Universidad
Autónoma de
Occidente

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA INGENIERÍA MECATRÓNICA

Universidad Autónoma de Occidente

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN **5**

CONTEXTO **6**

Historia y proyección de la UAO 6

Misión y Visión institucional 9

Formación integral en la UAO 10

LA PROFESIÓN DE LA INGENIERÍA MECATRÓNICA **12**

Origen y fundamentación de la profesión 12

Fundamentos científicos y metodológicos de la Ingeniería Mecatrónica 14

Referentes de la comunidad académica 16

LA INGENIERÍA MECATRÓNICA EN LA UAO **25**

Antecedentes 25

Justificación del Programa 36

Perfil del egresado 39

Perfil Ocupacional 41

Diferenciadores Competitivos del Programa 42

Estructura Organizacional y Académica del Programa 43

Aspectos Curriculares 45

Proyección Social 68

Internacionalización 71

Estudiantes 72

Profesores 74

Egresados 77

Bienestar Universitario 78

Recursos e infraestructura de apoyo 81

Aseguramiento de la calidad 83

Promoción del Programa 88

Prospectiva del Programa 89

Universidad Autónoma de Occidente

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. *Programas de Ingeniería Mecatrónica en Colombia.* 17

Tabla 2. *Resultados de búsquedas relacionadas con Ingeniería Mecatrónica en Google.*23

Tabla 3. *Distribución de créditos en áreas de formación.* 52

Tabla 4. *Modalidades Para Desarrollar el Curso de Trabajo de grado.*..... 54

Tabla 5. *Bases de datos bibliográficas.* 81

Tabla 6. *Sistemas de Información.* 82

Universidad Autónoma de Occidente

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. *La naturaleza interdisciplinar de la Mecatrónica.* 13

Gráfica 2. *Cronología de la evolución del programa.* 26

Gráfica 3. *Estructura organizacional y académica del Programa.* 44

Gráfica 4. *Plan de estudios del programa de Ingeniería Mecatrónica.* 57

Gráfica 5. *Porcentajes de contenidos de las áreas en Ingeniería Mecatrónica.* 58

INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge los aspectos esenciales del Proyecto Educativo que el Programa de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Autónoma de Occidente ha establecido como su carta de navegación con el propósito de consolidar la excelencia académica e impacto social. Al recoger las aspiraciones y apuestas estratégicas de su comunidad académica, el PEP constituye también el referente conceptual, organizacional y administrativo obligado para valorar los desarrollos alcanzados y para redefinir y/o redimensionar propósitos y metas, de tal manera que se garantice la competitividad del Programa en el tiempo.

En el anterior marco de ideas, el PEP contiene los siguientes componentes: El contexto institucional en el cual se desarrolla el Programa; una breve reseña del desarrollo de la profesión de Ingeniería Industrial; el referente de esta profesión en la Universidad Autónoma de Occidente, con su referente académico (fundamentos, perfiles de actores de la comunidad correspondiente, justificación del Programa, diseño curricular, estrategias pedagógicas y evaluativas, formación Investigativa y proyección social). Así mismo, se presentan los recursos e infraestructura de apoyo académico del Programa, el contexto del bienestar universitario en el que se desarrolla el programa, los mecanismos de aseguramiento de la calidad del Programa y la Prospectiva del mismo.

Desde el punto de vista institucional, el PEP se enmarca en las definiciones político-estratégicas de la Universidad, más concretamente en el proyecto educativo institucional y la política de calidad.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

CONTEXTO

Historia y proyección de la UAO

La Universidad Autónoma de Occidente es una Institución de derecho privado, de utilidad común, sin ánimo de lucro, establecida con el propósito primordial de impartir educación a nivel universitario. Tiene sus orígenes en la crisis que presentó en 1969 la Universidad Tecnológica del Valle, institución privada posteriormente liquidada, aunque oficialmente su fecha fundacional data de 1970 por ser este el año en que tramitó y obtuvo su personería jurídica[1].

El proyecto histórico de la UAO ha estado orientado, desde sus inicios, por los siguientes consensos internos: a) Que el ejercicio de su responsabilidad social trasciende la formación de profesionales competentes y socialmente responsables, debiendo por lo tanto participar, de manera protagónica, en los análisis y decisiones sobre los asuntos que son estratégicos para el desarrollo de la región, b) Que su legitimidad social se deriva del reconocimiento que los sectores de la sociedad regional y nacional le otorgan por la calidad, el impacto y valor estratégico de sus actuaciones, c) Que su gobernabilidad y direccionamiento estratégico deben estar soportados por una colegialidad amplia, basada en la participación efectiva de sus estamentos internos y de los actores sociales con los cuales se relaciona, y d) Que su institucionalidad debe tener como fundamento la conjugación creativa de principios y valores del plano personal (corporatividad, autonomía, solidaridad, etc.), del plano universitario (excelencia, compromiso con la verdad, visión sistémica, convivencia creativa entre distintas escuelas de pensamiento, multi e interdisciplinariedad, transparencia administrativa, dirección con capacidad ejecutoria) y del plano social (democracia, justicia social, responsabilidad ambiental, valoración de la diversidad).

Esta pretensión histórica de “ser Universidad”, se ha consolidado en el tiempo, tal como dan constancia de ello los siguientes desarrollos institucionales:

a) Inclusión y desarrollo de nuevas áreas de conocimiento a su que-hacer institucional, como las ciencias básicas, las humanidades y las ciencias ambientales, lo mismo que el fortalecimiento y diversificación de las ingenierías y ciencias sociales.

b) El fortalecimiento de la calidad de los programas académicos de pre y postgrado, proceso basado en un modelo educativo integral, flexible y socialmente pertinente. Indicadores de los logros obtenidos son la acreditación nacional e internacional del

[1] Londoño, J. C. , 2006. Universidad Autónoma de Occidente – Cali. 35 años de aportes al desarrollo de Colombia. IMPRELIBROS, S.A., Santiago de Cali.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Programa de Comunicación Social-Periodismo, la acreditación de los Programas de Economía, Administración del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, y las Ingenierías Mecatrónica e Industrial.

c) Institucionalización de la investigación y de la extensión como áreas estratégicas de la Institución. En lo primero, la adopción de políticas y estrategias y la asignación de recursos económicos importantes, han permitido que los 29 grupos de investigación existentes realicen un trabajo caracterizado por su pertinencia, calidad e impacto visible. De igual manera, la Dirección de Extensión, certificada por ICONTEC con la norma ISO 9001:2000, ha logrado posicionar a la UAO en el ámbito de los servicios de educación continua, consultoría y asesoría.

d) Desarrollo de un modelo de proyección social focalizado, integrador y ejecutivo, que le ha permitido capacitar para el trabajo, a través de FUNDAUTÓNOMA, a más de 20.000 personas de Cali y otros municipios de los departamentos del Valle y del Cauca.

e) Fortalecimiento de los postgrados, con la perspectiva de consolidar la cadena de formación desde las especializaciones hasta el doctorado. Aunque a la fecha se ofrece un número importante de programas de especialización, maestría y doctorado en conjunto con otras instituciones , las diferentes unidades académicas vienen desarrollando propuestas de especialización y maestrías propias en las áreas de la ingeniería, medio ambiente, economía y ciencias administrativas.

f) Internacionalización, asumida en las dimensiones de lo curricular, movilidad de doble vía y de trabajo investigativo, ha permitido la introducción de ventajas competitivas a los planes de estudio, la consolidación de competencias cognoscitivas e idiomáticas en estudiantes y profesores y la vinculación de los grupos de investigación a redes y circuitos internacionales de generación de conocimiento.

g) Profesores y recursos. La consolidación de una planta profesoral propia y de alto nivel académico, y el mejoramiento substancial de las condiciones de infraestructura para el trabajo y la productividad académica, constituyen actualmente el principal activo de la UAO para su desarrollo.

h) Bienestar Universitario. El significativo esfuerzo realizado por la Universidad en materia de recursos y condiciones institucionales para este componente organizacional, le ha permitido desarrollar y consolidar un modelo de bienestar universitario que es determinante para la formación integral de sus alumnos y para el crecimiento personal y familiar de sus empleados.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

i) Articulación a las dinámicas más determinantes del desarrollo regional, mediante su participación en los procesos de planeación, formulación de políticas públicas, generación y fortalecimiento de capacidades colectivas regionales y desarrollo de proyectos estratégicos.

Principios de transformación: ejes detonantes según actualización (Resolución del consejo Superior 330 de Mayo de2025) del plan de desarrollo UAO

Se les denomina ejes detonantes porque trascienden la organización funcional tradicional: representan fuerzas dinamizadoras capaces de activar capacidades institucionales, movilizar recursos clave y orientar decisiones estratégicas hacia el futuro.

Eje 1: Experiencias flexibles de aprendizaje desde la excelencia y la innovación Transformar las trayectorias formativas flexibles con enfoque en personalización, calidad e innovación educativa. Este eje responde al dilema entre estandarización y flexibilidad. Incorpora principios como el aprendizaje centrado en el estudiante, trayectorias interdisciplinarias, microcredenciales en áreas emergentes como IA, y certificaciones internacionales. Se inspira en las tendencias globales de educación a lo largo de la vida (Unesco, 2022) y se apoya en la Política Curricular de la UAO como marco habilitante. En síntesis, este eje consolida un nuevo modelo formativo flexible y pertinente, capaz de adaptarse a trayectorias flexibles y exigencias cambiantes.

Eje 2: Tecnologías emergentes para conectar con propósito Impulsar la transformación digital con sentido humanista, aplicada a la docencia, la gestión, la investigación y la inclusión. Este eje enfrenta el dilema entre digitalización acelerada y equidad en el acceso. Promueve el uso ético de inteligencia artificial, plataformas adaptativas, laboratorios virtuales, interoperabilidad de sistemas, y el fortalecimiento de una cultura institucional de datos, en sintonía con la Agenda 2030 y los marcos de la OCDE. De esta manera, la UAO se proyecta como una universidad digitalmente avanzada que integra tecnología con propósito educativo y equidad.

Eje 3: Bienestar para las comunidades Reconocer el bienestar como condición estructural para el aprendizaje, la permanencia y la vida universitaria plena. Este eje responde al dilema entre exigencia académica y cuidado integral. Se alinea con políticas internacionales de bienestar en educación superior (como las promovidas 42 PLAN DE DESARROLLO 2030 (Actualización 2025 – 2030) por la Global University Network for Innovation- GUNI) y responde a los desafíos psicosociales intensificados en el periodo post-pandemia. Incluye el fortalecimiento de servicios de salud mental, programas de acompañamiento académico, y estrategias de inclusión y vida

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

estudiantil. Así, se consolida una universidad que pone el cuidado en el centro de su propuesta formativa y relacional.

Eje 4: La UAO teje con el territorio para contribuir local y globalmente Articular la vocación regional con la proyección internacional y el compromiso con el desarrollo sostenible. Este eje responde al dilema entre identidad territorial y competitividad global. Se inspira en enfoques de internacionalización glocal, el impulso a la innovación social, la articulación con nodos regionales, y macroproyectos con impacto transformador, construidos en alianza con gobiernos locales, comunidades organizadas, empresas y redes académicas globales. En consecuencia, este eje posiciona a la UAO como un actor clave en el desarrollo regional con conexión y visibilidad global.

Eje 5: Liderazgo para la sostenibilidad y compromiso con el futuro Consolidar la sostenibilidad como ethos institucional que orienta e integra la pedagogía, la organización universitaria y su relación con el entorno. Este eje enfrenta el dilema entre la gestión centrada en lo inmediato y la construcción de capacidades para futuros sostenibles. Se alinea con los ODS 4, 6, 7, 9, 11, 13, 15 y 17, promoviendo una sostenibilidad transversal en currículo, investigación, campus, gobernanza y acción territorial. En definitiva, este eje proyecta a la UAO como un territorio sostenible y un referente institucional en justicia intergeneracional y transformación ecológica.

Eje articulador transversal: Gestión estratégica de recursos y alianzas Fortalecer las capacidades institucionales para operar, sostener y escalar la transformación. Este eje viabiliza a los anteriores y articula gobernanza basada en evidencia, eficiencia financiera, cooperación nacional e internacional, participación de egresados y el enfoque ESG (Environmental, Social, Governance) como marco para alinear la gestión con los principios de sostenibilidad, transparencia y valor compartido.

Estos ejes detonantes actúan como fundamento para los escenarios, proyectos y sistemas de seguimiento del Plan 2025–2030, asegurando su alineación con el propósito misional y los retos d

Misión y Visión institucional

Misión

La Universidad Autónoma de Occidente 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

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

humanística, creativas y emprendedoras, a la generación de conocimiento y a la solución de problemas del entorno regional, nacional e internacional.

Visión

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.

Formación integral en la UAO

La Universidad Autónoma de Occidente asume la formación integral como el proceso de formación orientado al desarrollo armónico del individuo en todas sus dimensiones (humana, social, profesional e intelectual), resultante del conjunto de procesos, experiencias y ambientes a los que activa y pasivamente se involucra el estudiante durante su vida en la Institución. Esta perspectiva educativa busca formar profesionales competentes y emprendedores, ciudadanos socialmente responsables y proactivos, con capacidad de apreciación estética y de actuación intercultural, y responsables en el cuidado de su propia salud.

La UAO desarrolla la formación integral a través de procesos curriculares, asumidos de una manera amplia. La formación intelectual, es decir aquellas actividades que por una parte le permiten al estudiante abordar temáticas y problemáticas de naturaleza universal, a comprenderlas y explicarlas en sus contextos históricos, sociales, económicos y culturales particulares y que por otro lado le facilitan la adquisición de un conjunto de actitudes, habilidades, métodos y valores necesarios para la formación de competencias de diversa índole (cognitivas, emocionales, comunicativas, integradoras), desarrolladas tanto en los cursos de formación humanista y transversalmente en los distintos cursos de los planes de estudio, como en el conjunto de actividades académicas dirigidas o abiertas (seminarios, conferencias, coloquios, etc.).

La formación profesional comprende, para todos los programas académicos de pregrado, un ciclo de formación básica disciplinar y otro de énfasis, ambos con un buen grado de

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

flexibilidad para permitirle al estudiante optar por líneas pertinentes a sus intereses y vocaciones.

La formación investigativa se desarrolla bajo diferentes modalidades: cursos, seminarios, pasantías, proyectos de iniciación y asistencia a los eventos programados por los grupos de investigación.

La formación humana atiende la dimensión espiritual, artística, emocional y corporal de los sujetos, sean estos estudiantes o empleados de la Institución, y es desarrollada por las diferentes dependencias de Bienestar Universitario y la Vicerrectoría Administrativa.

La formación social se desarrolla, por lo menos, desde dos perspectivas: a) la formación en principios, valores y actitudes que permitan a los estudiantes, como sujetos sociales, su relación y convivencia productiva con otros en ambientes de diversidad (profesional, cultural, de género, etc.) y b) la formación y afianzamiento de la responsabilidad social (participación en las decisiones políticas de la sociedad, compromiso con la justicia social y la democracia, sensibilización ambiental, etc.).

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

LA PROFESIÓN DE LA INGENIERÍA MECATRÓNICA

Origen y fundamentación de la profesión

En sus orígenes, la palabra Mecatrónica fue registrada y utilizada por la firma japonesa Yaskawa en 1969, para designar ciertos productos constituidos por componentes mecánicos y electrónicos. Sin embargo, el concepto ha ido evolucionado en consonancia con los desarrollos en electrónica, en informática, en tecnologías de fabricación y en metodologías de diseño[2].

En los últimos años se han propuesto diferentes definiciones de Mecatrónica[3]. Algunas de las más aceptadas son las siguientes:

- Es la integración sinergética de ingeniería mecánica con electrónica y control inteligente por computador en el diseño y manufactura de productos y procesos industriales[4].
- Es la combinación sinergética de ingeniería mecánica de precisión, control electrónico y pensamiento sistémico en el diseño de productos y en los procesos de manufactura. Esta se relaciona con el diseño de sistemas, dispositivos y productos buscando y logrando un óptimo balance entre la estructura mecánica básica y su control total[5].
- Es el estudio integrado del diseño de sistemas y productos en los cuales la computación, la actuación, el sensado y el control son diseñados juntos, para lograr productos de mejor calidad y desempeño.
- Es una aplicación del concepto de “ingeniería concurrente” al diseño de sistemas electromecánicos. Esta filosofía de diseño es ejemplificada por un enfoque interdisciplinario e integrado, donde los subsistemas eléctricos, electrónico, de cómputo y mecánico, son subsistemas diseñados simultáneamente para funcionar como un sistema integrado único.

---

[2] Adamson, N. Mechatronics engineering New requirements on cross-functional integration. Licentiate thesis, Department of Machine Design, Royal Institute of Technology, Stockholm, 2005.

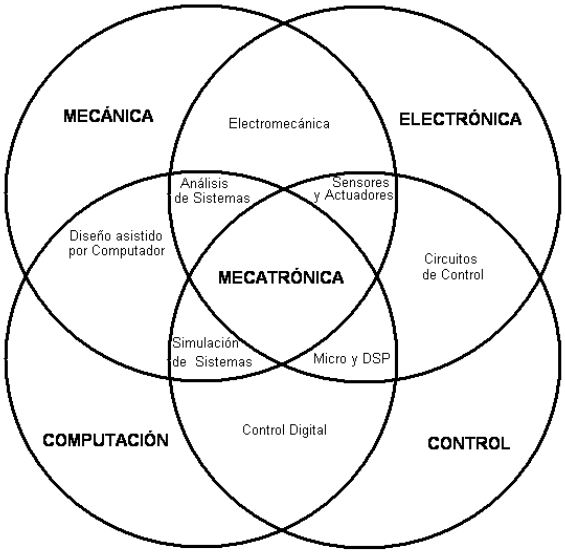
[3] Definitions of "Mechatronics". *En: http://www.engr.colostate.edu/~dga/mechatronics/definitions.html*

[4] Harashima, F., Tomizuka, M., and Fukuda, T., "Mechatronics-"What is it, why, what?" An editorial,"*Mechatronics, IEEE/ASME Transactions on*, vol. 1, 1996.

[5] Esta es la definición adoptada por la revista Mechatronics, publicada desde 1991 por Pergamos Press.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Gráfica 1. *La naturaleza interdisciplinar de la Mecatrónica.*



Fuente. Steven Ashley: Getting a hold on mechatronics[6]

Es importante notar que las definiciones resaltan el carácter sinergético de la integración de los componentes, lo cual confiere a los productos Mecatrónicos propiedades cualitativamente nuevas. Se establece, además, que los métodos de diseño concurrente son la base metodológica de la Mecatrónica.

El objeto de estudio de la Ingeniería Mecatrónica son los sistemas Mecatrónicos, es decir, aquellos elementos, dispositivo, máquinas, equipos y procesos en los que se integran, mediante metodologías de diseño concurrente, componentes mecánicos, electrónicos e informáticos.

