que participan en los órganos de gobierno.
- Profesores que participan en proyectos enfocados la estrategia institucional.
- Uso de plataformas tecnológicas para potenciar el aprendizaje de los estudiantes.

#### **4.2. Principios Institucionales de y Para la Formación**

En su Proyecto Educativo Institucional (PEI), la universidad define como propósito misional:

*“La formación integral con perspectiva internacional, las funciones sustantivas de docencia, investigación y proyección social, para contribuir a la formación de personas con visión humanística, creativas y emprendedoras, a la generación de conocimiento y a la solución de problemas del entorno regional, nacional e internacional”*

La UAO establece en su PEI las **declaraciones conceptuales institucionales sobre la formación y seis criterios de y para la formación**: la calidad; el desarrollo de competencias; la integralidad del currículo, comprendido como una selección de saberes definido en un proceso de construcción sociocultural; una cultura pedagógica con una perspectiva intersubjetiva donde estudiantes y docentes construyen en conjunto la experiencia formativa; la mediación pedagógica a través del diseño de experiencias de aprendizaje como eje del aprendizaje y la enseñanza y la evaluación para el aprendizaje en el marco de la formación integral con el propósito principal es el desarrollo de competencias.

Para la aplicación de estas declaraciones conceptuales y criterios de y para la formación, la UAO articula las funciones sustantivas de docencia, investigación, y proyección social y establece compromisos con la innovación, el emprendimiento, el bienestar universitario y la gestión administrativa como función de soporte.

Imagen 7. Criterios de y para la formación.

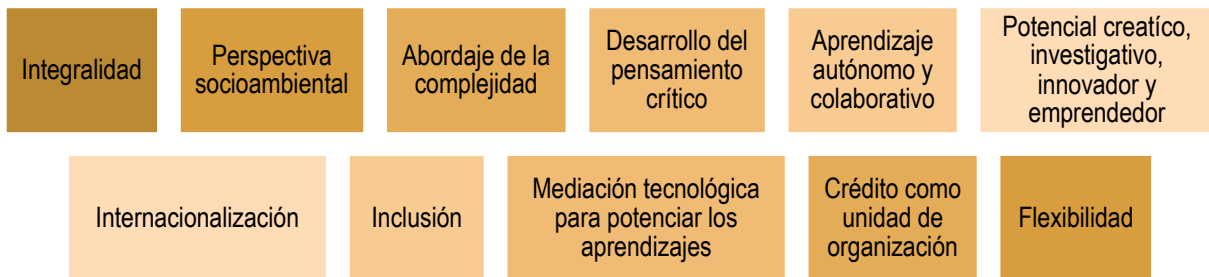


Fuente: Elaborado según (Vicerrectoría Académica UAO, 2019).

### 4.3. Lineamientos Curriculares y Políticas Institucionales

El currículo es un conjunto de esfuerzos permanentes que la universidad asume para responder integralmente a la formación de la persona y del profesional, este se entiende como un proceso dinámico, reflexivo y participativo de construcción sociocultural, en el marco del cual la institución realiza una selección intencional de la cultura y del conocimiento, con el fin de viabilizar y desarrollar su misión institucional de contribuir a la formación integral. El currículo en la UAO se orienta por los siguientes criterios.

Imagen 8. Criterios orientadores del currículo en la UAO.



Fuente: Política Curricular 2019.

El currículo, estructura, integra y relaciona de manera coherente y jerárquica, los momentos, temáticas, problemas y experiencias formativas – teóricas y teórico-prácticas – que se complementan para abordar el logro de los objetivos de formación, en los diferentes dominios del aprendizaje, desde el saber conocer, el saber hacer con sentido y el saber ser en sociedad. El currículo se estructura de la siguiente manera:



Imagen 9. Estructura curricular UAO Pregrado.



Fuente: Adaptado de la Política curricular 2019.

Los **componentes de formación** integran conjuntos de competencias y saberes que fundamentan la formación personal y profesional. Los proyectos curriculares de la UAO se constituyen por dos grandes áreas, las cuales se desarrollan mediante distintos componentes, estas son:

**Área de Formación Básica**, es el conjunto de competencias y saberes transversales que fundamentan el proceso formativo y la formación personal y profesional, con el fin de desarrollar las condiciones cognitivas, metodológicas y actitudinales necesarias para enfrentar los desafíos personales, sociales y laborales.

**Área de Formación Profesional**, orientada a brindar una sólida formación en los conocimientos, habilidades y destrezas de su disciplina o profesión. Busca desarrollar las competencias –generales y específicas– necesarias para la apropiación y uso de los lenguajes, objetos, métodos, técnicas y problemas propios de su profesión o disciplina.

Tabla 2. Descripción de áreas y componentes de formación del proyecto curricular profesional en la UAO.

| Componente            | Sub-componente                                    | Descripción   |
|-----------------------|---|---|
| Formación Básica      | Socio-Humanística                                 | Formación integral como objetivo transversal de todos los programas académicos.   |
|                       | Tecnológica y Comunicativa                        | Las competencias comunicativas son claves para la construcción y movilización de conocimiento. Las tecnologías de la información y la comunicación representan un potencial que debe ser apropiado e incorporado en los proyectos curriculares, la Institución está comprometida con el fortalecimiento del uso creativo y productivo de las TIC, entre sus estudiantes y profesores. |
|                       | Investigativa /creativa /innovadora /emprendedora | La formación en competencias para la investigación, buscando la integración del currículo a través de núcleos, líneas y proyectos de investigación de las diferentes unidades académicas e instancias universitarias.   |
| Formación Profesional | Básica profesional                                | Busca el desarrollo de competencias (generales y específicas) aplicadas al área de conocimiento de la disciplina o profesión.   |
|                       | Profesional específica                            | Busca el desarrollo de competencias (generales y específicas) aplicadas a una profesión o disciplina particular.  |

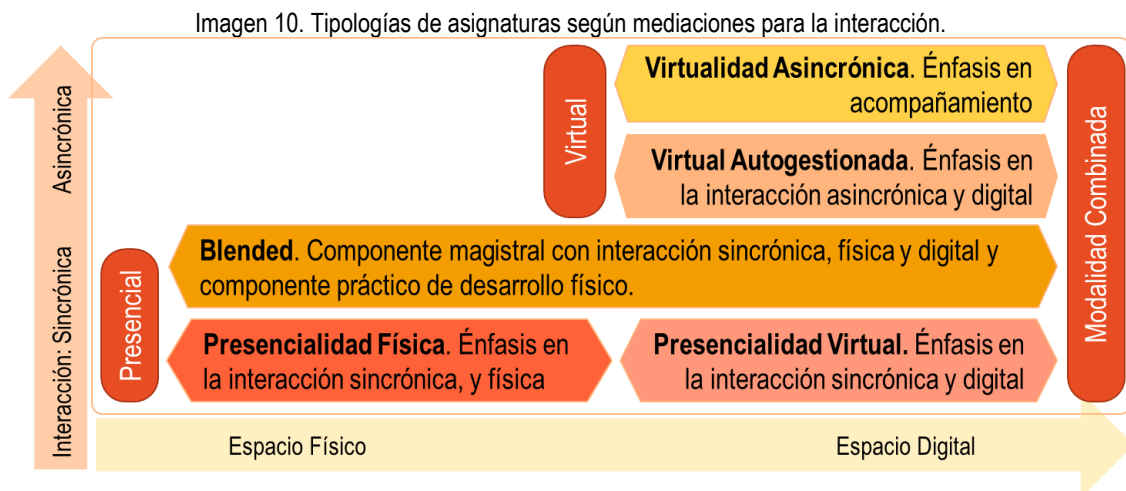
Fuente: Política Curricular UAO 2019.

En torno a estas áreas y componentes, la Política Curricular Institucional se plantea estrategias para el desarrollo y logro de competencias transversales, enfocadas en el área de formación básica, en esta resuelve la oferta obligatoria de asignaturas, la oferta de una programación académica y experiencias de aprendizaje abiertas, en espacios diversos para el aprendizaje, que promuevan el desarrollo de las competencias de: integralidad y ética, comunicación en español como lengua materna, comunicación en inglés como segunda lengua, comunicación

mediante tecnología de la información, investigación, pensamiento crítico y creativo y competencias para la vida, y para actuar sobre oportunidades e ideas creativas.

#### 4.3.1. Estrategia de Multi-modalidad

La UAO se plantea la multimodalidad como estrategia de desarrollo académico, de manera que un programa puede ser desarrollarse de forma **presencial, virtual, combinada o híbrida**, y define las siguientes tipologías de asignaturas, en función las formas de interacción y mediación que predominan en las diferentes modalidades de programa (Resolución de Rectoría No. 7678 del 16 de marzo de 2021).



Fuente: Adaptado de Resolución de Rectoría No. 7678 del 16 de marzo de 2021.

#### 4.3.2. Estrategias de Interacción e Internacionalización.

Mediante Resolución del Consejo Superior No. 557 del 02 de diciembre de 2016, la UAO definió su Política de Internacionalización, como: “integrar la dimensión internacional a los diferentes ámbitos de la vida universitaria para potenciar el desarrollo institucional y agregar valor a su propuesta educativa”. Sus lineamientos incluyen acciones para el desarrollo de:

- Internacionalización de la docencia y del currículo (Cursos COIL, MOOC, entre otras)<sup>4</sup>.
- Movilidad académica
- Internacionalización de la investigación
- Internacionalización de la extensión y proyección social
- Internacionalización de la administración
- Bilingüismo

Dentro de la UAO se organiza una estructura que busca ampliar las capacidades institucionales de internacionalización. Esta cuenta con varios niveles de planeación y ejecución, estrategias y lineamientos que garantizan el cumplimiento de la política.

<sup>4</sup> COIL: Collaborative Online International Learning.  
MOOC: Massive Online Open Courses.

Imagen 11. Organización de la internacionalización en la UAO.



Fuente: adaptado de la Resolución del Consejo Superior No. 557 del 02 de diciembre de 2016.

## 5. FUNDAMENTACIÓN Y PERTINENCIA ACADÉMICA Y SOCIAL

### 5.1. Fundamentos Teóricos y Conceptuales

La profesión de Ingeniería Industrial surge de la necesidad de la Industria incipiente de diseñar y desarrollar sistemas y métodos para hacer eficientes y eficaces las operaciones de la producción en gran escala, dada la gran demanda de productos. Mientras esto último sucedía, los principios de la especialización del trabajo les mostraban a las empresas la necesidad de contar con otros procesos para apoyar la manufactura y garantizar la viabilidad financiera y administrativa de las organizaciones, haciendo que esta profesión tomara un carácter interdisciplinario y abarcara mayores conocimientos para gestionar adecuadamente las operaciones básicas y apoyo en las organizaciones.

Tradicionalmente los ingenieros industriales han centrado su trabajo en determinar con visión sistémica la manera más eficiente y efectiva de realizar los procesos que se ejecutan en la empresa, para la fabricación de bienes y/o servicios, donde es esencial el mejor uso de los factores de producción, medido en términos de productividad y rentabilidad, cuenta con las competencias profesionales para diseñarlos y mejorarlos buscando permanentemente la forma efectiva para realizarlos y así alcanzar las metas esperadas de la organización.

Algunas definiciones de Ingeniería Industrial que sirven para establecer el objeto de estudio de la profesión son:

“La ingeniería industrial es aquella área del conocimiento humano que forma profesionales capaces de planificar, diseñar, implantar, operar, mantener y controlar eficientemente organizaciones integradas por personas, materiales, equipos e información con la finalidad de asegurar el mejor desempeño de sistemas relacionados con la producción y administración de bienes y servicios.”

“La ingeniería industrial abarca el diseño, la mejora e instalación de sistemas integrados de hombre, materiales y equipo. Con sus conocimientos especializados y el dominio de las ciencias matemáticas, físicas y sociales, juntamente con los principios y métodos de diseño y análisis de ingeniería, permite predecir, especificar y evaluar los resultados a obtener de tales sistemas.”

“La ingeniería industrial es la profesión que abarca el diseño y desarrollo de sistemas aplicados a la industria, formados por hombres, materiales, recursos financieros y equipos con el firme propósito de impactar positivamente la eficiencia y eficacia de los sistemas productivos y de servicios. Predice, especifica y evalúa los resultados a obtener de tales sistemas y tiene injerencia directa sobre el costo, rentabilidad, calidad, flexibilidad, satisfacción de la demanda y de oportunidades”.

“El Ingeniero Industrial puede ser visto como el agente gestor del mejoramiento de la productividad. Sus esfuerzos se dirigen a implementar el mejor proceso de producción, a través del diseño de sistemas integrados que involucran los aspectos más importantes de una empresa tales como: los empleados, los materiales utilizados, la información, los equipos incluyendo las nuevas tecnologías, y por supuesto la energía disponible”.

Acofi (2019), define que los ingenieros industriales **diseñan, dirigen y mejoran los procesos para la producción de bienes y servicios**. Lo realizan con el desarrollo de estrategias de optimización de los recursos técnicos, materiales, financieros, logísticos e informáticos con criterios de eficiencia y competitividad, elevando el bienestar de las personas y el avance del país.

Partiendo de las definiciones anteriores se determina que, el objeto de estudio de la Ingeniería Industrial es el diseño y mejoramiento sobre bases científicas, de sistemas integrados por recursos empresariales, (humanos, materiales, tecnológicos, financieros, de información y energéticos), con la finalidad de lograr la eficiencia y efectividad de las operaciones, respondiendo a los resultados esperados por la organización y la sociedad. Sus características son:

- Tiene como paradigma la eficiencia y el incremento de la productividad y competitividad de las organizaciones.
- Se fundamenta científicamente en las ciencias básicas, en las ciencias sociales y en las ciencias de la ingeniería.
- Aborda, desde la interdisciplinariedad y con enfoque sistémico, la complejidad de las problemáticas industriales formulando soluciones reales en los campos de trabajo de la profesión.
- Según Rivera y Chaparro (2017), la Ingeniería Industrial tiene como pilares tres componentes:
  - **Producción:** Comprende los factores técnicos y de ingeniería de los procesos de producción para la conversión de materias primas en productos terminados y servicios.
  - **Administración:** Comprende el análisis económico, organizacional y financiero de las empresas.
  - **Factores humanos:** Comprende el diseño, análisis y control de los sistemas hombre-máquina la medición y estandarización del trabajo, la cultura organizacional y el bienestar del personal.

Con base a estas definiciones, el ingeniero industrial debe tener una formación interdisciplinaria que combine tanto aspectos técnicos como de gestión para enfrentar los desafíos en la optimización de procesos y sistemas industriales. De este modo, integra ciencias y disciplinas que le permiten planificar, diseñar, implementar y optimizar sistemas integrados que involucran personas, materiales, equipos e información para mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos productivos y de servicios, tales como:

Si bien la necesidad de desarrollar y mejorar sistemas para alcanzar la máxima eficiencia continua, las prácticas de la Ingeniería Industrial han ido cambiando, así sus principios se conserven, ajustándose a los cambios económicos, políticos y sociales y a las nuevas tecnologías en materiales, equipos altamente tecnificados y automatizados, apoyos informáticos, nuevas capacidades del personal, hacia una nueva concepción de hacer, administrar y controlar los negocios, que están cambiando al mundo dramáticamente.

Dada su formación profesional básica y aplicada en campos críticos para la administración de los procesos claves de negocio, su gestión se convierte en un puente entre la dirección y el cumplimiento operacional, con gran flexibilidad para desempeñarse en cualquiera de los eslabones de la cadena de suministro ya sea en manufactura, en aprovisionamiento, en distribución, donde es esencial el ahorro del desperdicio, la reducción de inventarios y la eficiencia en la administración del flujo del producto, transitando por la mejora continua para incrementar la productividad, solucionando problemas y proyectando el crecimiento y desarrollo técnico, operacional y humano de la Organización.

## 5.2. Tendencias de la Disciplina y/o la Profesión

### Contexto internacional

Un futuro seguro, sostenible y próspero depende de transformaciones sistémicas que demandarán un enorme, resuelto y constante esfuerzo desde todos los rincones de la sociedad, incluidas las empresas. El desarrollo tecnológico e industrial, se configura como una asignatura importante en la agenda global alrededor del mundo, tiene tal dimensión e importancia que a lo largo del tiempo ha construido los caminos del progreso del ser humano. Por esta razón, tras una revisión del sector empresarial en un contexto internacional, se considera lo siguiente

**Gestión de la Cadena de Suministro Global.** Las empresas operan en una economía globalizada, lo que significa que la gestión de la cadena de suministro se ha vuelto más compleja. Los ingenieros industriales deben comprender cómo gestionar eficientemente la cadena de suministro en un contexto internacional, incluyendo la logística, la gestión de inventario y la optimización de rutas de transporte.