La capacidad de combinar el manejo de flujos de energía e información es la principal característica distintiva de los sistemas Mecatrónicos. Por el peso cada vez mayor del subsistema de información, se ha llegado a afirmar que los sistemas Mecatrónicos son "computadores funcionales": los vehículos son computadores con ruedas, los aviones son computadores con alas, las cámaras son computadores con lentes, etc.

Algunas características fundamentales de los sistemas Mecatrónicos son:

[6] Gráfico tomado de: Steven Ashley : Getting a hold on mechatronics
http://www.engr.sjsu.edu/bjfurman/courses/ME106/ME106pdf/ME_may97_article.pdf

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

1. La interacción funcional entre tecnologías mecánica, electrónica y de la información. En una interacción sinérgica cada componente aporta lo mejor de sí para un funcionamiento global óptimo.

   Para muchos autores, el término “mecánica” hace referencia únicamente al estudio de las relaciones entre fuerza y movimiento. Sin embargo, si el término “mecánica” se asocia además con otras disciplinas propias de la Ingeniería Mecánica como la termodinámica, la transferencia de calor y la mecánica de fluidos, la definición de Mecatrónica adquiere una connotación más amplia.

2. La integración espacial de los subsistemas en una unidad física; una máquina controlada por un computador separado de esta no es un sistema Mecatrónico.

3. La aplicación de técnicas avanzadas en procesamiento de datos e información, mediante la cual el sistema es dotado de un nivel de inteligencia, cualidad que está relacionada directamente con las funciones de control del sistema Mecatrónico.

4. La flexibilidad, entendida como la facilidad con la que los productos y procesos Mecatrónicos pueden ser modificados, no solo a partir del producto final sino, en cualquier fase del proceso de diseño.

5. La multifuncionalidad, propiedad asociada con la programabilidad, la cual permite definir mediante software las funciones del sistema. Un mismo producto Mecatrónico puede llegar a desempeñar varias funciones.

Para los próximos años, se espera que los avances en las tecnologías de comunicación, los sistemas multiagentes, los desarrollos en sistemas bioinspirados y en las tecnologías de realidad virtual, realidad aumentada conduzcan a una nueva generación de sistemas Mecatrónicos.

Fundamentos científicos y metodológicos de la Ingeniería Mecatrónica

La Ingeniería Mecatrónica es una disciplina integradora que combina principios de la mecánica, la electrónica, la informática y el control automático para el diseño, desarrollo y optimización de sistemas inteligentes. Sus fundamentos científicos se sustentan en áreas como la física, las matemáticas y las ciencias de la computación, las cuales permiten modelar, analizar y predecir el comportamiento de sistemas complejos. En este contexto, conceptos como la dinámica de sistemas, la teoría de control, la electrónica analógica y digital, y la programación constituyen pilares esenciales para la comprensión y aplicación de soluciones mecatrónicas.

Desde el punto de vista científico, la Ingeniería Mecatrónica se apoya en modelos matemáticos que describen fenómenos físicos como el movimiento, la transferencia de

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

energía y la interacción entre componentes. La teoría de control proporciona herramientas para diseñar sistemas que respondan de manera estable y eficiente, mientras que la electrónica permite la adquisición y procesamiento de señales mediante sensores y actuadores. La informática, por su parte, facilita la implementación de algoritmos que hacen posible la automatización, el monitoreo y la toma de decisiones en tiempo real.

En el marco de las tecnologías emergentes, estos fundamentos se amplían con la incorporación de enfoques asociados a la Industria 4.0. El Internet de las Cosas (IoT) permite la interconexión de dispositivos físicos mediante redes inteligentes, facilitando la recolección masiva de datos desde sensores distribuidos en sistemas productivos. Esta capacidad de conectividad se complementa con el uso de Big Data, que posibilita el análisis de grandes volúmenes de información para optimizar procesos, predecir fallas y mejorar la toma de decisiones.

Asimismo, la Inteligencia Artificial (IA) introduce técnicas avanzadas de aprendizaje automático y procesamiento de datos que permiten a los sistemas mecatrónicos adaptarse a condiciones cambiantes y mejorar su desempeño de manera autónoma. En este contexto, los gemelos digitales emergen como una herramienta clave, al permitir la creación de réplicas virtuales de sistemas físicos que pueden ser simuladas, monitoreadas y optimizadas en tiempo real, reduciendo riesgos y costos en el desarrollo y operación de sistemas complejos.

Desde el punto de vista metodológico, la Ingeniería Mecatrónica adopta un enfoque sistémico e interdisciplinario, en el cual los problemas se abordan de manera integral, considerando la interacción entre sus diferentes componentes físicos y digitales. El proceso de diseño mecatrónico incluye etapas como la identificación de necesidades, conceptualización, modelado, simulación, implementación y validación. En el contexto de tecnologías emergentes, estas etapas se enriquecen con herramientas digitales avanzadas, metodologías ágiles y entornos de simulación que permiten iterar de manera más eficiente y precisa.

Finalmente, la integración de tecnologías como IoT, IA, Big Data y gemelos digitales en los procesos metodológicos de la Ingeniería Mecatrónica fortalece su capacidad para desarrollar sistemas inteligentes, conectados y adaptativos. Esto posiciona a la disciplina como un eje fundamental en la transformación digital de la industria, contribuyendo al desarrollo de soluciones innovadoras en sectores como la manufactura, la salud, la agricultura y las ciudades inteligentes.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Referentes de la comunidad académica

Programas de formación

Durante varias décadas, las industrias de alta tecnología desarrollaron productos mecatrónicos apoyándose en profesionales formados en disciplinas tradicionales como la ingeniería mecánica, eléctrica y electrónica. Este enfoque, aunque funcional, evidenció limitaciones frente a la creciente complejidad de los sistemas, lo que impulsó procesos de aprendizaje interdisciplinario y planteó retos significativos a la academia. Como respuesta, surgió la necesidad de formar profesionales con una visión integral capaces de abordar problemas desde múltiples dimensiones tecnológicas.

La creación y consolidación de la Ingeniería Mecatrónica como campo académico ha estado estrechamente vinculada tanto a las necesidades del sector productivo como a las dinámicas de evolución científica y tecnológica. En este sentido, los enfoques de ingeniería orientados a diseños más eficientes, de menor costo y mayor calidad, basados en la integración de disciplinas, han ido desplazando progresivamente los modelos tradicionales altamente especializados. Esta transición ha sido clave para responder a los desafíos de la automatización, la digitalización y la innovación tecnológica.

La inserción de la Mecatrónica en los espacios académicos comenzó hace más de tres décadas, con un desarrollo inicial destacado en Japón, considerado su cuna. Instituciones como la Toyohashi University of Technology marcaron un hito al ofrecer programas formales de formación en esta área desde los años ochenta. Posteriormente, Europa adoptó rápidamente este enfoque interdisciplinario: universidades como la Universidad Católica de Lovaina en Bélgica y la ETH de Zúrich en Suiza impulsaron programas de posgrado y grupos de investigación pioneros, mientras que en el Reino Unido, la University of Lancaster introdujo programas de pregrado a finales de los años ochenta. Alemania y Finlandia también jugaron un papel relevante en la consolidación de la Mecatrónica, especialmente en su aplicación a la ingeniería de producción y el desarrollo industrial avanzado.

En América Latina, la Ingeniería Mecatrónica comenzó a estructurarse formalmente hacia finales de los años ochenta, destacándose el programa de la Universidad de São Paulo como uno de los pioneros en la región. Desde entonces, la disciplina ha experimentado un crecimiento sostenido, impulsado por la necesidad de modernizar los sistemas productivos y fortalecer la competitividad industrial.

En Colombia, los primeros programas de pregrado en Ingeniería Mecatrónica se establecieron en 1997, marcando un punto de partida para la formación de talento humano en esta área estratégica. Desde entonces, la comunidad académica ha

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

evolucionado significativamente, incorporando enfoques pedagógicos centrados en el aprendizaje activo, el desarrollo de proyectos integradores desde etapas tempranas y la articulación con el sector productivo.

En la actualidad, los referentes académicos de la Ingeniería Mecatrónica se encuentran profundamente influenciados por el avance de tecnologías emergentes asociadas a la transformación digital. Conceptos como la Industria 4.0, el Internet de las Cosas (IoT), la Inteligencia Artificial, el Big Data y los gemelos digitales han redefinido tanto los contenidos curriculares como las metodologías de enseñanza. Las universidades líderes a nivel mundial han integrado estas tecnologías en sus programas mediante laboratorios inteligentes, plataformas de simulación avanzada y entornos de aprendizaje basados en datos.

De este modo, la comunidad académica en Ingeniería Mecatrónica se caracteriza hoy por su enfoque interdisciplinario, su capacidad de adaptación a los cambios tecnológicos y su estrecha relación con los ecosistemas de innovación. Este proceso continuo de actualización permite formar profesionales capaces de diseñar, implementar y gestionar sistemas inteligentes, contribuyendo activamente al desarrollo tecnológico, industrial y social en un contexto global altamente dinámico.

En Colombia, los primeros programas de pregrado en Ingeniería Mecatrónica se comenzaron a ofrecer simultáneamente, en el segundo semestre de 1997, en la Universidad Autónoma de Occidente, de Cali, y en la Universidad Militar Nueva Granada, de Bogotá. Actualmente existen 40 programas de pregrado registrados en el SNIES, siendo el más reciente de ellos el de la Universidad Nacional sede Palmira.

Tabla 1. *Programas de Ingeniería Mecatrónica en Colombia.*

Universidad	Ciudad	Fecha Registro SNIES
ESCUELA DE ADMINISTRACION Y MERCADOTECNIA DEL QUINDIO	ARMENIA	10/17/2006
FUNDACION UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA -UNIAGRARIA-	BOGOTA	11/26/2008
ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA	MEDELLIN	10/24/2003
INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO	MEDELLIN	31/10/2016
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE	CALI	03/21/1998

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

UNIVERSIDAD DE MANIZALES	MANIZALES	04/03/2001
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR	CARTAGENA	10/25/2000
CORPORACION UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA	BOGOTA	06/17/2008
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA	VILLA DEL ROSARIO	02/01/2000
UNIVERSIDAD DE CALDAS	MANIZALES	04/22/2010
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA-UNAB-	BUCARAMANGA	01/25/1999
UNIVERSIDAD DE SANBUENAVENTURA	BOGOTA	10/10/2012
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR	CARTAGENA	10/25/2000
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA - UTP	PUERTO CARREÑO	12/17/2008
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA - UTP	PEREIRA	03/21/2007
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL CARIBE	BARRANQUILLA	06/06/2008
UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA	BOGOTA	06/17/1998
UNIVERSIDAD EIA	MEDELLIN	09/01/2015
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS	BUCARAMANGA	05/05/1999
UNIVERSIDAD MILITAR-NUEVA GRANADA	BOGOTA	03/21/1998
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA COMFACAUCA	POPAYAN	20/06/2012
CORPORACION TECNOLOGICA INDUSTRIAL TEINCO	BOGOTA	18/07/2013
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA	PAMPLONA	02/01/2000
FUNDACION UNIVERSITARIA AGRARIA	BOGOTA	30/09/2015

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

UNIAGRARIA		
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA EAM	ARMENIA	13/08/2015
UNIVERSIDAD ECCI	BOGOTA	16/10/2013
UNIVERSIDAD EAN	BOGOTA	01/012018
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ITM	MEDELLIN	25/01/2022
ESCUELA TECNOLOGICA INSTITUTO TECNICO CENTRAL	BOGOTA	14/04/2014
UNIAGUSTINIANA	BOGOTA	18/10/2016
INSTITUCION UNIVERSITARIA ITSA	SOLEDAD	19/05/2017
UNIVERSIDAD NACIONAL	PALMIRA	10/10/2025

Fuente: Sistema Nacional de Información de Educación Superior. SNIES 2025

Estos programas académicos de pregrado aunque comparten la misma denominación obedecen a distintas concepciones. A pesar de que en el ámbito internacional se han hecho aportes que buscan dar sustento epistemológico al concepto de Mecatrónica, en Colombia han sido muy tímidos los esfuerzos por avanzar en la comprensión de dicho concepto[7].

En Octubre de 2006 se realizó en Bucaramanga una reunión a la que asistieron los directores de los programa de Ingeniería Mecatrónica ofrecidos en el país y se propuso la creación de una asociación.

En el año 2010 se retomó la iniciativa anterior y se originó el Capítulo ACOFI de Ingeniería Mecatrónica y Automatización en una reunión realizada en la ciudad de Barranquilla. En dicha reunión se generó la siguiente definición de Ingeniería Mecatrónica donde se muestra que a nivel nacional se comienza a generar una masa crítica alrededor de esta disciplina:

> Las Ingenierías en Mecatrónica y en Automatización se definen como la integración sinérgica de la mecánica, la electrónica, los sistemas de control y la informática, con el fin de concebir, diseñar, implementar y operar productos y

[7] Naranjo, F. La Mecatrónica: orígenes y perspectivas. Congreso Internacional de Electrónica y Tecnologías avanzadas, CIETA2006. Pamplona, Norte de Santander, 2006.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

procesos inteligentes que mejoren el sector productivo y las condiciones de vida para el desarrollo de una sociedad sostenible. [8]

Redes y Actividades Académicas

Aunque el proceso de aceptación de la Mecatrónica como campo de estudio e investigación en el mundo académico ha sido relativamente lento, en la actualidad se puede afirmar que la Mecatrónica ha alcanzado un pleno reconocimiento. Para algunos, la Mecatrónica no es una nueva disciplina, sino un enfoque de aplicación de las últimas técnicas en ingeniería mecánica de precisión, teoría del control, ciencias computacionales, y electrónica al proceso de diseño para la creación de productos más funcionales y adaptables. Para lograr lo propuesto, se requiere que la electrónica y el control computacional sean componentes fundamentales del proceso de diseño a la vez que se definen las funciones y propiedades básicas del producto. Para otros[9], la Mecatrónica es una disciplina específica que tiene sus raíces en varias disciplinas de la ingeniería más maduras y bien exploradas. Es importante anotar que son los partidarios de esta última concepción quienes han elaborado la conceptualización más rigurosa acerca de la Mecatrónica, sacando la reflexión del ámbito puramente técnico y llevándolo al ámbito epistemológico. Esta reflexión ha sido objeto de tesis de maestría y de doctorado en universidades europeas[10].

Lo cierto es que, con el tiempo, la Mecatrónica pasó de ser una marca registrada y un tema de interés puramente industrial, hasta llegar a convertirse en un campo de interés académico. La existencia de una comunidad académica en este campo se reconoce, entre otras cosas, porque sus miembros:

- Realizan congresos, seminarios, encuentros y foros en sus áreas de interés.
- Disponen de publicaciones periódicas indexadas, publican libros y mantienen sitios en Internet.
- Crean programas académicos tanto a nivel de pregrado como de postgrado en las áreas de interés de esa comunidad.
- Se organizan en asociaciones nacionales e internacionales.

---

[8] Acta del Segundo Encuentro de Decanos y Directores de programas de Ingeniería Mecatrónica y Automatización. 26 Noviembre 2010

[9] D Grimheden, M. Hanson, M. Mechatronics – the Evolution of an Academic Discipline in Engineering Education. . *Mechatronics, Vol. 15, pages 179–192, 2005.*

[10] Grimheden, M. Mechatronics Engineering Education. Doctoral Thesis, KTH School of Industrial Engineering and Management, Stockholm, Sweden, 2006.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Todas estas condiciones se cumplen en el caso de la Mecatrónica, tal como se muestra a continuación.

En mayo de 1989 se realizó en Tokio la “First International Conference on Advanced Mechatronics”, evento en el que investigadores de varios países presentaron más de 100 artículos. A partir de este año, se vienen realizando gran cantidad de eventos en las distintas regiones del mundo.

En septiembre de 2000, la Federación Internacional de Control Automática (IFAC), la más importante asociación mundial en el campo de la Automática, realizó en Darmstadt, Alemania la “1st IFAC Conference on Mechatronics Systems”.

Entre los eventos más importantes a nivel mundial en los que se trabaja la alrededor de la mecatrónica se pueden mencionar los siguientes:

- International Workshop on Research and Education in Mechatronics.
- IFAC Symposium on Mechatronic Systems. Wiesloch/Heidelberg, Germany.
- Mechatronics Forum Biennial International Conference
- Robotics and Mechatronics Conference.
- IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics.
- International Conference on Mechatronics Engineering. ICM
- International Workshop on Research and Education in Mechatronics
- NBCC Mechatronics Workshop

En los últimos años a nivel nacional se han realizado una serie de congresos y o seminarios cuya temática principal ha sido la ingeniería mecatrónica o afines en el marco de las actividades de la Red internacional de programas de Ingeniería Mecatrónica y automatización. Entre ellos podemos mencionar:

- XV congreso internacional de Ingeniería Mecatrónica CIMMA, Santo Tomas 2026
- XIV congreso internacional de Ingeniería Mecatrónica CIMMA,EIA, ITM Medellin 2025
- VI congreso internacional de Ingeniería Mecatrónica CIMMA, Universidad de Caldas, 2017-
- V congreso internacional de Ingeniería Mecatrónica CIMMA Universidad Santo Tomas 2016
- Congreso internacional de ingeniería Mecatrónica CIMMA , Escuela de Ingeniería de Antioquia 2015
- Congreso internacional de Ingeniería Mecatrónica realizado por la Red de Ingeniería Mecatrónica, Lugar: Universidad Tecnológica de Bolívar (2014).

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

- Congreso internacional de Ingeniería Mecatrónica realizado por la Red de Ingeniería Mecatrónica, Lugar: Universidad de La Salle, Bogotá (2013).
- Congreso internacional de Ingeniería Mecatrónica realizado por la Red de Ingeniería Mecatrónica, Lugar: Universidad Autónoma de Occidente (2012).
- Congreso Internacional de Ingeniería Mecánica y Tercero de Ingeniería Mecatrónica realizado por la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá (tres versiones, última 2011).
- Congreso internacional de Ingeniería Mecatrónica realizado por las Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB (tres versiones, última 2011).
- Congreso Internacional de Ingeniería Mecánica y Tercero de Ingeniería Mecatrónica realizado por la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá (tres versiones, última 2011).
- Seminario de ingeniería Mecatrónica realizado por la Universidad Autónoma de Occidente (una versión, 2010).
- Colombian Conference on Automatic Control Colombian and Workshop on Robotics and Automation (una version, 2011).