**Industria 4.0 y Automatización.** La Industria 4.0, que implica la digitalización y la automatización de procesos industriales, está transformando la manufactura y la producción en todo el mundo. Los ingenieros industriales deben estar capacitados en tecnologías emergentes como Internet de las cosas (IoT), inteligencia artificial (IA) y robótica para mejorar la eficiencia y la competitividad de las empresas.

**Sostenibilidad y Eficiencia Energética.** La sostenibilidad ambiental es una preocupación global. Las empresas buscan reducir su huella de carbono y adoptar prácticas más sostenibles. Los ingenieros industriales pueden contribuir al desarrollo e implementación de prácticas de producción más sostenibles y a la optimización de la eficiencia energética en operaciones industriales.

**Gestión de Proyectos Internacionales.** Las empresas llevan a cabo proyectos en todo el mundo y necesitan expertos en gestión de proyectos internacionales. Los ingenieros industriales deben estar capacitados en métodos de gestión de proyectos y trabajar eficazmente en equipos multiculturales y multidisciplinarios.

**Innovación y Desarrollo de Productos.** Las empresas buscan constantemente la innovación y el desarrollo de nuevos productos para mantenerse competitivas. Los ingenieros industriales pueden contribuir al proceso de innovación y desarrollo de productos, desde la concepción hasta la producción.

**Gestión de la Calidad y Mejora Continua.** La calidad del producto y la mejora continua son esenciales para la competitividad. Los ingenieros industriales deben comprender las metodologías de gestión de la calidad, como Six Sigma y Lean, y aplicarlas para optimizar procesos y garantizar la calidad del producto.

**Habilidades de Comunicación y Trabajo en Equipo.** La comunicación efectiva y la capacidad de trabajar en equipos globales son habilidades cruciales en un contexto internacional. Los ingenieros industriales deben desarrollar habilidades interpersonales y de comunicación para colaborar con colegas y clientes de diferentes culturas.

**Cambio de jerarquías.** Teniendo en cuenta a grandes compañías, la tendencia muestra la creación de equipos y redes dentro de la organización. Mientras se tienen líderes senior con departamentos y/o áreas funcionales, podrán mover procesos y gente rápidamente, con la capacidad de crear nuevos negocios, iniciar y detener proyectos rápidamente e incluso cambiar de roles.

**Mejora en la calidad de vida laboral.** Las compañías están haciendo una importante inversión a programas de mejora en la vida del trabajo de sus empleados, pues diferentes estudios han mostrado que las compañías con alto nivel de satisfacción en el trabajo son más innovadoras, satisfacción del cliente e incluso generan más ganancias que las organizaciones que no lo hacen. Se aconseja incluir al área de gestión humana más estrechamente con el negocio, tecnología, servicios, finanzas y hasta marketing para poder afianzar de mejor manera con la experiencia de los trabajadores y encontrar los verdaderos problemas.

De acuerdo a las tendencias mencionadas, es importante que la Ingeniería Industrial se actualice en busca de seguir impactando positivamente la productividad y competitividad empresarial. Para tener éxito en el mundo del mañana, en un mundo cada vez más competitivo los ingenieros requieren tomar decisiones correctas sobre enormes cantidades de tiempo, dinero y gente que están comprometidos con un fin común.

## **Contexto Nacional**

En el ámbito nacional, la revisión sugiere lo siguiente:

**Optimización de la Cadena de Suministro.** Colombia es un país con una economía emergente, lo que ha aumentado la importancia de la gestión efectiva de la cadena de suministro. Los ingenieros industriales deben estar capacitados en la optimización de la cadena de suministro para mejorar la eficiencia en la logística y reducir costos.

**Industria Manufacturera.** Colombia cuenta con una industria manufacturera diversificada que abarca desde alimentos hasta productos químicos y textiles. Los ingenieros industriales son fundamentales para aumentar la eficiencia en la producción, mejorar la calidad de los productos y mantener la competitividad en el mercado nacional e internacional.

**Sostenibilidad y Conservación de Recursos Naturales.** Colombia tiene una riqueza natural significativa y se preocupa cada vez más por la sostenibilidad ambiental. Los ingenieros industriales pueden contribuir al desarrollo

de prácticas sostenibles y a la conservación de los recursos naturales en sectores como la agricultura, la minería y la energía.

**Tecnología y Automatización.** La adopción de tecnologías avanzadas y la automatización están en aumento en Colombia. Los ingenieros industriales deben estar actualizados en tecnologías emergentes y ser capaces de implementar soluciones de automatización para mejorar la productividad y la competitividad de las empresas locales.

**Gestión de Proyectos.** Colombia está experimentando un crecimiento en el desarrollo de proyectos, vale la pena considerar el incremento de las obras de infraestructura y las relacionadas con energías renovables. Los ingenieros industriales con habilidades en gestión de proyectos son esenciales para llevar a cabo proyectos eficazmente.

**Gestión de la Calidad y Cumplimiento Normativo.** La calidad de los productos y la adherencia a las regulaciones son críticas para el éxito de las empresas en Colombia. Los ingenieros industriales pueden desempeñar un papel fundamental en la gestión de la calidad y el cumplimiento normativo en diversas industrias.

Este análisis destaca las necesidades específicas del sector empresarial en Colombia y cómo los ingenieros industriales pueden desempeñar un papel crucial en abordar estas necesidades. La educación en ingeniería industrial en Colombia debería estar orientada a preparar a los estudiantes para enfrentar estos desafíos y oportunidades en el contexto nacional.

## Contexto regional

**Industria Agroindustrial.** El Valle del Cauca es conocido por su producción agrícola y agroindustrial, que incluye caña de azúcar, café, banano, aguacate, entre otros productos. Los ingenieros industriales pueden desempeñar un papel importante en la optimización de la producción agrícola y en la gestión eficiente de la cadena de suministro para los productos agroindustriales.

**Sector Manufacturero y Textil.** La región alberga una variedad de empresas manufactureras y textiles que fabrican productos que van desde alimentos procesados hasta textiles y prendas de vestir. Los ingenieros industriales pueden contribuir a mejorar los procesos de producción, la calidad del producto y la eficiencia en estas industrias.

**Logística y Transporte.** Dado que el Valle del Cauca es un importante centro de producción, la logística y el transporte son esenciales para la distribución eficiente de productos. Los ingenieros industriales pueden especializarse en la gestión de la cadena de suministro y la logística para mejorar la distribución de bienes en la región.

**Energías Renovables y Medio Ambiente.** La región muestra interés en la adopción de energías renovables y prácticas sostenibles. Los ingenieros industriales pueden participar en proyectos relacionados con energía solar, eólica y otras fuentes renovables, así como en iniciativas de sostenibilidad ambiental.

**Construcción e Infraestructura.** El Valle del Cauca experimenta un crecimiento en la construcción de infraestructura, incluyendo proyectos de carreteras, viviendas y energía. Los ingenieros industriales con habilidades en gestión de proyectos son fundamentales para llevar a cabo proyectos de construcción con éxito.

**Innovación y Emprendimiento.** La región fomenta la innovación y el emprendimiento, con la creación de parques tecnológicos y espacios para startups. Los ingenieros industriales pueden estar involucrados en el desarrollo de nuevas empresas y en la mejora de procesos de innovación.

Otro aspecto importante en el contexto regional, son los clústeres en el Valle del Cauca, los cuales son grupos de empresas interconectadas en un área geográfica específica que comparten características comunes y se especializan en un sector económico particular. Algunos de los clústeres más importantes en la región son el clúster del sistema de moda, belleza, energía inteligente, excelencia clínica, proteína blanca, macrosnacks, hábitat

urbano, economía digital y experiencias. Desde la ingeniería industrial, se pueden implementar diversas estrategias para potenciar estos clusters y mejorar su competitividad, algunos ejemplos son:

**Macrosnacks.** La ingeniería industrial puede contribuir al desarrollo de procesos de producción más eficientes y sostenibles para la fabricación de snacks. Esto puede incluir la optimización de las líneas de producción, la reducción de desperdicios y la implementación de tecnologías innovadoras para mejorar la calidad y la seguridad de los productos.

**Sistema de moda.** La ingeniería industrial puede optimizar los procesos de producción en la industria textil mediante la implementación de técnicas de lean manufacturing y la automatización de ciertas tareas. Además, puede contribuir al diseño de sistemas de gestión de la cadena de suministro para mejorar la coordinación entre los diferentes actores de la industria.

**Excelencia clínica.** En este sector, la ingeniería industrial puede mejorar la gestión de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos, así como optimizar los procesos hospitalarios para reducir los tiempos de espera y mejorar la atención al paciente. También puede contribuir al diseño de instalaciones médicas más eficientes y a la implementación de sistemas de información para gestionar de manera más efectiva los registros de pacientes y los datos médicos.

**Proteína Blanca:** En este clúster, la ingeniería industrial puede mejorar los procesos de producción de alimentos y la gestión de la cadena de suministro en la producción de huevo, carne de pollo, cerdo y sus derivados. Esto puede incluir la implementación de tecnologías avanzadas, la optimización de los procesos de procesamiento y la mejora de la logística de distribución.

**Hábitat Urbano:** La ingeniería industrial puede contribuir al desarrollo sostenible de las ciudades mediante la optimización de los sistemas de transporte, la gestión eficiente de los recursos naturales y la implementación de tecnologías inteligentes para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Esto puede incluir el diseño de soluciones de movilidad sostenible y la mejora de la gestión de residuos y recursos hídricos.

**Economía Digital:** En este clúster, la ingeniería industrial puede desempeñar un papel crucial en la transformación digital de las empresas y en la implementación de tecnologías emergentes como el Internet de las cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA) y el análisis de datos. Esto puede incluir el diseño de sistemas de producción inteligentes, la optimización de los procesos de fabricación y la mejora de la experiencia del cliente a través de soluciones digitales.

Este análisis se centra en las necesidades específicas del sector empresarial en el departamento del Valle del Cauca y cómo los ingenieros industriales pueden desempeñar un papel fundamental en el desarrollo y la competitividad de las empresas en esta región. La educación en ingeniería industrial debe estar adaptada para satisfacer estas necesidades locales y promover el crecimiento económico y la sostenibilidad.

### 5.3. Transformaciones Sociales

A partir de las tendencias internacionales y las necesidades del país y la región, el programa de Ingeniería Industrial de la UAO le apuesta a la formación de profesionales con capacidad crítica y constructiva, que les permita asumir la transformación del entorno, plantear soluciones alternativas y liderar los procesos de cambio para el beneficio de la comunidad. En este sentido se implementan en los cursos del componente específico, problemáticas o realidades del sector industrial abordadas mediante la realización de proyectos, desarrollo de experiencias de aprendizaje o interacción con líderes de este sector. Desde los proyectos de grado y pasantías institucionales los estudiantes aportan sus conocimientos técnicos para abordar necesidades puntuales de la industria y se enriquecen adquiriendo experiencia.

El Ingeniero Industrial de la UAO, se forma para conceptualizar, integrar, diseñar, modelar y mejorar, con un enfoque sistémico y científico, las organizaciones y los procesos claves de la cadena de suministro, gestionando el conocimiento, los recursos y el riesgo para una adecuada toma de decisiones. Esto le permite aportar en las necesidades relacionadas con la productividad y competitividad empresarial. Adicionalmente, quienes toman en



modalidad co-terminal y opción de grado cursos de la especialización amplían este conocimiento para contribuir a la gestión eficiente de la empresa.

Un elemento adicional a resaltar es la competencia en el uso de herramientas computacionales, que le permite simular y evaluar equipos o sistemas industriales mediante software, logrando predecir comportamientos para la toma de decisiones y optimización de recursos.

En cuanto a transformaciones sociales, el programa de Ingeniería Industrial de la UAO ha venido trabajando por incrementar la participación de la mujer en la profesión, en este sentido, se han desarrollado diferentes actividades que permiten presentar a niñas y jóvenes las posibilidades de crecimiento profesional en este campo y una de las estrategias ha sido visibilizar los logros de las egresadas.

Los cursos disciplinares del programa con el fin de dar respuesta a los objetivos y cumplir estándares internacionales de calidad, han incorporado consideraciones ambientales, por ejemplo, el curso de Proyecto integrador valida que durante el diseño de soluciones empresariales se considere dicho aspecto, al igual que con el curso de Pensamiento sistémico y, además, se orienta el curso de Ambiente y Desarrollo sostenible. De esta manera, el programa busca generar en sus profesionales responsabilidad con la sociedad y el medio ambiente.

El programa se ha fortalecido, mediante los desarrollos y proyectos colaborativos entre los grupos de Investigación GICPE y GICAD en temas gestión de operaciones, higiene y seguridad industrial, productividad y logística, emprendimiento y gestión organizacional y estrategia y competitividad del talento humano.

El programa realiza periódicamente una evaluación curricular y de sus objetivos educacionales, con el fin de actualizarse en torno a las tendencias nacionales e internacionales y mantener a la vanguardia de las necesidades del entorno y las tendencias de la profesión. También continuar el trabajo articulado con los posgrados que permiten fortalecer las opciones de grado y la disponibilidad de asignaturas para tomar en modalidad co-terminal, en este sentido, el núcleo de profesores de Ingeniería Industrial está trabajando en propuestas de nuevos programas de posgrado. En términos de investigación se tiene planeada una reestructuración de los grupos de investigación que permita mantener el nivel de calidad y la participación en convocatorias.

Se espera entonces que los egresados del programa se conviertan en agentes de transferencia de conocimiento, que resuelvan desafíos y necesidades organizacionales generando soluciones de diseño creativas e innovadoras en el contexto de la productividad y la competitividad, impulsando el desarrollo industrial de la región y el país.

#### **5.4. Objetivos de formación**

Teniendo en cuenta las tendencias de la disciplina y la profesión, las necesidades del entorno y las transformaciones sociales pertinentes al contexto, el programa, en un proceso construcción participativa con la comunidad académica, se plantea los siguientes objetivos de formación. Estos se articulan con los propósitos y objetivos institucionales, además de las competencias y resultados de aprendizaje que tendrá el egresado.

- Egresados como agentes de transferencia de conocimiento para incidir, comunicar y motivar a amplias audiencias para fomentar la productividad de las organizaciones o el emprendimiento con conciencia y responsabilidad ambiental y social.
- Egresados resolviendo desafíos y necesidades organizacionales en torno al campo de la Ingeniería Industrial.
- Egresados que persiguen la mejora continua y el aprendizaje a través de programas de posgrado y certificados profesionales en un contexto nacional e internacional.
- Egresados que diseñan, implementan y gestionan sistemas de producción de bienes o servicios de diversos sectores empresariales, usando eficientemente los recursos de la organización y aplicando metodologías propias de la profesión.

## 5.5. Perfil del Egresado

La UAO asume el perfil del egresado como la declaración de las competencias que tendrá el profesional al obtener su título. Esta declaración implica una mirada holística que considera las capacidades y dimensiones del ser humano en su complejidad, en cada uno de los escenarios de desempeño y que son evidenciadas en los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Con lo anterior, se define el perfil del egresado en Ingeniería Industrial de la siguiente manera:

El Ingeniero Industrial de la Universidad Autónoma de Occidente, es un individuo integral, ético, con liderazgo, capaz de conceptualizar, integrar, diseñar, modelar y mejorar, con un enfoque sistémico y científico, las organizaciones y los procesos claves de la cadena de suministro, gestionando el conocimiento, los recursos y el riesgo para una adecuada toma de decisiones. Considera como principios básicos los sistemas integrados de gestión, responsabilidad social, desarrollo sostenible, la innovación, el emprendimiento, el trabajo en equipo y el uso de Tics.

El profesional en Ingeniería Industrial de la Universidad Autónoma de Occidente está en capacidad de:

- 1) Identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería, aplicando principios de ingeniería, ciencia y matemáticas
- 2) Aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas teniendo en cuenta la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.
- 3) Comunicarse efectivamente con una variedad de público.
- 4) Reconocer las responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de la ingeniería y emitir juicios fundamentados, los cuales deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
- 5) Desempeñarse efectivamente en un equipo que ejerce liderazgo, crea un ambiente colaborativo e inclusivo, establece y cumple objetivos y planifica tareas.
- 6) Desarrollar y dirigir experimentos apropiados, analizar e interpretar datos, y usar el criterio de ingeniería para obtener conclusiones.
- 7) Adquirir y aplicar nuevo conocimiento según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje apropiadas.

## 5.6. Perfil del Aspirante

El programa de Ingeniería Industrial de la UAO está dirigido a personas interesadas en adquirir una formación integral en las áreas de conocimiento de: logística, operaciones, calidad, seguridad y salud en el trabajo, proyectos, optimización de procesos, gestión empresarial, tecnología y el mejoramiento del entorno a través de ella.