En 1991, comenzó a circular la revista “Mechatronics” (Pergamon Press). En marzo de 1996, las dos asociaciones profesionales más importantes del mundo en sus respectivos campos, comenzaron a publicar conjuntamente la revista “IEEE/ASME Transactions on Mechatronics”, que definió como temas de interés los siguientes:

- Modelado y Metodología de Diseño
- Integración de Sistemas
- Actuadores y Sensores
- Control Inteligente
- Robótica
- Manufactura
- Control de Movimiento
- Control de Ruido y Vibración
- Micro Dispositivos y Sistemas Opto-electrónicos
- Sistemas Automotrices
- Otras aplicaciones

Otras revistas importantes en el campo de la Mecatrónica son:

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

- Journal of Robotics and Mechatronics. The Robotics and Mechatronics Division of the Japan Society of Mechanical Engineers. Fuji Technology Press. Publicado desde 1989
- Journal of Micromechatronics. Brill Academic Publishers, Inc. Publicado desde 2000
- International Journal of Mechatronics and Manufacturing Systems (IJMMS). Inderscience Publishers
- Mechatronics ForumNewsletter**.** Publicada por el IEE.
- Meccatronica. Edibit , Italia.
- Mecatrônica Atual – Ed. Saber Ltda., Brasil
- Mechatronics the Science of intelligente Machines Publicada por IFAC
- EEE Xplore: IEEE/ASME Transactions on Mechatronics

Otra evidencia de la difusión de la Mecatrónica en el mundo, que da muestras de la existencia de comunidades de investigadores, usuarios y divulgadores, se obtiene haciendo una búsqueda en Internet. En la siguiente tabla se presentan los resultados de consultas, realizadas en septiembre de 2001, en mayo de 2007, en octubre del 2011, en octubre de 2018 y en abril 2026, utilizando Google.

Tabla 2. *Resultados de búsquedas relacionadas con Ingeniería Mecatrónica en Google.*

Palabras	*Sept, 2001*	*May., 2007*	*Octubre, 2011*	*Octubre 2018*	*Abril 2026*
Mechatronics	61.800	2.650.000	7.520.000	10.900.000	100.000.000
Mecatrónica	7020	892.000	2.210.000	2.980.000	10.000.000

Fuente: Programa de Ingeniería Mecatrónica. Universidad Autónoma de Occidente

A nivel nacional en el año 2010 se creó el capítulo ACOFI de los programas de Ingeniería Mecatrónica y Automatización. Este capítulo tiene como objetivo promover la profesión de Ingeniería Mecatrónica y de Automatización a nivel nacional.

En el año 2011 el Capítulo ACOFI de los programas de Ingeniería Mecatrónica y Automatización ha tenido dos reuniones donde se ha planteado una hoja de ruta para generar unas series de actividades que consoliden la profesión en el contexto nacional. Entre las actividades mencionadas se propuso tener un congreso de los programas de

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Ingeniería Mecatrónica y de Automatización unificado. Se designó como primera sede de dicho congreso la Universidad Autónoma de Occidente y el mismo se realizó en el segundo semestre del año 2012. Posteriormente se ha venido realizando anualmente diferentes versiones del congreso en otras sedes de la red de programas de Ingeniería Mecatrónica y Automatización (RIMA).

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

LA INGENIERÍA MECATRÓNICA EN LA UAO

Antecedentes

Como parte del plan de desarrollo de la División de Ingenierías se dio inicio a la conceptualización de un nuevo programa denominado Ingeniería Mecatrónica y se realizó el estudio para el ofrecimiento del programa (1994), basados en las fortalezas alcanzadas por los programas de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Mecánica, así como en la infraestructura de laboratorios, la disponibilidad de docentes y la experiencia en el manejo de cursos del área profesional de informática.

Mediante la resolución No. 181 del 6 de diciembre de 1996 emitida por el Consejo Superior es aprobada la creación del Programa de INGENIERÍA MECATRONICA. La apertura del programa se cristalizó en julio de 1997.

Con la resolución No. 2558 del 24 de octubre de 2003 el Ministerio de Educación Nacional autoriza por el término de siete (7) años, el Registro Calificado del programa.

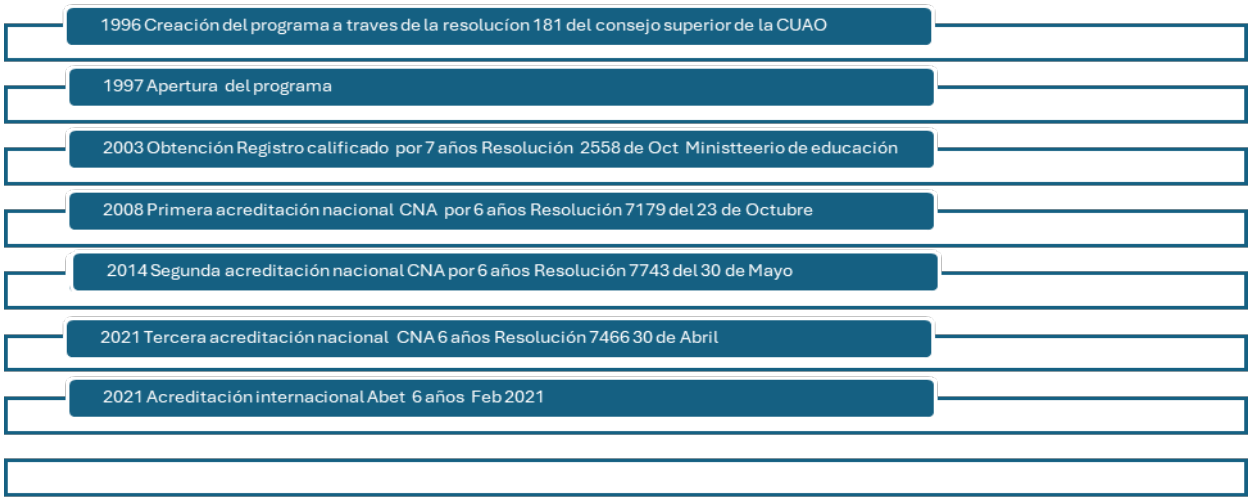
El Gobierno Nacional reconoce a la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente con el carácter Académico de Universidad. En el nuevo carácter académico, la Institución se denomina UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE. Resolución No 2766 del 13 de noviembre del 2003.

Acreditación Institucional de alta Calidad Resolución No 16740 del 24 de agosto de 2017, con vigencia hasta el 2021

El programa de ingeniería Mecatrónica en su proceso de evolución y como fruto de la implementación de estrategias de mejoramiento continuo, a través de procesos de autoevaluación permanente ha obtenido el reconocimiento como programa de alta calidad por parte del ministerio de educación nacional (CNA) en tres ocasiones consecutivas, 2008, 2014 y 2021 y la acreditación internacional Abet en 2021. La siguiente figura muestra la cronología de la evolución del programa.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Gráfica 2. *Cronología de la evolución del programa.*



Actualmente, la Universidad Autónoma de Occidente tiene su domicilio en la ciudad de Cali, Departamento del Valle del Cauca, con código de registro 183046290807600111100 en el SNIES.

Criterios para el diseño curricular plan 1997

Para el diseño curricular se estructuró un plan de estudios con actividades presenciales (clases y laboratorios), actividades denominadas espacios académicos (tutorías, vivénciales, atención a estudiantes), la implementación y validación de nuevas metodologías pedagógicas apoyadas en las nuevas tecnologías (computadores, software de simulación, laboratorios apoyados en computadores) y la implementación de procesos de autoevaluación (reuniones semestrales con profesores, reuniones semestrales con estudiantes y reuniones semanales con docentes administradores de la parte académica del programa) que fueran el punto de partida para realizar una realimentación a los procesos en desarrollo.

Diseño Curricular (Plan 1997)

La base para el diseño curricular y la organización del plan de estudios partió de la investigación “ESTUDIO PARA EL OFRECIMIENTO DEL PROGRAMA DE PREGRADO EN INGENIERÍA MECATRONICA” realizada en el año de 1994, a nivel regional entre las empresas del sector metalmecánico o usuarias de tecnología electrónica a través de encuestas de opinión en las que se buscó reflejaran las expectativas para la formación de ingenieros Mecatrónicos capaces de suplir las necesidades locales y reflejaran además

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

las proyecciones a nivel internacional de ese profesional. Según el criterio de los encuestados se detectaron las siguientes expectativas (1995):

Se requieren:

- Ingenieros capaces de suplir la dependencia tecnológica en los campos del diseño y la asesoría.
- Ingenieros con altas calidades humanas capaces de proyectarse en el campo social y de interactuar armoniosamente con sus compañeros de trabajo.
- Ingenieros con espíritu empresarial, facilitadores del desarrollo de la electrónica nacional en campos diferentes al mantenimiento y la copia tecnológica.
- Ingenieros con actitudes y aptitudes para la innovación (espíritu investigativo.)
- Ingenieros con herramientas idiomáticas capaces de actualizarse tecnológicamente en forma continua (Posgrados, acceso a información mundial) tanto a niveles local, como internacional y de interactuar con pares de cualquier parte del mundo (dominio al menos de un segundo idioma).
- Ingenieros con manejo adecuado del computador como herramienta para la ingeniería.

Con base en los resultados del sondeo y a la proyección local y mundial detectada por el grupo de trabajo para el futuro de la ingeniería Mecatrónica, se procedió a definir el perfil ocupacional del ingeniero a formar:

- Diseño de dispositivos, máquinas, equipos y procesos, dotados de un nivel de “inteligencia” que les permita adaptarse al entorno el que operan, garantizando así su funcionamiento óptimo.
- Planeación y puesta en marcha de nuevos procesos, especificando sus procedimientos y técnicas y los equipos requeridos.
- Asesoría
- Investigación
- Gestor de nuevas empresas
- Administrador de nuevas tecnologías.
- Adaptador de nuevas tecnologías, descomponiendo los productos en bloques funcionales para determinar e implementarla apropiación tecnológica necesaria.
- Interlocutor con pares a nivel internacional.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Conocido el universo del perfil ocupacional se procedió a definir el perfil profesional habiendo llegado a la conclusión de que el Programa de Ingeniería Mecatrónica debería orientar sus énfasis en control y automatización y en el diseño de productos mecatrónicos.

Se definió entonces que el Ingeniero Mecatrónico sería un profesional integral, con aptitudes transformadoras e impulsadoras del desarrollo continuado de su entorno con visión integradora en los campos del diseño, planificación, y asesoría, con actitudes y aptitudes investigativas y con iniciativa para la creación de nuevas empresas, capaz de interactuar con su entorno local e internacional en lo técnico y en lo personal.

Reformas y Ajustes Curriculares

En el año 2003 **MK03**, como parte de la reforma académica que se adelanta en la Universidad, se plantea un cambio curricular para todos los programas de Ingeniería, orientado a flexibilizar los planes de estudio, a introducir el sistema de créditos académicos y a implementar un currículo basado en competencias.

Entre los principios que guiaron la reforma curricular, tienen especial relevancia los siguientes:

- Del currículo informativo al currículo formativo, es decir, de la transmisión de conocimientos al desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes. Esto implica un rediseño de la estructura curricular de los programas, a partir de la definición de los conocimientos, habilidades y actitudes deseadas para los egresados, teniendo en cuenta las tendencias internacionales y las demandas locales.
- De planes de estudio rígidos basados en secuencias de asignaturas, a planes de estudio flexibles, con una oferta variada de actividades reconocidas con créditos.
- Del ciclo básico con predominio de asignaturas de ciencias básicas, a un ciclo básico que incluya además actividades formativas de ingeniería. El primer año de los programas de ingeniería debe ser rediseñado, con el fin de hacerlo más atractivo y menos traumático para los jóvenes bachilleres. Con el uso de metodologías que se aproximen aL “Aprendizaje Basado en Problemas”, el primer año debe estar orientado principalmente hacia el desarrollo de objetivos actitudinales y de habilidades genéricas básicas.
- El nuevo currículo debe considerar al Diseño como el elemento integrador y generador de condiciones para la expresión de la creatividad y la innovación.

Se tuvo en cuenta que perfil típico de un ingeniero que cumple con las expectativas de la industria cubre cuatro áreas principales.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

- Competencia técnica y metodológica: conocimiento técnico y sólida fundamentación en matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería. Habilidades para utilizar las tecnologías modernas de información y comunicación.
- Competencia personal: flexibilidad, cultura general, disposición para el aprendizaje a lo largo de la vida, movilidad, credibilidad y responsabilidad.
- Competencias de gestión: habilidad para la toma de decisiones, habilidad para analizar y evaluar, pensamiento estratégico y habilidades de negociación.
- Competencia social: persistencia, intuición, habilidades interculturales, habilidad para negociar acuerdos y compromisos, habilidad para trabajar en equipo.

Una vez cumplidos dos años de la propuesta curricular realizada, en el año 2005, se realiza una evaluación del impacto de la reforma en el proceso de formación de los estudiantes, encontrando que son necesarios algunos ajustes, los cuales implican cambio en la cantidad de créditos y los prerrequisitos definidos para algunas asignaturas; estos cambios no afectan los conceptos iniciales de flexibilidad y unidad que se habían definido dentro de la facultad.

A partir del año 2007, la Universidad a través de la Vicerrectoría Académica, ha mostrado una dinámica de cambio con el firme propósito de consolidar las metas de calidad y pertinencia educativa, para lo cual se oficializó mediante el documento, “Lineamientos curriculares 2010”, las nuevas directrices que están apoyando y orientando los procesos académicos y la concepción y rediseño de los currículos que conforman la oferta académica de la Institución.

Por su parte el Programa, en su plan de desarrollo y mejoramiento, ha tenido como objetivo para el aseguramiento de su calidad, mantener actualizado la oferta académica de su Plan de estudios, acorde con la visión del Ingeniero que se quiere formar. Las nuevas tendencias de la profesión, las necesidades del entorno y en especial, la necesidad de lograr en los Ingenieros en formación nuevas capacidades para afrontar las nuevas formas de hacer negocios y resolver problemas, hicieron necesario concebir un nuevo perfil de egreso y cambios en su Plan de estudios, que además recogieron los nuevos lineamientos de la Vicerrectoría y sugerencias de los pares en la visita de acreditación.

El plan de estudios 2013 MK04. Durante los últimos años la Universidad Autónoma de Occidente ha venido desarrollando una serie de estrategias enmarcadas en sus planes de desarrollo y orientadas al logro de la calidad y pertinencia educativa, desde esta perspectiva el Programa de Ingeniería Mecatrónica establece los ajustes al Plan de estudios de acuerdo con los lineamientos curriculares 2010, donde todos los proyectos

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

curriculares de la Universidad Autónoma de Occidente adoptan una estructura constituida por dos grandes áreas: Área de Formación Básica y Área de Formación Profesional, las cuales se desarrollan a través de distintos componentes.

Basado en los lineamientos curriculares, se ajustó la estructura curricular para el Programa de Ingeniería Mecatrónica, configurado por dos áreas, una para la formación básica y otra para la profesional y sus componentes. Partiendo de la estructura anterior y considerando que la evaluación y actualización de los currículos en la Universidad responde a la necesidad de mantener su pertinencia, tal como lo señalan el Proyecto Educativo y las políticas curriculares y de gestión académica establecidas, en el plan de estudios[11] se realizaron los siguientes ajustes:

1. Se establece un primer año común en su totalidad, para los nueve programas de pregrado de la Facultad.
2. Se introduce la asignatura Desarrollo Personal en el primer semestre del plan de estudios. Este curso será ofrecido en coordinación con la Dirección de Bienestar Universitario.
3. Se separa del curso Introducción a la Ingeniería I, el módulo correspondiente a los aspectos específicos de cada programa, el cual está cargo del respectivo director.
4. Se incluye la asignatura Expresión Oral y Escrita en el primer año de todos los programas.
5. Se reorganizan los contenidos de los cursos de matemáticas y se cambian sus denominaciones.
6. Se elimina el curso de Química
7. Se introduce la asignatura Electiva Básica en el ciclo básico de los programas. Aquí los estudiantes podrán tomar un curso ofrecido por cualquiera de los programas de la Facultad en el ciclo básico, o por la Facultad de Ciencias Básicas.
8. Se introduce la asignatura Actividad Complementaria, como un espacio de aprendizaje de libre configuración, en el que se desarrollarán actividades de formación diferentes a los cursos en las modalidades convencionales o virtuales.
9. Se define un curso común en el área de Informática para los programas de la Facultad. Este curso, denominado Algoritmia y Programación, tendrá cuatro

[11] Es de aclarar que el Nuevo plan de estudios, entrará en vigencia a partir del primer semestre del 2013, sin embargo los ajustes curriculares fueron aprobados mediante resolución del Consejo Superior No 458 del 20 de Diciembre de 2011.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

créditos y remplaza al curso de Informática I. El curso de informática II se mantendrá, pero con un nombre más acorde a la temática abordada donde el nombre propuesto para dicha asignatura es Programación Orientada a Objetos

10. Se unifican las asignaturas del área económico-administrativa. Esta queda conformada por las asignaturas Administración para Ingenieros, Gestión Tecnológica y Formulación y Evaluación de Proyectos de Ingeniería.
11. Se introduce el Seminario de Ingeniería, específico para cada programa.
12. Se introduce el curso Ambiente y Desarrollo Sostenible, obligatorio para todos los programas de la Facultad.
13. Se introduce la asignatura Electiva Virtual para todos los programas. Los departamentos ofrecerán una gama de cursos en el nivel profesional, bajo esta modalidad
14. Se unifica en 2 el número de asignaturas electivas profesionales presenciales.
15. Se introduce en cada programa una electiva de libre configuración.
16. El área de humanidades queda compuesta por tres cursos, dos obligatorios y uno electivo.
17. La componente de emprendimiento se desarrollará como una componente transversal, mediante estrategias incorporadas en diferentes asignaturas y a través de la realización de actividades con el apoyo del Centro de Emprendimiento.

Ajustes específicos para el programa de Ingeniería Mecatrónica son los siguientes:

Ciencias Básicas

En las materias de ciencias básicas en la propuesta se elimina la materia de Química, esto se justifica porque no existe ninguna articulación de dicha materia con otra dentro del plan de estudios del programa quedándose como una materia aislada cuyo espacio puede ser aprovechado de mejor manera con una materia que apunte a la formación del Ingeniero Mecatrónico.

Línea De Informática

La línea de informática constaba de 9 créditos, en la propuesta se consideró a nivel de toda la facultad fortalecer los conocimientos de programación con un curso base de 4 créditos. Teniendo esto en cuenta y al estudiar en el comité curricular el aporte del curso de Desarrollo de Software se concluyó que dicho curso no está aportando mayores elementos al estudiante de ingeniería Mecatrónica por lo que el mismo se puede eliminar. Para complementar la formación en esta línea se propone un curso de Programación

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Orientada a Objetos que permitirían al estudiante de ingeniería Mecatrónica quedar con las bases necesarias en esta área.