El aspirante a estudiar Ingeniería Industrial en la UAO se caracteriza por su curiosidad por el mundo empresarial y el mejoramiento de procesos para la producción de bienes y servicios, así como por el deseo de contribuir al desarrollo sostenible a través de proyectos que beneficien a la comunidad.

El programa se oferta en las modalidades presencial, presencial virtual y virtual.

## 5.7. Perfil Ocupacional

El Ingeniero Industrial de la UAO, por su formación y sentido de la responsabilidad, es un profesional con capacidad para desempeñarse en varios campos.

Tabla 3. Campo de acción del ingeniero Industrial UAO

| Campo de acción   | Campo ocupacional                     |  |
|---|---------------------------------------|--|
|   | Procesos                              | Productos  |
| <p><b>La industria manufacturera y de servicios.</b></p> <p>El ingeniero industrial se desempeña en cualquier tipo de organización ya sea de manufactura o de servicios del sector privado o público.</p> | <p><b>Operaciones y logística</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Diseño de estrategias para el mejoramiento de los procesos del sistema de producción de bienes y servicios.</li> <li>-Estudios sobre la eficiencia, eficacia y la calidad del sistema de producción, usando técnicas de estudios métodos y tiempos.</li> <li>-Análisis de los planes de producción, los requerimientos de materiales y la capacidad del sistema.</li> <li>-Aplicación de modelos de simulación y herramientas matemáticas para la evaluación, diseño y gestión de sistemas de producción y logística.</li> <li>-Aplicación de modelos estadísticos para controlar la incertidumbre asociada a la toma de decisiones.</li> <li>- Estudios de localización y distribución de plantas.</li> <li>-Aplicación de estrategias en los procesos de abastecimiento, procesos logísticos y procesos de distribución.</li> <li>-Aplicación de modelos de inventarios para materias primas, partes en proceso y productos terminados.</li> <li>-Diseño de panoramas de riesgos asociados a la salud en las organizaciones.</li> <li>-Aplicación del programa de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la prevención y control de riesgos en la organización, protegiendo la integridad física y la salud del ser humano.</li> <li>-Diseño y mejoramiento de los procedimientos de control de calidad.</li> <li>-Aplicación de modelos estadísticos para el control de la calidad, reduciendo la variabilidad en el proceso, incrementando el desempeño y la satisfacción del cliente.</li> </ul> |
|   | <p><b>Gestión empresarial</b></p>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Aplicación de estrategias y herramientas de mejoramiento en busca de la eficiencia y eficacia operacional teniendo en cuenta el talento humano.</li> <li>-Estudios financieros y económicos de la factibilidad de proyectos relacionados tanto con el desarrollo de las organizaciones como al surgimiento de nuevos negocios.</li> <li>-Comprensión sólida de la inteligencia de negocios y la analítica empresarial en el contexto de la ingeniería industrial, a través del análisis e interpretación de datos en el ámbito empresarial.</li> <li>-Gestión de proyectos basada en la aplicación de normas, habilidades y herramientas que permiten el equilibrio entre el alcance, los costos y tiempos definidos</li> <li>-Aplicación de metodologías que le permiten a las organizaciones de servicios o de manufactura mejorar la capacidad de gestión de sus proyectos.</li> <li>-Implementación y administración de los sistemas integrados de gestión de la calidad, la salud y el medio ambiente.</li> <li>-Creación y administración de su propia empresa.</li> </ul>   |

Fuente: Dirección de programa

## 5.8. Resultados de Aprendizaje

Acorde al perfil del egresado y las competencias, conocimientos, capacidades, habilidades, disposiciones, actitudes y aptitudes que este tendrá y le harán posible comprender y analizar problemas o situaciones y actuar coherente y eficazmente, individual o colectivamente, en determinados contextos. El programa enuncia los siguientes resultados de aprendizaje que serán evaluados a lo largo del proceso formativo y que permitirán al estudiante el desarrollo de competencias.

Tabla 4. Resultados de aprendizaje

| Competencia  | Resultado de aprendizaje |  |
|--|--------------------------|--|
| C1. Capacidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.  | 1.1                      | Identifica y formula problemas complejos de ingeniería   |
|  | 1.2                      | Resuelve problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.   |
| C2. Capacidad de aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas teniendo en cuenta la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.   | 2.1                      | Aplica un proceso estructurado de diseño en ingeniería para producir alternativas de solución que satisfagan las necesidades de las personas y consideren los atributos de diseño.   |
|  | 2.2                      | Capacidad de aplicar diseño en ingeniería para producir soluciones que satisfagan las necesidades de las personas, teniendo en cuenta la salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales y económicos |
| C3. Capacidad de comunicarse de manera efectiva con un rango de audiencias.  | 3.1                      | Produce documentos con una estructura, gramática y claridad apropiadas, para diferentes audiencias   |
|  | 3.2                      | Hace presentaciones orales usando una estructura, lenguaje, fluidez y estilo apropiados  |
|  | 3.3                      | Usa un segundo idioma (inglés) para comunicarse.   |
|  | 3.4                      | Usa herramientas y/o técnicas de expresión gráfica o virtual para comunicar efectivamente la descripción de un sistema o propuesta de solución   |
| C4. Capacidad para reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y hacer juicios informados, los cuales deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales. | 4.1                      | Reconoce su responsabilidad ética y profesional tanto en las soluciones de ingeniería, como en su desarrollo personal y profesional.   |
|  | 4.2                      | Considera el impacto de las soluciones de ingeniería en el contexto global, económico, ambiental y social.   |
| C5. Capacidad de funcionar eficazmente en un equipo cuyos miembros en conjunto proporcionan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos.   | 5.1                      | Participa en el fortalecimiento del equipo de trabajo aportando ideas y respetando las opiniones de los otros miembros y contribuye a la gestión del equipo.   |
|  | 5.2                      | Gestiona las actividades al interior del equipo de trabajo para abordar un proyecto.   |
| C6. Capacidad para desarrollar y conducir una experimentación adecuada, analizar e interpretar datos, y usar su juicio de ingeniería para sacar conclusiones.  | 6.1                      | Desarrolla y dirige apropiadamente un procedimiento experimental para obtener datos relacionados con variables.  |
|  | 6.2                      | Analiza e interpreta datos con el fin de obtener conclusiones adecuadas.   |
| C7. Capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea   | 7.1                      | Realiza búsquedas de información y emplea adecuadamente la información consultada.   |

| Competencia  | Resultado de aprendizaje |  |
|--|--------------------------|--|
| necesario, utilizando las estrategias de aprendizaje apropiadas. |                          |  |

Fuente: Dirección de programa

## 6. PLAN DE ESTUDIOS Y DESARROLLO CURRICULAR

Con el fin de atender a las necesidades del entorno y sectores de desempeño que tendrá el egresado y alineados con la misión, la visión y el proyecto educativo institucional, el programa define su estructura y estrategias de gestión curricular, como se describe a continuación.

### 6.1. Plan de Estudios

El programa de Ingeniería Industrial estructura su plan de estudios en componentes de formación, áreas y asignaturas, para contribuir al desarrollo de competencias asociadas al perfil del egresado, cuyo logro será evidenciado a través de los resultados de aprendizaje.

La política curricular de la UAO concibe el currículo como un proceso dinámico, reflexivo y participativo de construcción socio-cultural, en el marco del cual la institución realiza una selección intencional de la cultura y del conocimiento, con el fin de orientar y viabilizar su proyecto de formación. Para el caso de la UAO, este sistema se encuentra estructurado por componentes, asignaturas, módulos, núcleos de integración y espacios curriculares abiertos, diferenciados por sus lógicas y objetivos.

El Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Industrial, comprende 52 asignaturas y 155 créditos, de los cuales 11 son electivos. Esta distribución es indicativa para el estudiante debido a que, en el marco de la flexibilidad curricular, el estudiante podrá desarrollar el plan de estudios en el orden y con la intensidad propia de su capacidad y dedicación. Los componentes del programa son los siguientes:

**Componente de formación básica general:** Lo integran el conjunto de competencias y saberes transversales que fundamentan el proceso formativo personal y profesional, con el fin de desarrollar las capacidades y condiciones cognitivas, metodológicas y actitudinales necesarias para enfrentar los desafíos personales, sociales y laborales. Desde esta perspectiva esta componente comprende: Componente de Formación Socio-Humanista, Componente de Formación tecnológica y comunicativa, Componente de Formación investigativa /creativa /innovadora /emprendedora.

**Componente de formación básica profesional:** Dotan al estudiante del conjunto de fundamentos esenciales del área de conocimiento en el que se sitúa la disciplina, profesión o especialidad en la cual se forma. Para Ingeniería Industrial esta componente se constituye principalmente por los fundamentos en ciencias: matemáticas, estadística, física, y química.

**Componentes de formación profesional específica.** Están orientados a brindar una sólida formación al estudiante en los conocimientos, habilidades y destrezas esenciales de su disciplina, profesión o especialidad. Para Ingeniería Industrial este componente integra el conjunto de conocimientos disciplinares de la profesión como los relacionados con producción y logística, seguridad y salud en el trabajo, administración y finanzas, emprendimiento, proyectos, analítica empresarial.

En el área de formación profesional el estudiante puede cursar dos asignaturas electivas (6 créditos), las cuales varían acorde con las tendencias nacionales y mundiales en áreas propias del programa.

Sobra advertir que la formación integral está garantizada tanto por las temáticas desarrolladas en el marco del Plan de Estudios, como por la oferta de actividades abiertas, de carácter académico, cultural, deportivo y recreativo, brindadas por las distintas dependencias de la institución.

A continuación, se resume la estructura del programa en función del número de créditos académicos por componente de formación.

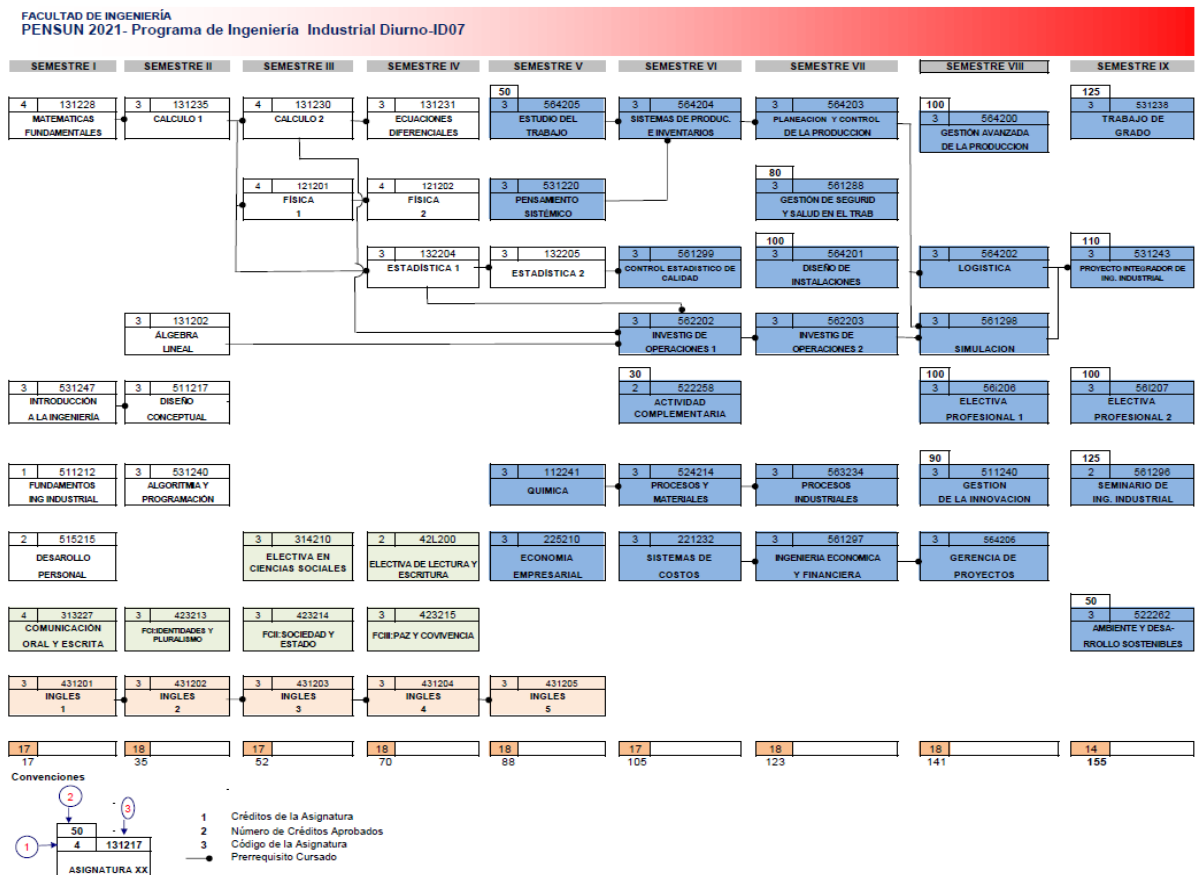
Tabla 5. Áreas de formación del Programa

| Áreas de Formación            |  | No Créditos |     |
|-------------------------------|--|-------------|-----|
| AREA DE FORMACIÓN BÁSICA      |  |             | 36  |
| Humanista                     |  | 12          |     |
| Comunicativo                  |  | 21          |     |
| Investigativo                 |  | 3           |     |
| AREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL |  |             | 119 |
| Básica profesional            |  | 48          |     |
| Profesional específica        |  | 71          |     |
| TOTAL DE CREDITOS             |  |             | 155 |

Fuente: Dirección del Programa.

La estructura anterior se ve evidenciada en el siguiente plan de estudios:

Imagen 12. Plan de estudios.



Fuente: Dirección del programa.

El programa ha definido áreas o líneas de trabajo en las cuales los estudiantes de acuerdo con sus intereses específicos pueden profundizar o complementar su formación mediante electivas profesionales enfocados en las siguientes áreas:

**Producción y logística.** Se profundiza en los conocimientos de la Dirección de Producción, ampliándola a la Dirección de Operaciones y concretándola en la Gestión de la Cadena de Suministro, enfatizando en el desarrollo de habilidades para analizar, diseñar e implementar modelos matemáticos, filosofías y herramientas acordes con la producción y logística de las organizaciones, garantizando un enfoque que asegure la calidad, la productividad exigida por el mercado, la competencia y la normatividad existente.

**Seguridad y salud en el trabajo.** Asociado a la actividad central de toda organización debe existir un sistema de gestión destinado a proteger a los colaboradores y aumentar la productividad mediante la prevención y control de accidentes y enfermedades laborales. Las actividades de la Higiene y Seguridad Industrial comprenden la identificación, evaluación, análisis de riesgos ocupacionales y las recomendaciones específicas para su control, a través de la elaboración de la matriz de peligros e identificación de riesgos, visitas de inspección a las áreas de trabajo, mediciones higiénicas y todas aquellas actividades que permitan mejorar de las condiciones de salud de los trabajadores en su entorno laboral.

**Emprendimiento.** La Universidad Autónoma de Occidente concibe, en un sentido amplio, el emprendimiento como una expresión de actitud de vida, tendiente a la concepción, diseño y ejecución de soluciones innovadoras, responsables y efectivas a problemas del entorno, las cuales además de generar valor social deben constituir alternativas reales para el desarrollo individual. El Centro Institucional de emprendimiento ofrece a los programas académicos de la UAO de manera transversal asignaturas que buscan desarrollar competencias empresariales.

**Administración y finanzas:** Se profundiza en los procesos para planificar, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos y las actividades de trabajo con el propósito de lograr los objetivos o metas de la organización de manera eficiente y eficaz, en las asignaturas se hace énfasis en el manejo de los recursos y de la dirección del trabajo humano, enfocada a la satisfacción de un interés.

**Proyectos:** En la asignatura se abordan los conceptos principales de los proyectos ágiles y los fundamentos del marco de trabajo Scrum y la metodología Kanban como métodos que le permiten a las organizaciones de servicios o de manufactura mejorar la capacidad de gestión de sus proyectos.