Línea De Electrónica

- Teniendo en cuenta que la Electrónica es una herramienta para el ingeniero Mecatrónico y no núcleo de su formación se optó por la propuesta ilustrada, en ella se fortalece el curso de Circuitos Eléctricos 1 aumentándolo a 4 créditos pues se ha detectado los inconvenientes de tener un curso con un temario tan amplio con 3 créditos. Los cursos de Electrónica y Electrónica 2 se reconfiguraron en un curso de 4 créditos llamada Electrónica Analógica en el cual el Ingeniero Mecatrónico adquirirá las bases en esta área.
- El curso de Diseño Lógico 1 cambia su denominación por un nombre más acorde a la temática tratada en el mismo llamándose ahora Microprocesadores. En estos momentos se tiene un curso obligatorio denominado Diseño Lógico 2 el cual es una aplicación muy específica de procesamiento digital de señales por lo que se elimina dicho curso dejándolo como electivo
- En la línea de mecánica se han detectado inconvenientes pues el Ingeniero Mecatrónico con el plan de estudios actual queda con vacíos en está área de conocimiento. El objetivo es que estos cursos se logren definir de mejor manera para el perfil de un ingeniero Mecatrónico pues, al parecer, lo que se ha hecho es tomar los cursos que se dan en Ingeniería Mecánica y darlos sin mayores cambios. Se introduce un curso de Herramientas CAD de 2 créditos donde el estudiante manejará las herramientas computaciones que serán muy útiles para construir prototipos virtuales. El curso de Mecánica seguirá con tres créditos, pero se pretende reforzar la componente analítica para comprender mejor los diseños mecánicos. En el curso de Elementos de Máquinas seguirá con tres créditos y en el mismo se pretende que el ingeniero Mecatrónico tenga las bases para dimensionar y seleccionar un elemento mecánico dependiendo de la aplicación, además de utilizar las herramientas computacionales de esta área del conocimiento. El curso de materiales y de procesos de manufactura se cambian por dos cursos: Materiales y Procesos 1 y Materiales y Procesos 2 donde se darán las características y tipos de materiales que un ingeniero Mecatrónico puede utilizar dependiendo de la necesidad, además, de conocer los mecanismos de transformación los materiales en un producto o prototipo funcional.
- En el plan actual existen dos cursos de Servoactuadores, Servoactuadores 1 y Servoactuadores 2, de 3 y 2 créditos respectivamente. El problema que se detectó es que el curso de Servoactuadores 1 se centra en el manejo de la electrónica de

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

potencia en un nivel de profundidad que no es necesario para el Ingeniero Mecatrónico. En la propuesta se considera solo un curso para esta temática, dicho curso se llamará Actuadores dando énfasis a los principios de funcionamiento y a la selección de un actuador dependiendo de la aplicación.

- Debido a las exigencias laborales actuales y al perfil que se desea del Ingeniero Mecatrónico se propone fortalecer esta línea aumentando el curso de Autómatas Programables. Este curso se ofrece actualmente como curso electivo, pero por lo mencionado se propone dejarlo como curso obligatorio.
- Otro cambio es el de enfocar el curso de Sistemas Inteligentes por un curso de Control Inteligente pues de esta manera se conserva una identidad en esta línea donde dicho curso tiene mayor relación con los cursos de control 1 y control 2. El curso de Sistemas Inteligentes se propone dejarlo como electiva y con una temática más amplia para que pueda ser ofrecida a los diferentes programas de la facultad de ingeniería.
- En la nueva propuesta se tiene un curso de Diseño Conceptual general para las carreras de ingeniería además de un Seminario en Ingeniería Mecatrónica que cumplirían con los objetivos en el plan actual del curso de Proyecto 1 por lo que el mismo se puede eliminar.
- La línea de diseño se fortalece pues quedan dos cursos de diseño Mecatrónico con 3 créditos cada uno.
- El curso de Desarrollo de Productos Mecatrónicos desaparece pues a nivel de facultad de manejará un curso de Formulación y Evaluación de proyectos que cumple en gran medida con el temario y objetivos de dicha materia

Como parte del proceso de mejoramiento continuo la Universidad Autónoma de Occidente (UAO) aprobó en 2024 una reforma de sus planes de estudio (Resolución Consejo académico 6746) enfocada en la flexibilidad, la modernización curricular y la formación centrada en el estudiante. Esta nueva política curricular promueve trayectorias de aprendizaje personalizadas, microcredenciales y competencias clave, beneficiando a los nuevos estudiantes con un enfoque más cercano a las demandas del entorno. Esta reforma se encuentra en pleno despliegue permeando en primera instancia el currículo de los programas, pero su implementación formal se realizará después del proceso de aprobación en las instancias universitarias pertinentes y en el ministerio de educación.

Como resultado de los ejercicios de evaluación curricular y en busca de su mejoramiento continuo, el programa ha realizado actualizaciones curriculares acorde con las necesidades del entorno. Los objetivos fundamentales del ajuste curricular buscan

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

adoptar créditos acordes a las tendencias nacionales e internacionales, aumentar la flexibilidad del plan de estudio, actualizar las asignaturas del plan de estudios, garantizar el cumplimiento de los perfiles de formación, incluir el diseño como concepto integrador en los planes de estudio en programas de ingeniería y potencializar el desarrollo de competencias pertinentes e innovadoras que contribuyan a la formación de ingenieros Mecatrónicos con elementos diferenciadores. De esta forma, en 2020 se solicitó al Ministerio de Educación Nacional el ajuste del programa, el cual pasó de 10 semestres (Plan MK04) con 175 créditos educativos, a 9 semestres (Plan MK06) con 156 créditos educativos. Esta modificación llevó a un ajuste de los contenidos curriculares y cambios en las asignaturas. A continuación, se presenta la descripción de las modificaciones. La asignatura Cálculo 1 pasó de tener cuatro (4) créditos a tener tres (3) créditos. Este cambio es el resultado de un trabajo realizado con la facultad de Ciencia Básicas, lo cual permitió evidenciar temáticas repetitivas entre los cursos y otras ya obsoletas o no prioritarias para el programa.

La asignatura Física 3 se suprimió, bajo la consideración de que los temas de campos eléctricos y electromagnetismo, aunque importantes desde la óptica de la formación base de la física, no son fundamentales para el desarrollo de las soluciones que provee el Ingeniero Mecatrónico.

Se suprimió la asignatura Ecuaciones diferenciales teniendo en cuenta que asignaturas como Calculo 1, señales y sistemas y sistemas dinámicos integran los contenidos necesarios mejor contextualizados.

Se suprimió la asignatura Introducción a la Ingeniería 2 y sus contenidos se desarrollan en profundidad en la asignatura Formulación, Evaluación y Gerencia de Proyectos.

La asignatura de Trabajo de Grado pasó de 4 a 3 créditos, teniendo en cuenta junto con las asignaturas Diseño Mecatrónico 1 y 2 cumplen el objetivo de hacer evidente el ejercicio aplicado de las competencias adquiridas durante su proceso de formación

En el área Socio-humanista no se modificó la cantidad de cursos, pues era muy importante mantener su contenido en la formación profesional. Sin embargo, se realizó cambio de nombres en las asignaturas dejándolos más amplios, con el objetivo de hacer más dinámicos sus contenidos.

En el área de Lectura-escritura, se realizó el cambio de nombre de la asignatura Expresión Oral y Escrita a Comunicación Oral Escrita, teniendo en cuenta la importancia de la comunicación y la relevancia de esta competencia para los ingenieros.

Finalmente, la última modificación realizada al plan de estudios se realizó acorde con la actualización de los lineamientos curriculares de la UAO de 2019. Dicha actualización

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

incluye diferentes estrategias para el logro de competencias transversales orientadas a garantizar la formación integral del estudiante autónomo y asociadas a los componentes de formación básica general (Socio-humanística; Tecnológica y Comunicativa; e Investigativa/ creativa/ innovadora/ emprendedora), que pretenden fortalecer la formación integral de estudiante. Entre estas estrategias se incluyen:

Cambio de nombre y semestre de la asignatura Electiva en Humanidades a Electiva en las Ciencias Sociales.

Cambio de nombre y semestre de la asignatura Electiva Libre a Electiva de Lectura y Escritura y ajuste de 3 a 2 créditos.

Finalmente, el plan de estudios del Programa de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Autónoma de Occidente cuenta con 156 créditos académicos, 144 obligatorios y 14 de flexibilidad (distribuidos entre 2 asignaturas electivas, Trabajo de grado y actividad complementaria), ofrecidos en nueve (9) periodos académicos de 16 semanas de clase. 43 créditos corresponden al área de formación básica y 75 créditos al área de formación profesional. La distribución de los créditos en las áreas de formación es de la siguiente manera en concordancia con los lineamientos curriculares institucionales:

Actualmente y fruto de nuevas dinámicas en la UAO se está implementando una modificación al currículo atendiendo las directrices de la reforma Curricular , la cual llevaría el programa a una disminución en la cantidad de créditos (pasar de 156 a 144 y de 9 a 8 semestres) , a la aparición de un espacio curricular para la realización de prácticas y a la transformación de todo el currículo a un concepto de trayectorias formativas y de asignaturas integradas que involucren diferentes dimensiones de los conocimientos propios de la profesión.

Desde los disciplinar y en el marco de las discusiones realizadas por los grupos de interés del programa respondiendo a líneas estratégicas identificadas, se ha propuesto introducir de manera obligatoria las siguientes Asignaturas:

- Robótica de Manipuladores
- Robótica Movil
- IA y Tecnologías Emergentes
- Fabricación digital

Esta implementación esta en proceso de aprobación en las diferentes instancias institucionales, con la intención de ser enviadas para aprobación del MEN en el segundo periodo de 2026 e iniciar oficialmente la oferta en primer periodo de 2027

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Justificación del Programa

Pertinencia Científica, Social y Política

La vigencia y funcionamiento del programa se fundamenta en el análisis de las condiciones del entorno económico, productivo, social y tecnológico de la región, así como en las tendencias nacionales e internacionales de formación en ingeniería. Este análisis evidencia la pertinencia del programa en relación con las necesidades del contexto y su contribución al desarrollo regional y nacional.

Pertinencia en el contexto económico y productivo

El Valle del Cauca se configura como uno de los principales centros económicos e industriales del país, con una estructura productiva diversificada que incluye sectores como la agroindustria, la industria manufacturera, el sector químico-farmacéutico, el procesamiento de alimentos, la logística y los servicios. En este contexto, la competitividad empresarial está cada vez más asociada a la incorporación de tecnologías avanzadas, la automatización de procesos y la optimización de sistemas productivos.

En consecuencia, el sector productivo regional demanda profesionales con formación interdisciplinaria capaces de diseñar, implementar y mantener sistemas automatizados e inteligentes. La Ingeniería Mecatrónica, al integrar conocimientos de mecánica, electrónica, control y sistemas computacionales, responde de manera directa a estas necesidades, aportando al fortalecimiento de la productividad, la eficiencia operativa y la innovación en las organizaciones.

Articulación con las dinámicas de transformación tecnológica

El entorno global se encuentra enmarcado en procesos de transformación digital asociados a la denominada Industria 4.0, caracterizada por la integración de tecnologías como la automatización avanzada, la robótica, el internet de las cosas (IoT), la inteligencia artificial y los sistemas ciberfísicos. Estas tendencias están redefiniendo los modelos de producción y generando nuevas demandas de talento humano altamente calificado.

En el contexto regional, la adopción de estas tecnologías aún presenta niveles heterogéneos, lo que evidencia la necesidad de fortalecer las capacidades locales para la innovación y la transferencia tecnológica. En este sentido, el programa de Ingeniería Mecatrónica contribuye a la formación de profesionales capaces de liderar procesos de

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

transformación tecnológica en los sectores productivos, facilitando la transición hacia modelos industriales más avanzados y sostenibles.

Contribución al desarrollo social y al capital humano

Desde una perspectiva social, el programa aporta a la formación de capital humano altamente calificado, elemento fundamental para el desarrollo sostenible del territorio. La formación en Ingeniería Mecatrónica promueve el desarrollo de competencias técnicas, científicas y transversales, tales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos, el trabajo interdisciplinario y la innovación.

Asimismo, el programa contribuye a la generación de oportunidades de empleo de calidad, al fortalecimiento del emprendimiento de base tecnológica y a la reducción de brechas en el acceso a conocimiento especializado. De esta manera, se favorece la inclusión productiva y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Adicionalmente, la naturaleza transversal de la mecatrónica permite su aplicación en sectores estratégicos como la salud, la agricultura, la energía y la movilidad, lo que amplía su impacto social y su contribución al desarrollo regional.

Coherencia con las necesidades del entorno y la política educativa

La propuesta del programa es coherente con las políticas nacionales orientadas al fortalecimiento de la educación superior, la formación en áreas STEM y la promoción de la innovación y el desarrollo tecnológico. Asimismo, se alinea con las apuestas regionales de competitividad, productividad e internacionalización.

El programa contempla la articulación con el sector productivo, centros de investigación y actores del ecosistema de innovación, mediante estrategias como prácticas profesionales, proyectos aplicados, semilleros de investigación y actividades de extensión. Esta articulación garantiza la pertinencia del currículo y la actualización permanente de los contenidos formativos.

Pertinencia académica y formación integral

Desde el punto de vista académico, la Ingeniería Mecatrónica se caracteriza por su enfoque interdisciplinario, lo que permite la integración de diferentes áreas del conocimiento en la solución de problemas reales. Esta característica resulta

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

especialmente relevante en un contexto donde los desafíos tecnológicos requieren enfoques sistémicos y soluciones integrales.

El programa está orientado a la formación integral del estudiante, promoviendo no solo el desarrollo de competencias técnicas, sino también habilidades en emprendimiento, investigación, ética profesional y responsabilidad social. Esto garantiza la formación de profesionales capaces de adaptarse a entornos cambiantes y de contribuir activamente al desarrollo de la sociedad.

En síntesis, la vigencia programa de Ingeniería Mecatrónica en Cali, Valle del Cauca, se justifica plenamente en términos de pertinencia académica, relevancia social y coherencia con las necesidades del entorno. El programa responde a las demandas del sector productivo, a las dinámicas de transformación tecnológica y a los retos del desarrollo regional, contribuyendo a la formación de profesionales capaces de impulsar la innovación, la competitividad y el crecimiento sostenible del territorio.

Estado de la Educación en el área del Programa

La profesión de la Ingeniería Mecatrónica

La ingeniería es una profesión cuya práctica consiste en **concebir (**crear, diseñar), **implementar** (producir, construir, instalar) y **operar** (mantener, reparar, renovar, mejorar) sistemas, bienes, servicios y procesos con contenido tecnológico significativo, mediante la aplicación de habilidades y conocimientos adquiridos en un proceso de formación académica complementada por la experiencia[12].

En Colombia y en la mayoría de los países del mundo, la Ingeniería Mecatrónica es una profesión reconocida por organismos estatales, por asociaciones profesionales, por las asociaciones empresariales y por las comunidades académicas

Mediante un adecuado ejercicio de la profesión, un Ingeniero Mecatrónico puede contribuir entre otras cosas a:

- Mejorar productos y procesos, haciéndolos más rápidos, confiables y económicos.
- Desarrollar soluciones industriales para nueva maquinaria y técnicas que combinen e integren la mecánica, la electrónica y la ciencia de computadores (máquinas-herramientas, máquinas textiles, robots, etc.).

[12] Naranjo, F. Hacia una precisión del concepto de Ingeniería. Documento Interno. Programa de Ingeniería Mecatrónica, CUAO, Abril, 2002.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

- Desarrollar nuevos productos.
- Adaptar soluciones tecnológicas a las condiciones específicas de la empresa.
- Mantener y mejorar máquinas y equipos de alta tecnología.
- Diseñar e implementar sistemas de supervisión de seguridad y control de calidad.
- Seleccionar y recomendar la adquisición de opciones tecnológicas.

Aplicar los principios de integración para crear nuevas tecnologías en áreas intesdisciplinarias como la biomecatrónica.

Perfil del egresado

El perfil de egreso del ingeniero mecatrónico de la UAO está definido a partir de los objetivos educacionales que hacen parte igualmente de las definiciones del proceso de acreditación Abet:

1. Los egresados sabrán comunicarse y trabajar en equipo, ejercerán su liderazgo, actuarán de forma ética y estarán comprometidos con la responsabilidad social.
2. Los egresados aplicarán sus capacidades y conocimientos técnicos para resolver problemas relacionados con la práctica profesional en diversos contextos actuales.
3. Los egresados seguirán desarrollando sus conocimientos y habilidades en su profesión o en campos relacionados.
4. Los egresados concebirán, implementarán y controlarán sistemas y procesos mediante la integración de la mecánica, la electrónica, el control y la informática. Todo ello aplicado a los ámbitos industrial y social, con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas y el desarrollo de su entorno.

Estos elementos describen el perfil integrador del ingeniero mecatrónico y la integralidad de la formación y los aspectos distintivos de la UAO como son las habilidades comunicativas, el trabajo en equipo, la ética, la responsabilidad social, la resolución de problemas y el aprendizaje a lo largo de la vida.

En la formación del ingeniero Mecatrónico de la UAO se manejan dos líneas de énfasis bien diferenciadas como la Automatización y el Desarrollo de Productos Mecatrónicos. Las competencias en las líneas de énfasis mencionadas se presentan a continuación:

Énfasis de Automatización

- Diseña e implementa sistemas automáticos para procesos industriales, aplicando conceptos de la instrumentación, de la teoría de control y de los automatismos para

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

contribuir a la modernización de la industria nacional e internacional teniendo en cuenta los estándares tecnologías y normas vigentes.

- Diseña e implementa sistemas automáticos para equipos en aplicaciones no industriales usando conceptos de la instrumentación, de la teoría de control y de los sistemas micro-procesados para mejoramiento de la calidad de vida de las personas

Énfasis de Desarrollo de Productos Mecatrónicos

- Diseña dispositivos mecatrónicos partiendo de las necesidades detectadas en el entorno industrial y social con el fin de contribuir a la modernización de la industria nacional y de mejorar calidad de vida de las personas.
- Diseña dispositivos mecatrónicos usando metodologías adecuadas y aplicando conceptos propios de la mecánica, de la electrónica y de la informática considerando su viabilidad tanto física como económica, además, de generar un prototipo virtual o físico del dispositivo diseñado haciendo uso de herramientas computacionales y de manufactura (CAD/CAM) con el fin de detectar posibles problemas en su funcionamiento y permitir la corrección de los mismos.

Además, como estudiantes del nivel universitario se espera que salgan con unas competencias genéricas que sean adquiridas en su permanencia en una institución de educación superior como la Universidad Autónoma de Occidente.