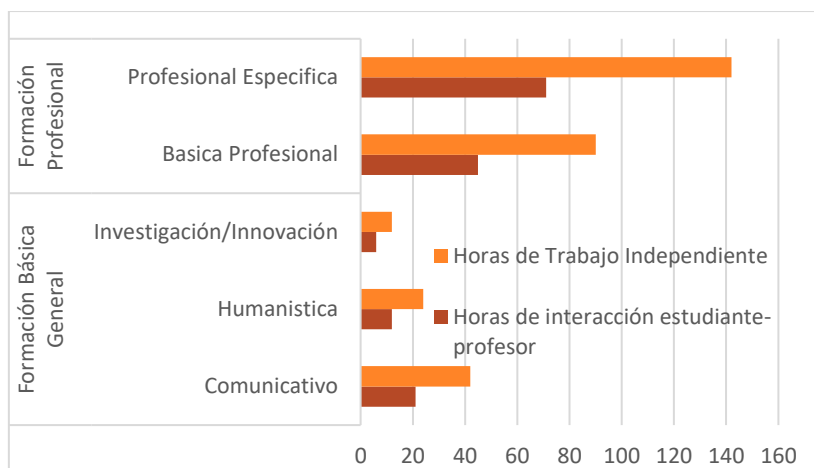
**Analítica empresarial:** Este curso proporciona una visión integral y una comprensión sólida de la inteligencia de negocios y la analítica empresarial en el contexto de la ingeniería industrial. Los estudiantes aprenderán habilidades prácticas para analizar, visualizar y comunicar datos eficientemente en el ámbito empresarial. Se hará un especial hincapié en la aplicación práctica de estos conceptos a través del uso de herramientas de software como Excel, Power BI, y Python.

Adicionalmente, como se mencionó anteriormente, los estudiantes que cumplan con los requisitos expuestos en el reglamento general de estudiantes de pregrado podrán acceder a matricular asignaturas ofertadas en los programas de posgrado, las cuales además de ser validas como materias electivas en pregrado, también serán posteriormente homologadas en el programa de posgrado respectivo, en el caso que el estudiante decida matricularse formalmente, una vez graduado en pregrado.

Las actividades de formación, están representadas en créditos académicos, como unidad de medida del esfuerzo a realizar para alcanzar los resultados previstos, correspondiente a 48 horas para un periodo académico (Decreto MEN 1330 de 2019). Los créditos del plan de estudios se distribuyen como sigue:

Imagen 14. Relación de horas de trabajo acompañado e independiente total por componente del Plan de Estudios





Fuente: Dirección del programa

## 6.2. Estrategias Pedagógicas, Didácticas

El programa articula los contenidos del plan de estudios, las estrategias pedagógicas, didácticas, de aprendizaje y evaluación, para el logro de las competencias y de resultados de aprendizaje. Desde la perspectiva pedagógica, acogida por la UAO en el PEI, el docente tiene el rol de un experto que acompaña, guía, orienta y/o asesora a los sujetos en su proceso de aprendizaje y que asume su quehacer de enseñante como gestor y diseñador estratégico de las experiencias de aprendizaje significativas, individuales y colectivas, siendo significativas porque producen la evolución y transformación de estructuras y paradigmas de conocimiento previos del sujeto. (Grupo de apoyo pedagógico UAO, 2020).

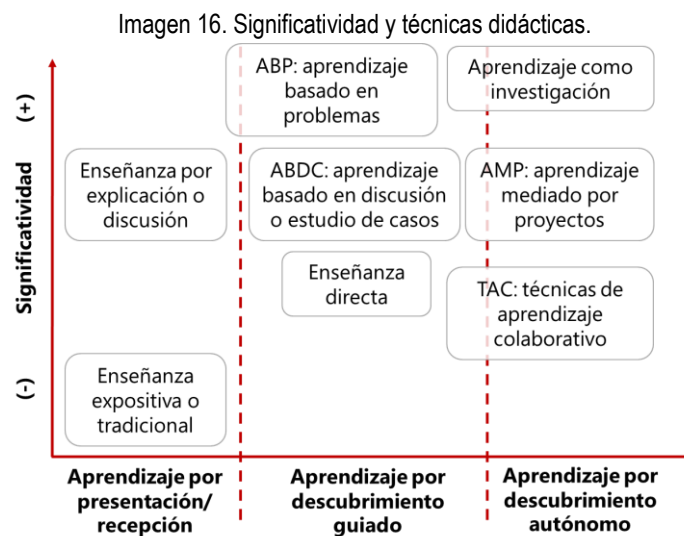
Se distinguen tres (3) modos de construcción del conocimiento, en los que el docente facilita a la transferencia y asimilación de los contenidos, al igual que (3) momentos donde estratégicamente el docente guiará actividades de activación del conocimiento previo; que llevan a la codificación y decodificación de la nueva información y actividades que integran el nuevo conocimiento mediante conexiones cognitivas, emotivas y actuacionales, desde la crítica, lo afectivo y la creatividad.

Imagen 15. Diseño de estrategias de aprendizaje y evaluación.



Fuente: adaptado de (Grupo de apoyo pedagógico UAO, 2020). Elaboró: Coordinación de calidad – Facultad de Ingeniería.

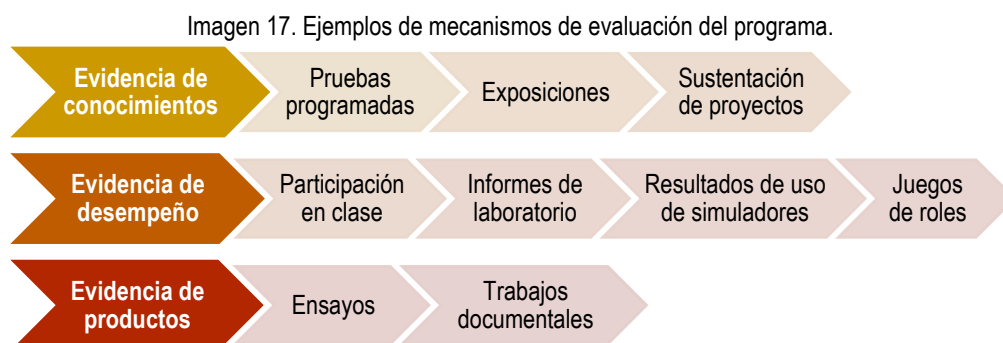
Para el programa de Ingeniería Industrial se diseñan las actividades académicas de enseñanza y aprendizaje, usando técnicas didácticas diversas. La siguiente imagen resume algunas técnicas didácticas principales usadas en el programa y su significatividad relativa.



Fuente: Adaptado de (Grupo de apoyo pedagógico UAO, 2020). Elaboró: Coordinación de calidad – Facultad de Ingeniería.

### 6.3. Estrategias de Evaluación

Teniendo en cuenta que la evaluación no es el fin del proceso educativo, ni es un fin en sí misma, sino que el propósito siempre es el aprendizaje, el programa implementa diferentes mecanismos de evaluación e instrumentos de evaluación medición y seguimiento, que aportan a la toma de decisiones oportunas para mejorar el desempeño de profesores y estudiantes, con relación a los resultados de aprendizaje establecidos en el programa. Entre estos mecanismos se encuentran los siguientes.



Fuente: Fuente: Adaptado de PEI UAO. 2019.

#### 6.4. La Investigación en el Programa

El proyecto Educativo Institucional (PEI) considera la formación investigativa como un eje transversal de la estructura curricular de los programas académicos. Esta además es el primer nivel del proceso de apropiación del conocimiento.

La función sustantiva de la investigación en el programa implica la vinculación de profesores principalmente y estudiantes en los procesos de generación de conocimiento. Al respecto, los Grupos de Investigación articulan sus resultados y hallazgos a los procesos de formación de los estudiantes. A nivel de pregrado, la investigación formativa se aplica mediante los semilleros de investigación, las pasantías de investigación, los ejercicios de investigación en el aula, la realización de proyectos de curso e integradores, al igual que la participación en redes académicas y científicas. A través de estas actividades, se fomenta el pensamiento creativo y argumentativo, la habilidad de indagar, la formulación de preguntas, el planteamiento de problemas y la construcción de conocimiento.

Curricularmente la creatividad y la formación de competencias tanto para la investigación como para la innovación y el emprendimiento, con habilidades para el desarrollo del pensamiento crítico, son aseguradas, a partir de la indagación, el razonamiento, la apertura mental, la generación de ideas, el descubrimiento, la invención y el pensamiento autónomo y con una perspectiva transversal, de modo que están presentes en los espacios formativos mediante actividades de aula, proyectos de curso, semilleros e, incluso, incorporando de manera formal y selectiva actividades académicas abiertas (conferencias, seminarios, foros, congresos, ferias, concursos, entre otros) y propiciando la participación en redes académicas, en comunidades científicas o profesionales y en proyectos o iniciativas supra institucionales sobre temas o problemas de interés social amplio (comunitarios, de ciudad, medioambientales, entre otros).

Imagen 18. Articulación de la investigación, la creatividad, innovación y emprendimiento en el Programa.



Fuente: Adaptado del PEI y declaración de Investigación del programa.