Tales competencias se listan a continuación:

- (Identificar, analizar y resolver problemas de Ingeniería) Identifica y analiza problemas para diseñar alternativas de solución a problemas de ingeniería, aplicando los conocimientos adquiridos en su disciplina, e integrándolos a los recursos disponibles con el propósito de buscar el mejoramiento de su entorno, en el marco de actuaciones éticas, legales y ambientales.
- (Formular, planear y ejecutar proyectos) Identifica, formula, planea, ejecuta y evalúa proyectos de Ingeniería para el desarrollo de soluciones claras y viables optimizando los recursos técnicos, humanos, ambientales y económicos, en contextos específicos, atendiendo las técnicas, métodos y estándares reconocidos en el campo particular.
- (Buscar, seleccionar, analizar y usar información) Identifica, selecciona y utiliza acertadamente las fuentes y la información necesarias para soportar las decisiones que toma en referencia a sus propuestas de ingeniería, sintetizando y presentando conceptos básicos de una forma clara y concisa.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

- (Comunicación oral, escrita y gráfica) Interpreta, argumenta y propone ideas de manera clara, lógica y coherente en forma oral y escrita, para el entendimiento entre los actores de diferentes disciplinas y el avance de proyectos comunes, haciendo uso de los términos correctos y las herramientas propias de la Ingeniería.
- (Trabajo en equipo) Trabaja en colaboración con otros profesionales en forma respetuosa, responsable y eficiente, para el desarrollo de proyectos conjuntos, planteando sus propias ideas y reconociendo el valor de los aportes de los otros miembros del equipo contribuyendo a la solución de problemas del entorno social, productivo y de servicio.
- (Aprendizaje autónomo y continuo) Reconoce la importancia de asumir con responsabilidad y disciplina un aprendizaje autónomo y continuo, identificando su forma particular de aprender, para reforzar o encontrar nuevos conocimientos y habilidades que le sean útiles.
- (Inglés) Comprende, interpreta y utiliza los conceptos gramaticales, ortográficos, semánticos y el vocabulario del idioma inglés, para desarrollar con solvencia actividades de lectura, comunicación oral y escrita propia del desarrollo del ejercicio profesional del ingeniero considerando los requerimientos de un mundo globalizado.
- (Pensamiento crítico) Identifica, comprende y analiza la validez de los argumentos, evidencias y razonamientos con criterios claros y objetivos, para asumir una posición y emitir juicios de valor en temas relacionados con el ejercicio profesional.

Perfil Ocupacional

El Ingeniero Mecatrónico de la UAO es un profesional cuyos conocimientos y habilidades lo hacen apto para desempeñarse profesionalmente en las siguientes actividades:

- Como empresario de su propia empresa de base tecnológica.
- Como ingeniero de automatización en empresas del sector industrial.
- En laboratorios de investigación y desarrollo tecnológico.
- Como diseñador de equipos en diferentes campos.
- Como consultor o asesor en el desarrollo de proyectos interdisciplinarios de ingeniería.
- En empresas industriales que tengan o estén creando departamentos de ingeniería para el desarrollo de productos industriales o de consumo.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

- En empresas industriales o de servicios que tengan departamentos de ingeniería de soporte (mantenimiento, ensamblaje, etc.).
- Como supervisor o jefe de plantas de procesos industriales automatizados.
- En gestión tecnológica en empresas diseñadoras y productoras de equipos o productos.
- Como director o coordinador de equipos interdisciplinarios.
- En la dirección de líneas de producción o ensamble de productos Mecatrónicos.
- En empresas del sector del entretenimiento.
- En empresas de servicios que utilicen para su funcionamiento equipos de alta tecnología (sector financiero, hospitales, empresas de transporte, etc.).
- En servicio de postventas de máquinas y equipos de automatización industrial.
- Como consultor independiente en proyectos de ingeniería

Diferenciadores Competitivos del Programa

Los diferenciadores que, a manera de ventajas competitivas, viene construyendo y consolidando el Programa de Ingeniería Mecatrónica, son los 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 Mecatrónica.

b) Formación contextualizada. Desde el punto de vista pedagógico, el Programa aborda como temas o casos de estudio las problemáticas y realidades tecnológicas 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. El Programa promueve la formación de competencias investigativas en sus estudiantes para que puedan actuar de manera analítica, creativa y estratégica en ambientes interdisciplinares de trabajo.

d) Visibilidad y credibilidad social y académica. El Programa es un actor con voz propia en los debates relacionados con el campo de la profesión tanto a nivel regional como nacional, e igualmente es considerado un socio estratégico por diversos actores y sectores sociales para el desarrollo de acciones y procesos relacionados con la automatización industrial.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

e) 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 Grupos de Investigación reconocidos por COLCIENCIAS.

f) Sólida Infraestructura de apoyo. El Programa cuenta con laboratorios propios de docencia e investigación, respaldo bibliográfico especializado, espacios y equipos para el trabajo de campo, convenios con empresas e instituciones para prácticas profesionales, lo mismo que con universidades del país y del extranjero para la realización de pasantías de investigación y estudios temporales.

g) Articulación a la formación posgraduada. Los estudiantes del Programa pueden iniciar sus estudios de posgrado, antes de terminar los estudios de pregrado, en la especialización, en la especialización en eficiencia energética o en la maestría en diseño de productos en la Universidad Autónoma de Occidente y en otros de terceras instituciones con los cuales existen convenios.

h) Diversidad de áreas de influencia y cobertura del programa. El programa académico tiene un área de influencia geográfica estratégica que le permite facilitar el proceso de formación a estudiantes de Putumayo, Nariño, Cauca y Valle del Cauca principalmente. Esto amplía el panorama social y el entorno del posible ejercicio de la profesión para los egresados, pues están en contacto con problemáticas y necesidades de regiones y sociedades diferentes.

i) Actividades académicas adicionales al plan de estudios. El programa de Ingeniería Mecatrónica cuenta además con espacios de interacción y de formación investigativa a través de los diversos semilleros de investigación asociados al programa, entre los cuales se destacan: Robótica, Neurocontrol motor, Manufactura aditiva y Electrónica de potencia.

j) Acreditación de alta calidad: El programa de ingeniería Mecatrónica de la UAO fue el primer en obtener reconocimiento de alta calidad por parte del Ministerio de Educación en el año 2008 y el primero en obtener la Acreditación internacional Abet en Colombia en 2021

Estructura Organizacional y Académica del Programa

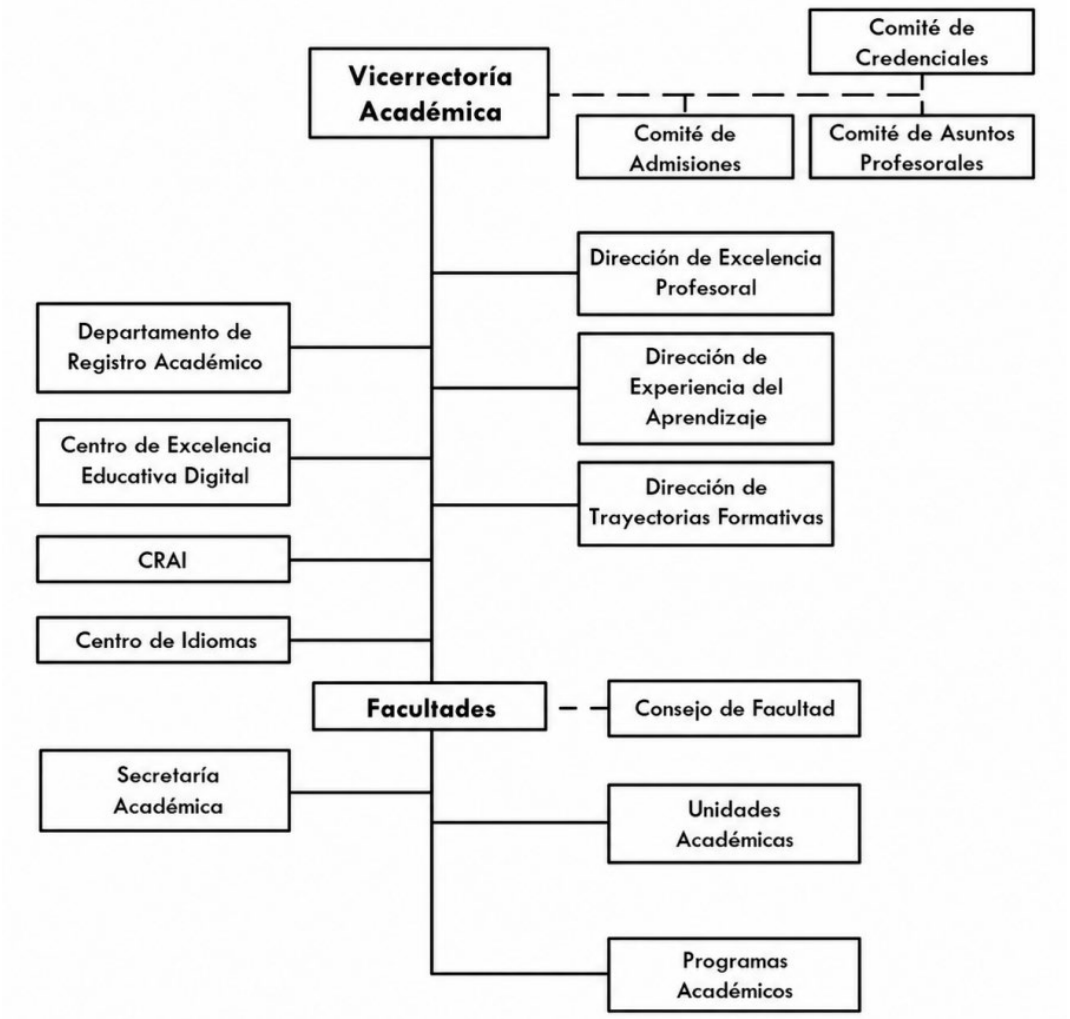
Esquema Funcional

El Programa de Ingeniería Mecatrónica funciona en el marco específico del Sistema Académico Institucional, el cual está integrado por el conjunto de políticas, normativas, planes, procesos, actores e infraestructura y recursos. Como Proyecto de Formación está

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

adscrito a la Unidad de Tecnologías Emergentes[13], al cual se encuentran incorporados todos los profesores de tiempo completo y hora-cátedra, quienes además de realizar actividades relacionadas con las funciones sustantivas, apoyan la gestión del Programa en los procesos de orientación y gestión académica y administrativa. Funcionalmente la Decanatura de la Facultad, la coordinación de la Unidad académica y la Dirección del Programa, constituyen el trípode sobre el cual se soporta gestión la del Programa.

Gráfica 3. *Estructura organizacional y académica del Programa.*



Fuente: Programa de Ingeniería Mecatrónica. Universidad Autónoma de Occidente

[13] Institucionalmente es concebido como el nicho organizacional básico para el trabajo académico en el área del conocimiento mencionada.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

La figura anterior muestra el esquema funcional completo por medio del cual el programa de Ingeniería Mecatrónica se soporta.

El control académico del Programa se ejerce desde el Consejo de Facultad y el Consejo Académico Universitario. El primero, está encabezado por el Decano de la Facultad de Ingenierías, e integrado además por los coordinadores de las Unidades y por los directores de los programas de la Facultad, dos representantes de cada uno de los estamentos universitarios (profesores, estudiantes y egresados). El Director del Programa de Ingeniería Mecatrónica participa en calidad de miembro pleno de este Consejo. El segundo, está precedido por el Rector, los Vicerrectores y representantes de los profesores, estudiantes y egresados.

Soporte Académico

El Programa de Ingeniería Mecatrónica cuenta con los siguientes soportes académicos para su desarrollo curricular:

a) Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas.

b) Facultad de Comunicación social, humanidades y Artes.

c) Facultad de Ciencias Empresariales y Jurídicas.

d) Facultad de Arquitectura, urbanismo y Diseño.

e) Dirección de Bienestar Universitario: Apoya con todos los aspectos de la formación política, social y humana de los estudiantes y profesores.

f) Vicerrectoría de Investigación innovación y emprendimiento: Apoya la consolidación de las competencias investigativas, incluyendo la movilidad de estudiantes.

g) UAO Media: Contribuye al desarrollo de cursos virtuales de apoyo al Programa, e igualmente brinda el soporte tecnológico para los mismos.

h) Centro de Relaciones con el entorno: Apoya al programa en el establecimiento de relaciones con la industria y al establecimiento de convenios para la realización de pasantías Institucionales como trabajo de grado.

Aspectos Curriculares

El Proyecto Educativo Institucional Como Referente

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Universidad Autónoma Occidente (resolución Consejo superior 438 de 2011), constituye el marco fundamental que orienta la acción educativa de la institución y ha servido como base para el desarrollo de los

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

programas académicos desde su promulgación y fue la base para la construcción de este documento, no obstante en 2024 se promulgó un nuevo proyecto educativo (PEI) mediante resolución 740 del Consejo superior la cual empezará a ser la base marco para los nuevos programas a partir de 2027.

El Proyecto Educativo Institucional de la Universidad Autónoma de Occidente[14], en concordancia con la misión institucional, establece que los proyectos de formación de la UAO deben estar fundamentado en:

a) El entorno cultural como ámbito de la formación humana

b) Una visión dinámica y compleja de la realidad

c) La problematización de la realidad como fundamento de la acción educativa

d) El desarrollo humano y sostenible como eje integrador de la formación

e) El sujeto como ser holístico e indivisible

f) La calidad como rasgo distintivo del proceso formativo

De estos conceptos rectores y reguladores del marco conceptual del PEI en la UAO, se resaltan dos criterios básicos: el Desarrollo Curricular del Programa y las Características del Trabajo Docente.

La UAO asume el **currículo**[15] como un proceso de construcción socio-cultural, en el marco del cual la universidad realiza una selección intencional de la cultura y del conocimiento, con el fin de orientar y viabilizar su proyecto de formación. A través de él se materializa la apuesta educativa y el conjunto de esfuerzos permanentes que la Universidad realiza, con el propósito de responder integralmente a la formación de la persona y del profesional, gracias a la articulación de principios, concepciones, saberes, disciplinas, profesiones y acciones educativas que subyacen en los proyectos académicos.

En la apuesta curricular de la UAO se conjugan a modo de criterios rectores la integralidad, la interdisciplinariedad, la flexibilidad y la promoción del aprendizaje autónomo, entendidos en líneas generales de la siguiente manera:

La integralidad enfocada a posibilitar la articulación orgánica de la ciencia, la tecnología y la cultura, a través de la docencia, la investigación y la proyección social, en función de

[14] Universidad Autónoma de Occidente. Proyecto educativo institucional. Santiago de Cali, Julio de 2011
[15] Ibid, pag 21

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

la formación de ciudadanos competentes, sensibles, creativos y capaces de intervenir en el desarrollo del conocimiento y de la sociedad.

La interdisciplinariedad considerada como principio constitutivo del trabajo académico de profesores y estudiantes, orientada a posibilitar, construir y consolidar formas y modos de articulación de diferentes disciplinas de manera tal que se generen nuevos espacios y ámbitos de conocimiento y de saber.

La flexibilidad entendida como proceso adaptativo y proactivo de apertura en las formas de interacción entre los diversos actores, las políticas institucionales, el quehacer de la formación, las estrategias, las condiciones, los objetos, los métodos y las metodologías que integran el currículo.

La promoción del aprendizaje autónomo como tarea ineludible del proceso formativo, a través del cual, de manera gradual, se entrega al estudiante la responsabilidad sobre el propio proceso de aprendizaje, contando para ello con la orientación sistemática y permanente del equipo docente y con los logros personales en términos de autorregulación y compromiso con las propias metas

En cuanto a los criterios para caracterizar **el aprendizaje, enseñanza y mediación pedagógica.** Una tendencia contemporánea en la pedagogía consiste en desplazar el acento de los procesos de enseñanza, a los procesos de aprendizaje. Se trata de un desplazamiento, no de sustitución o exclusión. El centro de los procesos de construcción de nuevos conocimientos es el aprendizaje y el protagonista de la actividad formativa es el sujeto en formación.

El aprendizaje se reconoce como la capacidad que las personas necesitan activar para formarse, es decir, para desplegar sus potencialidades en función de su desarrollo integral, para la construcción de calidad de vida personal y colectiva.

Esta premisa es válida si se entiende el aprendizaje humano como el proceso mediante el cual la persona construye para sí nuevos conocimientos que incorpora a sus estructuras mentales, adquiriendo consecuentemente nuevas formas de actuación, de desempeño; es decir, nuevas competencias para interactuar. Por ello, el aprendizaje humano involucra al sujeto en su totalidad: en su pensar, en su sentir, en su actuar, en su hacer, razón por la cual se asume que lo forma, lo transforma en su integralidad.

La UAO considera que los nuevos conocimientos, una vez incorporados a la estructura mental del estudiante, deben proyectarse en nuevas formas de interactuar, de desempeñarse, de estar en las diferentes situaciones. Es decir que, desde la significatividad, los nuevos aprendizajes deben traducirse en nuevas competencias y en altos niveles de desarrollo de las competencias preexistentes.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Desde esta perspectiva pedagógica, **el rol del profesor** en el proceso de enseñanza aprendizaje se transforma y eleva cualitativamente su función: pasa de ser una fuente, un canal privilegiado de información, a ser un experto que acompaña, guía, orienta y/o asesora a los sujetos en formación en su proceso de aprendizaje.

El reto para el profesor consiste, en asumir su ser y su quehacer como gestor y diseñador estratégico de los procesos que se activan individual y colectivamente en los ambientes de aprendizaje, con el propósito de generar las condiciones para la construcción de conocimientos, el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias .

En ese orden de ideas, la actividad que a un docente de la UAO corresponde desarrollar con miras a propiciar procesos de enseñanza eficientes y activar procesos de aprendizaje autónomo en los estudiantes, debe orientarse principalmente a:

- Estimular el interés y la motivación. Esto cual implica definir de manera adecuada el tratamiento de los contenidos y saberes en consonancia con la función didáctica que cumplirá el material.
- Presentar los propósitos y las metas a lograr. Para ello se proporciona al estudiante la información sobre los conocimientos, competencias, habilidades y destrezas y actitudes que debe desarrollar en el curso. La intención de esto es permitir al estudiante orientar su estudio, implementar mecanismos de autoevaluación de manera que pueda identificar y medir sus fortalezas y sus necesidades de refuerzo.
- Presentar de manera didáctica y atractiva, los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- Diseñar y proponer al estudiante una ruta de aprendizaje, de manera que logre avanzar de forma productiva y eficiente.
- Estimular la actividad organizada e intencionada del estudiante desde la perspectiva del aprendizaje como proceso dinámico que requiere de la acción proactiva para el logro de los propósitos formativos establecidos.
- Promover la aplicación del conocimiento y de los aprendizajes construidos a situaciones reales de su entorno de actuación, con el fin de contribuir con el desarrollo de competencias básicas y específicas.

En la UAO **la evaluación** del aprendizaje se asume como una actividad permanente y fundamental del proceso formativo, en tanto aporta dirección y sentido a los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Es un proceso intencional y reflexivo basado en información válida y confiable sobre los aprendizajes y desempeños del estudiante en relación con la construcción, el desarrollo y la cualificación de su propio potencial.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Modelo educativo institucional

Un modelo educativo es una propuesta que incluye conceptos de orden filosófico, sociológico y pedagógico, entre otros. Se caracteriza por la articulación entre teoría y práctica. Está precedido de un consenso institucional en conceptos básicos, como lo son la cultura, la formación, la educación, la pedagogía y la didáctica.

Es importante aclarar que, en tanto institucionalmente se apunta a la unidad en la diversidad, avanzar en la definición ordenada de los elementos y criterios de acción desde el modelo educativo de la UAO, facilita a cada unidad académica y administrativa de la universidad, plantear, sobre bases firmes, sus proyectos educativos específicos, siguiendo los criterios institucionales para la formación integral, expresados en el modelo, garantizándose con ello un avance real en términos de consistencia del proyecto formativo UAO.

Esta comprensión permite avanzar en el campo de la pedagogía, en el estudio y análisis de las relaciones entre el educador y el educando, entre el sujeto y el objeto, entre el individuo y las diversas colectividades de las que forma parte, entre el ser y el deber ser del proceso educativo, entre la enseñanza y el aprendizaje, entre el hacer y los procedimientos que posibilitan la continua mejora del propio quehacer de la docencia, entre las diversas disciplinas científicas auxiliares de la educación, y las relaciones que competen a la educación, la pedagogía y la didáctica, en función de la formación integral.

La formación integral se entiende como el proceso de desarrollo de los individuos, agenciado por ellos mismos como personas, en un proceso de construcción permanente, en la tensión entre el ser y el deber ser, dentro de un ejercicio dialéctico que abarque lo humano en toda su integralidad.

Por lo anterior, en toda acción educativa entendida como formación encauzada hacia propósitos, se entrecruzan la afectividad, la racionalidad y la creatividad. Por ello se asume que la formación en la integralidad del ser humano atañe tanto al docente, como a los estudiantes y administradores del proceso, de la siguiente manera:

a) Desde lo afectivo. Cuando se construye un ambiente de confianza en la relación pedagógica, atravesado por el reconocimiento y el respeto por el otro, la aceptación del trabajo y la empatía como forma de relación entre personas.

También el llamamiento a ser personas apasionadas con lo que hacemos, pensamos y sentimos.

b) Desde la crítica. Cuando se adopta la reflexión, hacia el mundo y hacia sí mismo, construyendo marcos interpretativos de la vida cotidiana para así acceder tanto a la explicación como a la comprensión. El desarrollo de la crítica como cualidad y filosofía de

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

vida no se reduce exclusivamente al juzgamiento de lo que es externo al sujeto sino, en sentido amplio, al logro de una autonomía intelectual a partir de los saberes y de la búsqueda permanente de la trascendencia como especie.

c) Desde lo creativo. Cuando se agencia un compromiso para la elaboración de modelos/rutas de relación con formas de conocimiento y diferentes saberes que afirmen la curiosidad por acceder a otros niveles en la espiral del conocimiento e instaurar ámbitos de expresión lúdica y pasión por lo que se hace. De esta manera se busca favorecer el logro de estructuras, visiones y alternativas innovadoras, facilitando la movilidad mental en los sujetos y la adaptación ante los cambios de paradigma.

En consecuencia, la UAO se propone la búsqueda, el diseño y la implementación de procesos pedagógicos y estrategias didácticas, en los que se respete la condición humana de las personas que transitan la universidad en los diferentes programas académicos, comprometiéndose con una formación en la integralidad del ser humano mediante la utilización de todos los recursos institucionales y la participación de las diferentes unidades académicas y administrativas para contribuir en el desarrollo de las calidades ética, intelectiva, afectiva, de civilidad y de actuación en contexto.

De manera más específica, la UAO propende por el diseño, el desarrollo y la evaluación de experiencias educativas que fomenten comportamientos éticos, democráticos y equitativos, y de re-creación de la propia cultura entre sus miembros, dando cumplimiento así al mandato misional

Concepción Curricular del Programa

En la UAO se asume el currículo como un proceso de construcción socio-cultural, en el marco del cual la universidad realiza una selección intencional de la cultura y del conocimiento, con el fin de orientar y viabilizar su proyecto de formación. A través de él se materializa la apuesta educativa y el conjunto de esfuerzos permanentes que la Universidad realiza, con el propósito de responder integralmente a la formación de la persona y del profesional, gracias a la articulación de principios, concepciones, saberes, disciplinas, profesiones y acciones educativas que subyacen en los proyectos académicos.

En otras palabras, la UAO asume el currículo como el dispositivo que adopta para viabilizar y desarrollar su misión institucional de contribuir a la formación integral de las personas, intentando para ello conciliar y materializar –creativamente- la tradición universitaria con un proyecto de universidad que explora, investiga e innova caminos para favorecer el desarrollo de la sociedad regional y nacional.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

La propuesta curricular del programa de Ingeniería Industrial, considerando las áreas de formación básica y formación profesional.

El área de formación básica incluye tres componentes:

- Componente de fundamentación: Orientado a fortalecer los conocimientos de los nuevos estudiantes en aquellas temáticas fundamentales para la comprensión de problemas en las profesiones específicas.
- Componente de formación humanística: Orientado a formar al estudiante con una visión clara de su integralidad como ser humano en todas sus dimensiones: espiritual, cognitiva, afectiva, física, ética, estética, social, política, comunicativa y ecológica. Este componente incluye además cinco niveles de inglés.
- Componente de investigación formativa: es un eje transversal de la estructura curricular. La formación para la investigación es el proceso pedagógico mediante el cual se pretende familiarizar al estudiante con este tipo de procedimientos, en cuanto a visiones, lógicas, dinámicas, métodos, problemáticas y actividades propias de la investigación.

El área de formación profesional, incluye dos componentes:

- El componente de formación básica profesional: orientado a suministrar una sólida formación al estudiante en aquello que constituye los conocimientos, habilidades, destrezas y competencias básicas de su profesión.
- El componente de énfasis: conjunto de conocimientos orientados a iniciar al estudiante en un área específica de su profesión, de tal forma que adquiera competencia mínima para desempeñarse en ese campo específico.

Objetivos del Programa de Estudios

Los objetivos del programa de ingeniería mecatrónica están diseñados para promover la competencia técnica, el desarrollo profesional y la ciudadanía en la comunidad global.

La ciudadanía en la comunidad global

Los graduados aplicarán sus habilidades de comunicación y liderazgo para interactuar eficazmente en equipos multidisciplinarios en una economía global diversa, comprometidos con prácticas profesionales éticas.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Competencia técnica

Los graduados aplicarán sus habilidades técnicas en matemáticas, ciencias e ingeniería para identificar, formular y resolver problemas actuales complejos en la práctica de su profesión en un contexto global, económico, ambiental y social.

Los graduados del programa continuarán desarrollando sus conocimientos y habilidades en su profesión o campos relacionados.

Desarrollo Profesional

Los graduados del programa diseñaran, implementarán y controlarán sistemas y procesos mediante la integración de la mecánica, la electrónica , el control y la informática aplicadas al ámbito industrial y social que propendan por la mejora de la calidad de vida de las personas y el desarrollo de su entorno.

Organización Curricular

El plan de Estudios del programa de Ingeniería Mecatrónica se ha estructurado y se actualiza de forma permanente, considerando los saberes propios del área de conocimiento, los referentes nacionales e internacionales representativos y las directrices institucionales; es así como se ha concebido un programa pertinente, flexible y con permanente actualización, que asegura la formación de profesionales competentes, críticos y reflexivos, con capacidad para abordar situaciones problemáticas en el área de Mecatrónica, evaluar alternativas y proponer soluciones viables.

El programa de Ingeniería Mecatrónica tiene una intensidad de 156 créditos, distribuidos de acuerdo a las áreas de formación de la siguiente manera:

Tabla 3. *Distribución de créditos en áreas de formación.*

	No Créditos	
AREA DE FORMACIÓN BÁSICA		76
Componente de Fundamentación	43	
Componente de Formación Humana	33	
AREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL		80
Componente de Formación Profesional	69	

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Componente de electivas	11	
TOTAL DE CREDITOS		156

Fuente: Programa de Ingeniería Mecatrónica. Universidad Autónoma de Occidente

Área de formación básica

Componente de Fundamentación

El componente de fundamentación se encuentra conformado por aquellos cursos que son base para el desarrollo de un ingeniero y específicamente para el ingeniero Mecatrónico, incluye temáticas en ciencias básicas (matemática, física), fundamentación en la profesión (Fundamentos de Ingeniería Mecatrónica) y el diseño, como elemento esencial en la labor del ingeniero (introducción a la ingeniería, dibujo asistido por computador, diseño conceptual) y tópicos base, propios de la ingeniería Mecatrónica (Señales y sistemas y Programación orientada a objetos).

Componente de Formación Humana

El programa de Ingeniería Mecatrónica contempla 12 créditos en el área de formación humanística 9 obligatorios y 3 electivos y de igual forma se incluyen 5 cursos para aprendizaje y práctica de un segundo idioma (inglés) y dos cursos en el área económica – administrativa.

Es importante mencionar que si bien, se tienen cursos específicamente diseñados para dar los fundamentos en humanidades e inglés, estos no son de ninguna forma un esfuerzo aislado, sino que forman parte de una estrategia que irradia los otros cursos del plan, para los cuales estos dos elementos forman parte fundamental.

Área de Formación Profesional

Componente de Formación Profesional

Esta componente está compuesta por aquellas asignaturas que cubren los conocimientos requeridos para automatizar y diseñar productos y procesos, incluye asignaturas propias de la ingeniería Mecatrónica como son: Circuitos, Electrónica Análoga, Diseño Lógico 1 y Microprocesadores, Materiales y procesos I y II, Elementos de Máquinas, Mecánica, Señales y Sistemas, Sistemas Dinámicos, Instrumentación, Control 1, Control 2, Actuadores, Diseño Mecatrónico I y II, Control Inteligente, Autómatas programables, Robótica, Seminario de Ingeniería Mecatrónica

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Componente de Énfasis

El programa de Mecatrónica ha definido dos líneas de énfasis por las cuales pueden optar los estudiantes del programa de acuerdo a sus intereses específicos. El énfasis elegido por el estudiante será desarrollado mediante 2 asignaturas electivas profesionales (6 créditos), las cuales varían acorde con las tendencias nacionales y mundiales. Las líneas de énfasis definidas son:

Control y Automatización de Procesos Industriales: Aplicando técnicas de diseño concurrente a nivel de sistemas, desarrollo e Implementación de procesos de automatización industrial.

Diseño y Desarrollo de Productos Mecatrónicos: Entendida como la aplicación del diseño concurrente en el desarrollo de sistemas y productos inteligentes, entendiendo inteligencia como la capacidad de tomar información del medio, procesarla y realizar acciones de respuestas adecuadas a las necesidades.

Componente de Formación Investigativa

Dentro del programa de Ingeniería Mecatrónica, esta componente se incluye como un aspecto estratégico dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes en los diferentes cursos y en el desarrollo de proyectos a diferentes niveles (proyectos de clase, proyectos de iniciación a la investigación, grupos de estudio, proyectos de investigación, Trabajo de grado). Dentro de las modalidades de trabajo de grado se encuentran:

Tabla 4. *Modalidades Para Desarrollar el Curso de Trabajo de grado.*

Modalidad	Descripción
1-. Proyecto de grado	Es un trabajo teórico o experimental, que desarrolla el estudiante bajo la dirección de uno o más profesores, sobre un tema o problema único bien delimitado y factible de abordar desde las competencias adquiridas en el nivel de formación profesional y en el tiempo establecido por la institución para este tipo de ejercicio, el proyecto de grado puede orientarse a la indagación teórica sobre un tema específico (monografía) o el abordaje experimental de un problema de investigación.
2-. Pasantía de investigación Pasantía institucional o Pasantía	-Se entiende por Pasantía de investigación el trabajo que adelanta un estudiante en calidad de asistente de investigación en el marco de un proyecto o programa de investigación de un grupo o centro de investigación de la UAO, del país o del exterior, bajo la tutoría de un profesor investigador, con el propósito de formarse en la práctica investigativa misma y en las dinámicas culturales y organizacionales

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

comunitaria	propias de un nicho investigativo. -Se entiende por pasantía institucional el ejercicio mediante el cual el estudiante aplica sus competencias profesionales en la solución de un problema específico de una empresa u organización pública o privada o en una organización o gubernamental, del país o del extranjero, por la vía de la innovación, es decir generando valor agregado a su capacidad competitiva. -Se entiende por pasantía comunitaria el ejercicio que desarrolla el estudiante con el propósito de contribuir, desde sus competencias profesionales, a la solución de problemas de una comunidad particular. Complementariamente, esta pasantía pretende fortalecer la formación integral del estudiante al permitirle su contacto directo con las distintas realidades de las comunidades de base del país o del extranjero.
3.Proyecto de emprendimiento	Es el ejercicio mediante el cual el estudiante aplica sus competencias profesionales en la elaboración de una propuesta de Plan de negocio y el desarrollo de las gestiones necesarias para la creación y registro mercantil de una empresa generadora de valor a la economía nacional y responsable social y ambientalmente.
4-Cursos de postgrado	Es el proceso mediante el cual un estudiante regular de pregrado de la universidad inicia su formación postgraduada a través de a matricula y aprobación de ocho o nueve créditos de un plan de estudios de especialización o de seis de un plan de maestría, impartido por la misma universidad o por otra con la cual se tenga convenio o que sea avalada por el consejo de facultad.
5.Producción científica, técnica, artística o profesional	Es aquella en la que un producto de conocimiento, una obra artística o un producto profesional innovador, generado por el estudiante, en un área específica y directamente relacionada con su profesión, es homologado por la asignatura
7.Certificados de Nivel profesional	Son las credenciales que permiten validar un dominio (conocimiento, habilidades, experiencias o competencias) en un campo profesional específico centrado en el saber hacer y el hacer.
8 experiencia destacada en el campo de la	Se entiende por Experiencia Destacada en el Campo de la Profesión, la evidencia de las competencias y habilidades propias de la profesión respectiva, desplegadas en ámbitos de realidad laboral.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

profesión	

Fuente: Resolución del Consejo Académico No. 6462 de 2009

Esquema del Plan de Estudios

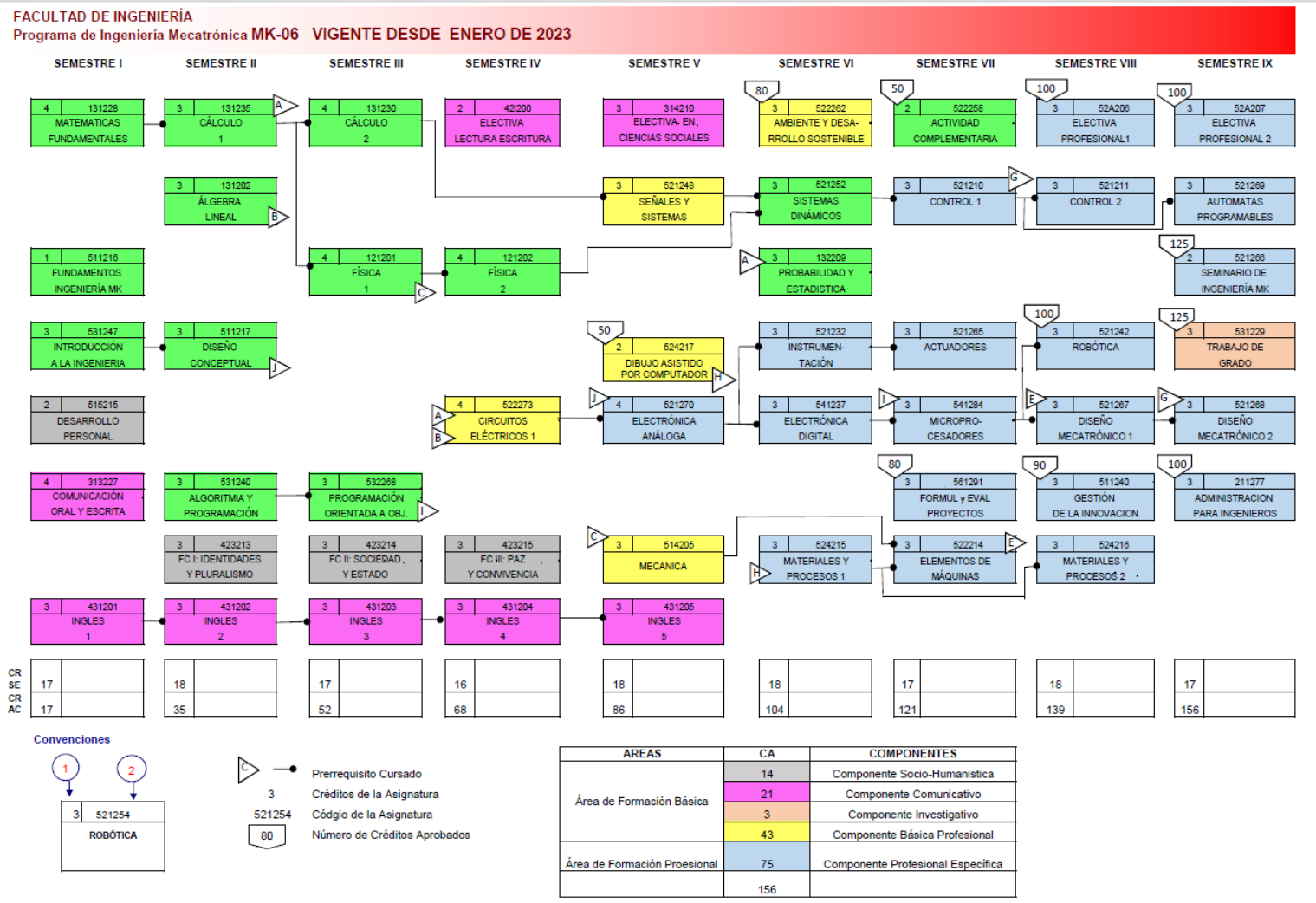
La siguiente figura presenta el Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Mecatrónica, comprende 52 asignaturas organizadas en áreas de formación. Esta distribución es indicativa para el estudiante debido a que, en el marco de la flexibilidad curricular, el estudiante podrá desarrollar el plan de estudio en el orden y con la intensidad propia de su capacidad y dedicación.

La flexibilidad está limitada por los prerrequisitos (organización horizontal del plan de estudios) y por la carga académica máxima establecida para estudiantes de muy buen rendimiento académico. Asimismo, la Universidad considera la posibilidad de que sus estudiantes realicen sus actividades académicas y de vida universitaria dentro de un espectro amplio de horarios, y que desarrollen su Plan de Estudios de manera más intensiva a través de tres periodos académicos anuales.