Los profesores al servicio del programa participan en los procesos de generación de conocimiento, a través de los grupos de investigación profesoral, los cuales son las células primarias del componente organizativo, en las políticas y acciones para consolidar la cultura de investigación en la Universidad. El Programa cuenta con el apoyo principalmente de dos Grupos de Investigación, el Grupo de Investigación en Competitividad y Productividad Empresarial – GICPE y Grupo de Investigación en Economía, Contabilidad, Administración y Desarrollo- GIECAD, según la caracterización presentada a continuación:

| Grupo de Investigación | Líneas de Investigación                                 |
|------------------------|---|
| <b>GICPE</b>           | Actividades de Aprendizaje Activo con Enfoque Lúdico    |
|                        | Gestión de Operaciones de la Producción y la tecnología |
|                        | Higiene y Seguridad Industrial                          |
|                        | Productividad y Logística                               |
| <b>GIECAD</b>          | Competitividad y Economía Regional                      |
|                        | Sostenibilidad Financiera y Contable                    |
|                        | Gestión y Sostenibilidad                                |

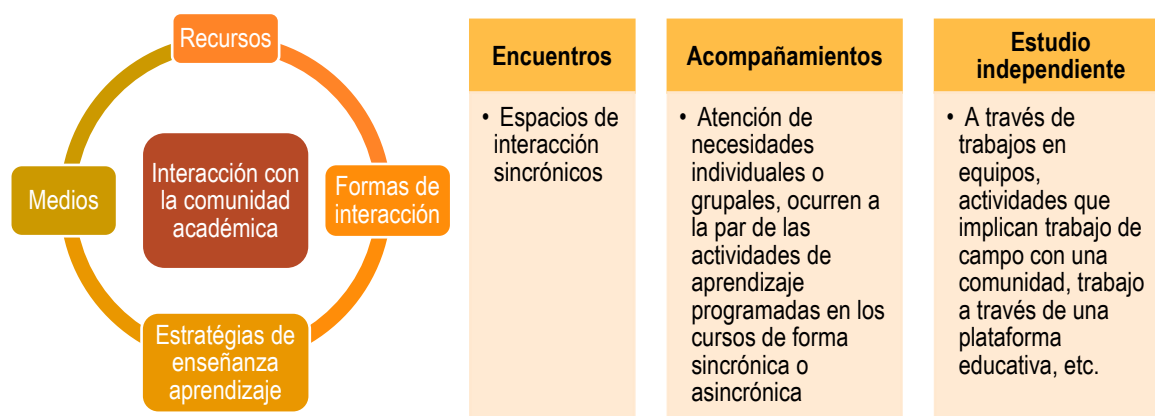
Fuente: Vicerrectoría de Investigaciones. Innovación y Emprendimiento

Además, el programa cuenta con el apoyo de otros grupos de investigación asociados como son: Grupo de Investigación en Tecnología para la Manufactura - GITEM, Grupo de Investigación en Modelación y Simulación – GIMS y Grupo de Ciencia e Ingeniería de Materiales – GCIM.

### 6.5. Interacción con el Entorno

Para el desarrollo de su plan de estudios, el programa define los recursos y medios de interacción requeridos para propiciar momentos de encuentro en comunidad (estudiantes, profesores y entrono) y la interacción entre sus miembros. Junto a las formas de interacción se define además la forma de mediación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, con el fin de entregar al estudiante el control sobre las actividades de aprendizaje, de manera que se favorezca un proceso autónomo de desarrollo de competencias.

Imagen 19. Interacción en el Programa

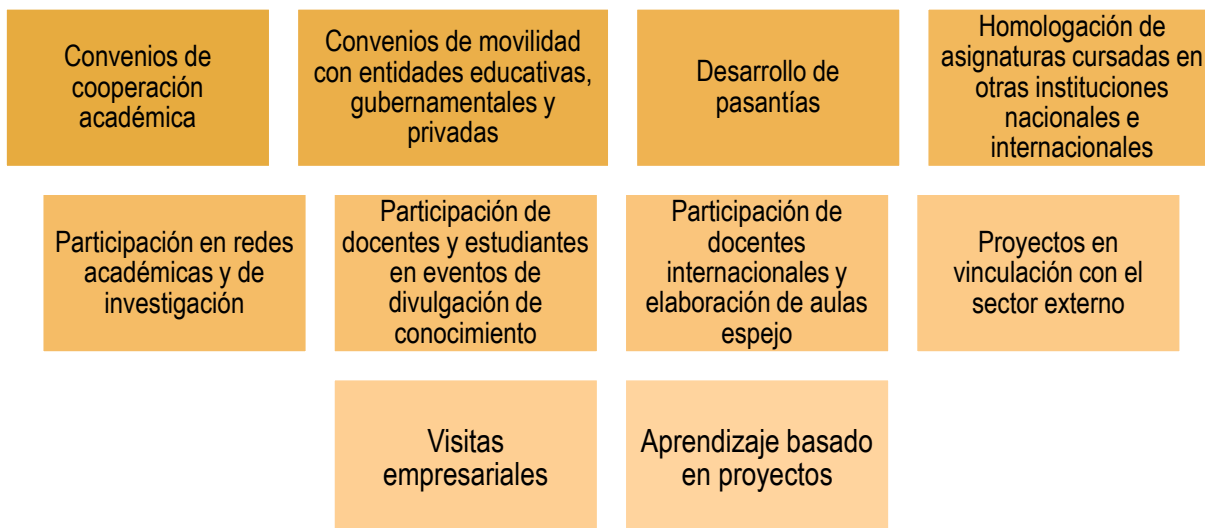


Fuente: Adaptado de los Lineamientos Curriculares AUO.

La integración de la comunidad educativa es uno de los fundamentos de acción del PEI. Esta implica además del relacionamiento con el sector externo, local y nacional, la inserción de las concepciones, procesos y dinámicas contemporáneas de la globalización, desde una perspectiva intercultural en sus procesos académicos. En este sentido, el programa propicia dicha implementación, a través de la participación activa de los estudiantes, en el diagnóstico, análisis y generación de posibles soluciones a los problemas que se presentan en sus posibles ámbitos de desempeño profesional; poniendo en juego todas sus competencias adquiridas para lograr generar soluciones relacionadas con el objeto o campo de estudio.

El programa cuenta con las siguientes herramientas para promover la interacción de estudiantes y profesores, con la comunidad externa (local, regional, nacional e internacional).

Imagen 20. Herramientas para promover la interacción e internacionalización en el programa.



Fuente: Dirección del programa.

## 7. REFERENCIAS

- Consejo Superior UAO. (29 de abril de 2013). Resolución CS No. 491 Política de Posgrados. Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia.
- Grupo de Apoyo Pedagógico UAO. (2012). Orientaciones de microdiseño. Obtenido de El cubo del aprendizaje: <https://sitios.uao.edu.co/wp-content/uploads/sites/26/2016/09/Cartilla-El-Cubo-de-Aprendizaje.pdf?x73514&x45625&x45625>
- Grupo de apoyo pedagógico UAO. (26 de 12 de 2020). Técnicas didácticas. Obtenido de Cómo seleccionar técnicas didácticas para integrar estrategia de enseñanza: <https://sitios.uao.edu.co/docentes/wp-content/uploads/sites/26/2020/12/Tecnicas-didacticas-ajustado-17122020.pdf?x73514&x45625&x45625>
- Rivera Aya, E. N., & Chaparro Parada, L. F. (2017). Algunos elementos a tener en cuenta para la revisión del perfil del ingeniero industrial en Colombia. Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI, 1-11.
- Tobón, S. (2005). Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Ecoe ediciones.
- Universidad Autónoma de Occidente. (2019). Orientaciones microdiseño. Obtenido de <https://sitios.uao.edu.co/docentes/orientaciones-microdiseno/>
- Vicerrectoría Académica UAO. (2019). Política curricular. Obtenido de [https://issuu.com/catello-uao.edu/docs/poli\\_tica\\_curricular\\_uao\\_2019](https://issuu.com/catello-uao.edu/docs/poli_tica_curricular_uao_2019)
- Vicerrectoría Académica UAO. (noviembre de 2019). Proyecto Educativo Institucional. Recuperado el 4 de abril de 2023, de Portal Docente UAO - Lineamientos Institucionales: [https://sitios.uao.edu.co/docentes/wp-content/uploads/sites/78/2022/11/PEI-UAO-2022-3\\_compressed.pdf](https://sitios.uao.edu.co/docentes/wp-content/uploads/sites/78/2022/11/PEI-UAO-2022-3_compressed.pdf)