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 recreativas, brindadas por las distintas dependencias de la Institución.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Gráfica 4. *Plan de estudios del programa de Ingeniería Mecatrónica.*



Fuente: Programa de Ingeniería Mecatrónica. Universidad Autónoma de Occidente.

Créditos Académicos

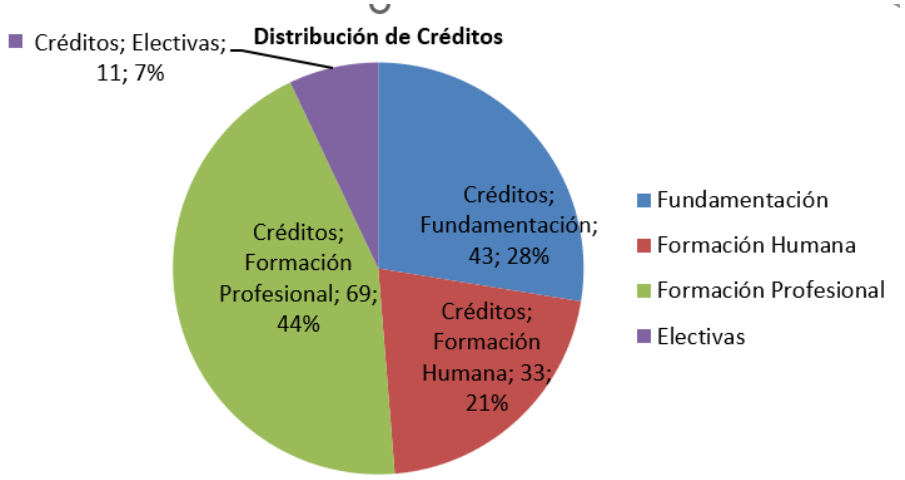
En la Universidad Autónoma de Occidente se entiende un crédito académico como la cantidad de trabajo que el estudiante realiza durante el periodo académico en 48 horas, esto en función de las capacidades y competencias que debe desarrollar, de acuerdo con el perfil deseado y los objetivos de los cursos.

Se ha definido que por cada hora que el estudiante dedique a una actividad presencial o no presencial, con seguimiento directo de un docente, deberá dedicar dos horas de trabajo independiente (preparación y revisión de los temas tratados en clase, profundización y/o ampliación, preparación de las evaluaciones, etc.).

Para el cálculo de los créditos académicos, la Universidad se guía por un modelo que incluye las actividades que debe realizar el estudiante para lograr los objetivos del curso y la cantidad de tiempo dedicado a la realización de cada una de ellas, durante un periodo académico. Para determinar el número de créditos estas horas se dividen por 48 y el resultado se aproxima al entero más próximo.

En el Programa, el número total de créditos académicos es de 175 (56 asignaturas), su distribución se puede apreciar en la siguiente figura, donde se muestra la distribución porcentual de cada componente en el programa de Ingeniería Mecatrónica

Gráfica 5. *Porcentajes de contenidos de las áreas en Ingeniería Mecatrónica.*



Fuente: Programa de Ingeniería Mecatrónica. Universidad Autónoma de Occidente.

Lineamientos microcurriculares

Los cursos desarrollados en el marco del Plan de Estudios del Programa, siguen los lineamientos de estandarización básica y de control académico dados por la Vicerrectoría Académica de la Universidad, según los cuales todo componente microcurricular debe contener los siguientes elementos:

a) Introducción.

b) Propósitos y objetivos.

c) Evaluación.

d) Organización de Contenidos.

e) Metodología.

f) Medios y recursos.

g) Bibliografía básica, especializada y de contexto, tanto obligatoria como recomendada.

En el Departamento de Ciencias de la Información se concede gran importancia al componente práctico dentro de las asignaturas, por ello, todas las asignaturas del departamento incluyen el desarrollo de proyectos prácticos durante el semestre y / o prácticas con herramientas de tecnologías de Información, constituyendo estos en un elemento importante dentro del proceso de evaluación.

Igualmente, se consideran aspectos relevantes dentro del proceso evaluativo, además de las evaluaciones parciales, talleres y demás actividades académicas: La asistencia y participación activa en clase, puntualidad en la entrega de trabajos, evolución en las notas parciales, el espíritu investigativo y el interés y motivación mostrados en los temas de la clase.

Metodologías de enseñanza

Las actividades de aprendizaje en todo el ciclo de formación, tienen como base fundamental el pensamiento sistémico, toda vez, que cada actividad es concebida y planeada como parte integral del proceso de formación, fomentando con ellas, el desarrollo de competencias interpretativas, argumentativas y propositivas, las cuales son

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

reconocidas por el ICFES como las competencias básicas de un profesional, y han sido definidas de la siguiente forma[16:]

En este sentido, dentro del Programa de Ingeniería Mecatrónica se privilegian aquellas estrategias pedagógicas que centren el esfuerzo de formación en el estudiante, propiciando actividades de investigación y búsqueda de conocimiento que generen capacidades para argumentar ideas y sustentar propuestas; dichas estrategias son:

- Grupos de Clase: Integra distintas actividades de carácter didáctico como disertaciones, presentación de temas y aclaraciones, formulación de interrogantes y resolución de preguntas, sugerencias de carácter bibliográfico y actividades de orientación y de asesoría por parte del profesor. Actuación consciente, toma de notas, lectura y consulta de libros y artículos, trabajo de pequeños grupos, resolución de ejercicios y de actividades de aplicación por los participantes.
- Aprendizaje Basado en Problemas: En la que se plantea al estudiante una situación problemática cuya solución implica la recolección, análisis y síntesis de información para generar una propuesta que debe ser coherentemente argumentada. Los estudiantes trabajan en equipo con un tutor/facilitador que promoverá la discusión en la sesión de trabajo con el grupo, eliminando la transferencia pasiva de información.
- Prácticas y Talleres: En las cuales el estudiante desarrolla ejercicios propuestos por el docente bajo condiciones controladas.
- Proyectos de Clase: Los estudiantes desarrollan un proyecto completo, viéndose abocados a planear, coordinar y controlar las actividades para lograr los objetivos propuestos con los recursos asignados.
- Trabajos de Investigación: Los estudiantes desarrollan trabajos de indagación, en los cuales deben recurrir a diversas fuentes de información para comprender temas específicos.
- Exposiciones: El estudiante debe exponer un tema con claridad y elocuencia, lo que fomenta en él habilidades de comunicación oral y escrita.
- Estudio de Casos: Los estudiantes participan en discusiones sobre casos definidos por el docente, estos casos deben ser preparados con antelación por el estudiante, quien debe presentar una argumentación clara, consistente y confiable sobre el tema,

[16] ICFES, examen de Estado para ingreso a la Educación superior – Cambios para el siglo XXI – Propuesta General – 1998

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

ser capaz de sostener una discusión para defender sus puntos de vista y llegar a consensos con el resto del grupo.

- Escritura de Ensayos: Elaborar ensayos sobre temas pertinentes a los cursos, obliga al estudiante a realizar un esfuerzo propio de investigación, obtener, procesar y analizar información para proponer soluciones o planteamientos en torno a un tema.
- Lectura y discusión de material bibliográfico: Una de las habilidades más importantes para un profesional, es su capacidad de autoaprendizaje y actualización, la lectura de documentos de actualidad, artículos científicos o boletines de investigación, tanto en español como en inglés, desarrollan en el estudiante capacidades para comprender y examinar críticamente la producción que se genera en el área.

Estas estrategias son coordinadas por los docentes, quienes a su vez emplean diversos recursos para garantizar el apoyo necesario a los estudiantes en su proceso de formación; entre los recursos empleados por el programa se cuentan: Material bibliográfico disponible en la biblioteca, material disponible en Internet a través de publicaciones electrónicas, publicaciones seriadas de reconocimiento nacional e internacional, Herramientas electrónicas para apoyo a la docencia (Moodle), Cursos Virtuales, Material generado por fabricantes de tecnología (Siemens, Festo, Alan Bradley, Nacional Instruments).

Dada la naturaleza del programa, el contenido curricular del programa privilegia el uso de metodologías basadas en tecnologías de la información orientadas a facilitar la automatización y control, el diseño y la elaboración de productos y componentes Mecatrónicos.

Las actividades de aprendizaje en todo el ciclo de formación, tienen como base fundamental el pensamiento sistémico, toda vez, que cada actividad es concebida y planeada como parte integral del proceso de formación, fomentando con ellas, el desarrollo de las competencias propias del Ingeniero Mecatrónico. En este sentido, dentro del Programa, se privilegian aquellas estrategias pedagógicas que centren el esfuerzo de formación en el estudiante, propiciando actividades de investigación y búsqueda de conocimiento que generen capacidades para argumentar ideas y sustentar propuestas, dichas estrategias son:

a) Clase Magistral: Espacio donde el profesor presenta y discute temas referentes al desarrollo del curso.

b) Grupos de Clase: Integra distintas actividades de carácter didáctico como disertaciones, presentación de temas y aclaraciones, formulación de interrogantes y resolución de preguntas, sugerencias de carácter bibliográfico y actividades de

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

orientación y de asesoría por parte del profesor. Actuación consciente, toma de notas, lectura y consulta de libros y artículos, trabajo de pequeños grupos, resolución de ejercicios y de actividades de aplicación por los participantes.

c) Prácticas y Talleres: En las cuales el estudiante desarrolla ejercicios propuestos por el docente bajo condiciones controladas.

d) Proyectos de Clase: Los estudiantes desarrollan un proyecto completo, viéndose abocados a planear, coordinar y controlar las actividades para lograr los objetivos propuestos con los recursos asignados.

e) Trabajos de Investigación: Los estudiantes desarrollan trabajos de indagación, en los cuales deben recurrir a diversas fuentes de información para comprender temas específicos.

f) Exposiciones: El estudiante debe exponer un tema con claridad y elocuencia, lo que fomenta en él habilidades de comunicación oral y escrita.

g) Estudio de Casos: Los estudiantes participan en discusiones sobre casos definidos por el docente, estos casos deben ser preparados con antelación por el estudiante, quien debe presentar una argumentación clara, consistente y confiable sobre el tema, ser capaz de sostener una discusión para defender sus puntos de vista y llegar a consensos con el resto del grupo.

h) Aprendizaje Basado en Problemas: En la que se plantea al estudiante una situación problemática cuya solución implica la recolección, análisis y síntesis de información para generar una propuesta que debe ser coherentemente argumentada.

i) Escritura de Ensayos: Elaborar ensayos sobre temas pertinentes a los cursos, obliga al estudiante a realizar un esfuerzo propio de investigación, obtener, procesar y analizar información para proponer soluciones o planteamientos en torno a un tema.

j) Lectura y discusión de material bibliográfico: Una de las habilidades más importantes para un profesional, es su capacidad de autoaprendizaje y actualización, la lectura de documentos de actualidad, artículos científicos o boletines de investigación, tanto en español como en inglés, desarrollan en el estudiante capacidades para comprender y examinar críticamente la producción que se genera en el área.

Estas estrategias son coordinadas por los docentes, quienes a su vez emplean diversos recursos para garantizar el apoyo necesario a los estudiantes en su proceso de formación; entre los recursos empleados por el programa se cuentan: Material bibliográfico disponible en la biblioteca, material disponible en Internet a través de publicaciones electrónicas, publicaciones seriadas de reconocimiento nacional e

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

internacional, herramientas electrónicas para apoyo a la docencia (*Moodle*), Cursos Virtuales, etc.

Formación Investigativa

Una de las realidades inobjetables sobre la sociedad actual, es el papel determinante que desempeña el conocimiento como factor estratégico de productividad y competitividad social e industrial de los países, en el mejoramiento sustancial de la calidad de vida de sus habitantes y en el mantenimiento de las plataformas naturales que permiten la sustentabilidad de los sistemas productivos. Respondiendo a estas demandas y retos de la época, la universidad colombiana, en su conjunto, ha retomado especialmente en la última década, su compromiso con la generación del conocimiento, tal como lo muestran varios indicadores (grupos de investigación, productos de conocimiento, recursos asignados, impactos derivados, etc.). Este giro de la educación superior se da en un contexto desfavorable, producto de rezagos históricos acumulados en la materia (carencia de visiones consensuadas de largo plazo, de políticas públicas integrales, de masa crítica e infraestructura suficiente y articulaciones entre productores y usuarios del conocimiento, además de una baja inversión pública y privada).

La Universidad Autónoma de Occidente, pese a su juventud y a su naturaleza de institución privada, entendió tempranamente que su desarrollo académico e impacto social estaba ligado también a la construcción y consolidación de una capacidad investigativa institucional. En este sentido, la Universidad ha venido adoptando una serie de políticas, estrategias y acciones orientadas a viabilizar una investigación caracterizada por su pertinencia, calidad e impacto visible, entre las cuales se pueden citar:

a. El establecimiento de un marco de políticas que reconocen, valora y legitiman la investigación como una manifestación natural del trabajo académico de sus docentes y estudiantes y por ser una actividad de alta relevancia social.
b. La dotación de una masa crítica propia, invirtiendo recursos significativos en la formación avanzada de sus profesores de planta y en la vinculación de nuevos docentes postgraduados.
c. Fortalecimiento de la infraestructura de apoyo a la investigación (biblioteca, plataforma informática y telecomunicativa, laboratorios, etc.).
d. Financiación y co-financiación de proyectos de investigación de profesores y estudiantes, lo mismo que de actividades claves como la movilidad nacional e internacional de doble vía.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

e. Concentración del trabajo investigativo en áreas definidas como estratégicas por su pertinencia con las dinámicas sociales, productivas y ambientales de la Región Pacífico.

f. Concentración de la capacidad investigativa en grupos de investigación y su articulación a redes y circuitos de investigación nacional e internacional de alto nivel.

g. Incorporación de la dimensión investigativa al currículo, con la finalidad no solo de familiarizar al estudiante con los procesos investigativos en cuanto a las visiones, problemáticas, lógicas, métodos y actividades propias de los mismos, sino también de formar en ellos una actitud científica sobre la sociedad y la naturaleza que les ayude a desempeñarse competentemente como ciudadanos y seres humanos. Estas competencias investigativas deben además favorecer el emprendimiento en las diferentes dimensiones de actuación (social, laboral, etc.).

Siguiendo los anteriores lineamientos, el Programa de Ingeniería Mecatrónica involucra, dentro de su estructura curricular, acciones y estrategias tendientes a promover y facilitar cultura investigativa en estudiantes y docentes, con el doble propósito de contribuir a la articulación de la institución con su entorno y al fortalecimiento de competencias investigativas en la comunidad académica, a través de la identificación de problemas y el planteamiento creativo de su solución, con pertinencia y rigor académico.

Se alienta y apoya a profesores y estudiantes para la presentación de nuevas ideas, enmarcadas dentro de las líneas de énfasis del programa. Las propuestas presentadas por los estudiantes pueden inscribirse como Proyectos de Iniciación a la Investigación que posteriormente pueden evolucionar hacia proyectos de grado, las propuestas de los docentes se presentan al Comité Central de Investigaciones mediante convocatorias internas de la Vicerrectoría de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico o a convocatorias externas promovidas por COLCIENCIAS o Entidades de Apoyo nacional e internacional.

Los grupos de investigación, tienen como misión mantener las directrices de trabajo, de forma que los proyectos desarrollados guarden coherencia entre sí y presenten un avance real en el campo de investigación. Cada grupo desarrolla proyectos de investigación con la participación de estudiantes y profesores del Departamento, y está liderado por un profesor de planta.

Los resultados de los proyectos desarrollados son socializados mediante publicación de artículos en revistas indexadas, presentación en eventos nacionales e internacionales (Seminarios, congresos, conferencias) y cursos electivos.

Estrategias y espacios para la incorporación al currículo de los desarrollos de investigación en el campo específico del programa

Los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico realizados al interior del departamento de Automática y Electrónica, se incorporan al currículo del programa de las siguientes formas:

- Contenidos de las asignaturas: La flexibilidad en los contenidos de las asignaturas facilita espacios para la reflexión y actualización de contenidos.
- Casos de estudio: Los proyectos desarrollados por los profesores y estudiantes del programa son utilizados como casos de estudio para discusión por parte de los estudiantes al interior de asignaturas relacionadas.
- Conferencias: Los resultados obtenidos en los proyectos desarrollados, son presentados a la comunidad académica a través de conferencias programadas para tal fin por el departamento y con el apoyo de las Vicerrectorías.
- Material adicional de clase: Los docentes tienen la posibilidad de emplear el material de investigación como refuerzo a los temas tratados en clase o como ejemplificación de la teoría examinada.
- Asignaturas Electivas: Con los resultados obtenidos en los grupos de investigación, se retroalimentan las electivas existentes y se generan nuevas propuestas de asignaturas electivas.
- Proyecto de Grado: Los resultados de investigación, permiten identificar nuevas propuestas que pueden ser desarrolladas por los estudiantes mediante trabajo de grado, pasantía o creación de empresa.

Actividades para la consolidación de cultura investigativa

Uno de los mecanismos más efectivos para promover la vinculación de los estudiantes con procesos de investigación son los semilleros de investigación. Estos constituyen espacios académicos articulados a los grupos de investigación institucionales, orientados por un docente, en los cuales los estudiantes pueden participar como parte de actividades extracurriculares, con la posibilidad de reconocimiento en créditos académicos. Actualmente, los semilleros de mayor demanda corresponden a las áreas de robótica, neurocontrol, manufactura aditiva y electrónica de potencia.

Igualmente, y en el marco de las dinámicas propias de las asignaturas se promueven las siguientes estrategias:

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

- Trabajos de Indagación sobre temas específicos como complemento a lo expuesto y examinado en clase, con base en lecturas de artículos relacionados con la asignatura.
- Se promueve la práctica continua del conocimiento adquirido. Los estudiantes desarrollan proyectos y aplicaciones utilizando metodologías y paradigmas de programación y documentación vigentes.
- Exposición de temas adicionales por parte de los estudiantes. Esta actividad incluye la indagación, comprensión y exposición de temas del curso por parte de los estudiantes, desarrollando en ellos, capacidad de investigación y habilidades de comunicación.
- Investigación sobre temas de interés referentes al curso. Al iniciar el curso se propone que los estudiantes planteen interrogantes que les puedan resultar atractivos y pertinentes con respecto al tema central del mismo; durante el desarrollo de la asignatura, los estudiantes desarrollan una investigación guiada con el fin de resolver dicha inquietud.
- Presentación de ensayos. El docente plantea a los estudiantes un tema particular para su análisis, puede ser a través de una lectura o como simple idea; los estudiantes deberán desarrollar un ensayo crítico-constructivo sobre el tema propuesto, para lo cual, deben realizar una indagación previa y finalizar con una síntesis que integre la idea al tema en particular.
- Se incluye entre las actividades de los docentes el acompañamiento a los estudiantes del programa en “Proyectos de iniciación a la investigación”, como una tarea permanente. Se estimula la participación de los estudiantes en dichos proyectos, enlazándolos con los contenidos del curso y trabajos finales. Estos proyectos pueden convertirse en trabajos de grado o se reformulan en un contexto más amplio, es decir, como propuestas de proyectos de investigación dentro de las áreas definidas por el departamento.
- Trabajos de grado. Los estudiantes pueden acogerse a las propuestas de proyectos de los grupos de investigación para desarrollar sus proyectos de grado o incluso pueden proponer nuevos proyectos que estén relacionados con las áreas de investigación.
- Participación activa en seminarios y conferencias académicas. Se promueve dentro de las asignaturas la elaboración de ensayos e informes de los proyectos de curso con un nivel tal que puedan ser presentados en seminarios y conferencias, de tal manera que los estudiantes tengan una participación activa dentro de los mismos.

Evaluación de la enseñanza-aprendizaje y de los cursos

La evaluación del aprendizaje constituye una estrategia fundamental para establecer tanto los niveles de apropiación del conocimiento y el desarrollo de otras competencias básicas y específicas en los estudiantes, como también para generar insumos de información sobre fortalezas y debilidades en los procesos de formación que adelanta el Programa.

De manera general se desarrollan estrategias de evaluación formativa (co-evaluación, interrogatorios grupales, pruebas cortas no computables para la nota final, etc.) y sumativa (pruebas cortas computables, exámenes parciales y finales, ensayos, informes de laboratorio, etc.) en los momentos críticos del proceso, atendiendo para ello a los lineamientos establecidos por el Reglamento Estudiantil y la Vicerrectoría Académica. Es importante anotar que los resultados obtenidos en las pruebas son objeto de análisis por parte del Programa y el Departamento, con el fin de realizar ajustes en los objetivos, temas y metodologías establecidos en el contenido de cada asignatura.

Con respecto a la evaluación del desempeño profesoral, la Universidad y en consecuencia el Programa, desarrollan una estrategia de evaluación integral que incluye:

a) Evaluación de los estudiantes en dos momentos, uno intermedio y otro al final de cada curso.

b) Evaluación del Coordinador de docencia, quien además de los anteriores insumos de información hace una valoración que integra los otros campos de desempeño profesoral (investigación, producción intelectual, etc.).

Los cursos son evaluados a través de los siguientes mecanismos:

a) Coevaluación. Se realiza después de los primeros parciales siguiendo para ello la pauta establecida por la Vicerrectoría Académica. En este ejercicio, docente y estudiantes realizan de forma conjunta una evaluación del desarrollo del curso, valorando principalmente la calidad del desempeño de las partes, la pertinencia de las temáticas tratadas, la utilidad de las estrategias pedagógicas seguidas - incluyendo las evaluativas- y la estrategia de comunicación, con el fin de definir ajustes y acciones de mejoramiento para lograr el cumplimiento de los objetivos trazados.

b) Evaluación final. Consiste en la aplicación de una encuesta estandarizada a los estudiantes al final del curso, proceso a cargo del Centro de Desarrollo Académico de la Vicerrectoría Académica, instancia que procesa estadísticamente la información y la remite a las respectivas unidades académicas para su valoración.

c) Análisis periódico sobre el desarrollo de la asignatura, realizado por los profesores que desarrollan los distintos cursos de la misma.

Proyección Social

La Proyección Social, en tanto que función sustantiva en las que se centra la actividad académica de la universidad, junto con la Docencia y la Investigación, se contextualiza en el PEI como: La forma en que la Institución pone al servicio del desarrollo social todo su potencial científico, cultural, tecnológico y espiritual, integrando para ello a todos sus actores, voluntades y recursos disponibles, al efecto de contribuir al logro de los cambios requeridos por la región y el bienestar de la comunidad. En este sentido realiza actividades de extensión a los sectores de la producción, del trabajo y del conocimiento, bajo la modalidad de suscripción de contratos y convenios, e igualmente de servicio social a las comunidades urbanas, rurales y étnicas en la medida en que propicien mejoramiento de su calidad de vida.

Siguiendo los anteriores lineamientos, el Programa de Ingeniería Mecatrónica desarrolla actividades, acciones y estrategias tendientes a promover y asegurar compromiso social en estudiantes y docentes, con el doble propósito de contribuir a la articulación de la institución con su entorno y a la solución de problemas del orden regional y nacional.

Políticas Generales de Proyección Social[17]

- La Proyección Social deberá articularse con la Docencia y con la Investigación partiendo de las fortalezas propias de la Universidad de tal manera que participen docentes, investigadores y estudiantes, para adquirir conocimientos y experiencias que les permitan reflexionar, replantear actitudes, conceptos, guiar, asesorar y desencadenar la innovación.
- La Proyección Social debe mantener una actitud analítica frente a los problemas sociales, económicos y ambientales y articularlos con la Docencia y la Investigación, para que con base en sus fortalezas den respuestas pertinentes.
- La Proyección Social debe liderar la existencia de una estrecha relación entre la universidad y los sectores empresarial, gubernamental, ONGs y comunidad por medio de una presencia continua con programas de educación no formal, asesorías, consultorías, asistencias técnicas, interventorías, practicas, pasantías, gestión social y tecnológica entre otras.
- La Proyección Social deberá generar impacto positivo tanto en el entorno como en la comunidad universitaria, para lo cual la oferta de programas y servicios de extensión

[17] Dirección de Extensión. Universidad Autónoma de Occidente. Portafolio de Servicios 2006.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

se hará con base en sus necesidades y en la experiencia académica y científica de nuestro personal.

- Deberá promover y establecer alianzas estratégicas con entidades del orden local, regional y nacional para la realización y financiación de los programas, servicios y actividades de Proyección Social.
- La Universidad, por medio de sus dependencias participará con una actitud crítica y analítica en los asuntos económicos, sociales y ambientales propios de los organismos oficiales que toman decisiones manteniendo su independencia y autonomía.
- La Proyección Social debe establecer estrategias de articulación que permitan la participación de los grupos de la Universidad, en el desarrollo de modelos de investigaciones aplicadas, que conduzcan a la solución de problemas concretos y/o al mejoramiento de tecnologías.
- La Proyección Social debe facilitar e incrementar la interacción de estudiantes y docentes con el medio externo.
- Los docentes, estudiantes y egresados juegan un papel fundamental en la actividad de extensión de la universidad; por ello debemos preocuparnos por mantener un contacto con cada uno de ellos, que nos permitan diseñar, estructurar y realizar programas especiales de educación no formal, asesorías, consultorías, asistencias técnicas, interventorías, prácticas, pasantías, gestión social y tecnológica entre otras.
- La Proyección Social debe apropiar la utilización de nuevas metodologías pedagógicas y modernas tecnologías de la información que permitan la prestación de sus servicios en lo local, regional y nacional.

Estrategias para la Proyección Social.

Uno de los factores clave de éxito para la Unidad de Tecnologías Emergentes, al cual se encuentra adscrito el programa de Ingeniería Mecatrónica es la articulación de la docencia, la investigación y la proyección social. Para el logro de este propósito se plantean las siguientes iniciativas:

1. Actualización permanente del currículo, con especial atención en la selección de contenidos para nuevos cursos y asignaturas electivas, que deriven en productos de proyección social que cumplan con las exigencias actuales de las organizaciones, permitiendo así satisfacer las necesidades del entorno.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

2. Creación de grupos de investigación enmarcados dentro del campo de la automatización y el desarrollo de productos, que generen y desarrollen proyectos tendientes a satisfacer necesidades del entorno social y empresarial.
3. Trabajo colaborativo con el sector Industrial, Sector Empresarial, Universidades y Centros de Investigación para el desarrollo de proyectos de interés común.
4. Visitas técnicas a empresas, conferencistas externos invitados y/o participación en eventos como: seminarios, conferencias y congresos tanto a nivel regional como nacional.
5. Diseño del portafolio de servicios en Automatización acorde con las actividades de docencia y enfocado a la proyección social.
6. Considerar dentro de las opciones de grado disponibles, el desarrollo de trabajos de grado, Creación de Empresa y Pasantías, como un servicio de proyección social donde alumnos y profesores aportan sus conocimientos al servicio de la comunidad y las organizaciones, con criterio ético y responsabilidad social.

Actividades de Proyección Social

En el programa de Ingeniería Mecatrónica el compromiso social se desarrolla mediante las siguientes acciones:

- Pasantías: La pasantía vincula al estudiante a una empresa, institución u organización nacional o internacional, en calidad de colaborador, para el desarrollo de actividades en un proyecto o programa de investigación pertinente. La Universidad cuenta con el apoyo del Centro de Relaciones Corporativas y Desarrollo Empresarial - CRC, el cual contribuye con el establecimiento y manejo de las relaciones con el sector empresarial y la comunidad, mediante el seguimiento y análisis de la labor del estudiante en su centro de práctica. De igual manera se constituye en una herramienta fundamental, para que los programas estructuren planes de mejoramiento en la formación de sus estudiantes, utilizando la retroalimentación que aportan las empresas. La labor del CRC ha contribuido a fortalecer las relaciones interinstitucionales.
- Visitas Empresariales: Mediante esta actividad se involucra al estudiante en los procesos productivos que generan el desarrollo de la región, fortaleciendo de esta manera las labores académicas, creando en el estudiante una visión del estado actual de los sectores productivos y de sus vías de desarrollo.
- Trabajo de grado: En esta modalidad el estudiante desarrolla un proyecto orientado a la solución de un problema empresarial o del sector social. El objeto de esta

modalidad es que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos en el transcurso de su formación.

- Consultorías: Es la actividad mediante la cual se ofrecen servicios en las diferentes áreas de conocimiento que maneja el programa de Ingeniería Mecatrónica.

Internacionalización

Uno de los grandes objetivos estratégicos institucionales, es la Internacionalización de la Universidad y en este sentido, el programa de Ingeniería Mecatrónica apoya desde su campo de acción, la celebración y participación en convenios de cooperación con universidades, instituciones y proveedores de tecnología internacionales, para adelantar actividades conjuntas de docencia, investigación y proyección social en áreas estratégicas para el entorno regional y nacional.

Así mismo es propósito del programa, adelantar gestiones ante agencias, instituciones y organizaciones nacionales e internacionales de financiación y apoyo a la investigación, para generar recursos que permitan consolidar un sistema de apoyo a la Docencia, Investigación y Proyección Social.

Las siguientes actividades realizadas por el programa, contribuyen a este gran objetivo:

- Actualización del currículo de acuerdo a lineamientos internacionales.
- Fomentar el desarrollo de intercambios a nivel internacional.
- Promover entre los profesores del programa, el desarrollo de estudio a nivel de posgrado con Instituciones Extranjeras.
- Establecimiento de convenios con instituciones de educación a nivel internacional para facilitar a los estudiantes del programa la obtención de un segundo título o la continuación de sus estudios.
- Desarrollar proyectos de colaboración con entidades internacionales, en el marco de convenios de cooperación establecidos a nivel institucional.
- Fomentar la participación de profesores internacionales en eventos académicos del programa.
- Promover el intercambio de profesores y estudiantes con instituciones internacionales, para el desarrollo de proyectos de investigación.
- Generar condiciones que faciliten el acceso, de estudiantes y profesores, a cursos de capacitación con fines de Certificación Internacional principalmente en normas y garantía de la calidad.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Estudiantes

A nivel institucional el Reglamento Estudiantil y Código de Ética para Programas de Pregrado y Postgrado, define Políticas y Estrategias, a ser aplicadas por los Programas Académicos, donde se establecen las condiciones de ingreso, categorías, deberes y derechos de los estudiantes, procesos de inscripción, admisión, matrícula, registro, evaluación, condiciones de permanencia, titulación, transferencias internas y externas, doble programa de pregrado, programa coterminal, excelencia académica, situaciones especiales como reintegro, reingreso y readmisión, aspectos disciplinares y aspectos financieros.

La Universidad a través del comité de admisiones, determina los mecanismos para el ingreso de estudiantes a los programas académicos. En la actualidad, el proceso de admisión de estudiantes a primer semestre, tiene en cuenta los niveles de competencia alcanzados en cada una de las áreas evaluadas en el Examen de Estado para Ingreso a la Educación Superior aplicado por el ICFES. Dependiendo del puntaje alcanzado en las áreas de Matemática, Física y Química, fundamentales para la formación en ingeniería, los aspirantes son seleccionados en tres grupos: aquellos que requieren un refuerzo en estas áreas antes de afrontar las asignaturas propias del plan al que aspiran, los que pueden ingresar directamente a las asignaturas del plan y aquellos que por su alto desempeño pueden avanzar en el desarrollo de su programa de formación académica.

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento Estudiantil y Código de Ética para Programas de Pregrado y Postgrado, cada programa académico analiza y determina las condiciones de Reintegro, Reingreso y Transferencias Externas e Internas, teniendo en cuenta, Convenios y Nivel Académico de la institución de procedencia, Historial Académico del Estudiante, Tiempo de desvinculación del programa académico y Grado de desactualización del estudiante para los casos de reintegro o reingreso.

La Universidad ha planteado como uno de sus objetivos estratégicos, la excelencia académica y como tal, su reconocimiento se constituye en un mecanismo de estímulo y promoción del rendimiento académico del estudiante, para lo cual se tiene en cuenta el promedio ponderado semestral y el promedio ponderado acumulado como medida del desempeño académico; este reconocimiento, se lleva a cabo mediante las siguientes distinciones: Monitores académicos, Posibilidad de cursar créditos académicos adicionales, Posibilidad de formación en doble programa, Posibilidad de desarrollo de programa coterminal y el Premio Semestral a la Excelencia Académica.

Para los casos de bajo rendimiento académico de los estudiantes, el programa considera la información suministrada por otras dependencias institucionales como Oficina de Planeación, Registro Académico y Centro de Desarrollo Académico, en la búsqueda de

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

causas y posibles soluciones que cada caso particular puede tener. La dirección de Bienestar Universitario y la Vicerrectoría Académica brindan apoyo y acompañamiento al estudiante mediante programas de tutorías, consejerías y monitorias bajo la dirección del centro para la excelencia, oficina específicamente creada para este fin

Programa de Monitorias:

El Programa de Monitorias está orientado a complementar el trabajo desarrollado en el aula, en grupos reducidos o individualmente, en los aspectos teóricos, prácticos o aplicativos de los diferentes temas trabajados en el aula. Se diferencian dos niveles, aquellas asignaturas que por su carácter fundamental en la formación del estudiante, requieren que la monitoria sea desarrollada por un profesor y aquellas que tienen carácter aplicativo, donde la monitoria puede ser desarrollada por un estudiante avanzado de buen rendimiento académico.

Entre las causas más comunes que originan el bajo desempeño académico, se han identificado: inadecuados hábitos de estudio y situaciones personales que inciden en el desempeño académico, para lo cual se determinan planes de acción que pueden involucrar a docentes y/o sicólogos según el caso, con el objeto de aplicar correctivos y acciones de mejoramiento.

Cuando un estudiante ingresa por primera vez a la institución se le ofrece un plan de inducción, que le permite conocer su Universidad y programa de formación, adicionalmente se ofrece un curso sobre métodos y hábitos de estudio, cuyo objetivo es propiciar en el estudiante la revisión de sus procesos de aprendizaje para ajustarlos a las demandas del contexto universitario e introducirlo en el mejoramiento de la comprensión, técnicas de estudio y en la apropiación de una metodología para desarrollar el estudio independiente.

Como complemento a las directrices institucionales, el programa ha definido las siguientes políticas desarrolladas por directivos, profesores y estudiantes:

- Mantener el nivel de satisfacción académica de los estudiantes.
- Generar acciones orientadas a mitigar la deserción.
- Impulsar y difundir el buen nombre del programa, siendo multiplicadores de su excelencia académica y las oportunidades que ella representa.

Para dar cumplimiento a las políticas, el programa de Ingeniería Mecatrónica desarrolla las siguientes iniciativas estratégicas:

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

- Organización de foros, seminarios y conversatorios, con la participación de los egresados del programa, dando a conocer sus experiencias y posicionamiento en el campo profesional.
- Promoción y realización de reuniones con estudiantes del programa, en búsqueda de la retroalimentación y la resolución de inquietudes académicas.
- Participación conjunta de profesores y estudiantes en la realización de actividades académicas y de investigación.
- Generación de espacios de acompañamiento, a través de programas de consejería, tutoría y monitoria con el propósito de reducir los niveles de deserción.
- Integración de un comité, para la evaluación permanente de las actividades que desarrolla el programa.
- Promoción entre los profesores de la importancia del sistema de evaluación por competencias.
- Asignación a los profesores de planta, de las asignaturas que integran el eje temático del programa académico
- Actualización permanente en tecnologías de la información y la comunicación TIC, y de software de apoyo a los cursos del programa
- Destacar las características del Programa, teniendo presente sus capacidades distintivas, la pertinencia de su Estructura Curricular y el desarrollo de competencias, frente a las oportunidades laborales actuales.
- Conocimientos de la población estudiantil, en cuanto a sus capacidades y potencialidades, su proyecto de vida y las dificultades encontradas en el aprendizaje, revisando con ellos la verdadera vocación.

Profesores

Para el Programa de Ingeniería Mecatrónica, los profesores constituyen el recurso vital para el alcance de sus objetivos estratégicos. En este sentido, busca dotarse de un núcleo no solo competente disciplinariamente sino también con vocación docente e investigativa. Con este propósito, la Universidad ha establecido un marco de políticas, normas y procedimientos para la vinculación de sus profesores de tiempo completo[18] y hora-cátedra[19] que incluye criterios esencialmente académicos de un perfil mínimo

[18] Resolución de Rectoría No. 5500 de 2004.
[19] Resoluciones de Rectoría No. 5834, 5831 y 5735 de 2007.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

(estudios de grado y postgrado pertinentes al área de desempeño, experiencia docente universitaria y profesional y experticia investigativa refrendada por productos de conocimiento). La selección se hace a través de convocatorias abiertas, cuyos términos son ampliamente publicitados. Los aspirantes, además de cumplir con los criterios de elegibilidad establecidos por la Universidad y el Departamento correspondiente, presentan pruebas psicotécnicas y ofrecen una conferencia pública sobre una temática directamente relacionada con el campo requerido. Los candidatos con los tres mejores puntajes son presentados por el Decano de la Facultad ante la Vicerrectoría Académica para su análisis y decisión de nombramiento.

Con respecto a los profesores hora-cátedra, su vinculación se hace por medio de un análisis que otorga mayor importancia a la formación (estudios de postgrado y complementariamente formación pedagógica), a la experiencia docente universitaria y profesional, y a la valoración de su trayectoria académica como profesor de la(s) asignatura(s) para las cuales se requiere.

Teniendo en cuenta la importancia de consolidar con un grupo académico, la Universidad presta especial atención a todo lo relacionado con el desarrollo profesoral, preocupación que se manifiesta en el conjunto de políticas que existen al respecto[20] y que se concretan mediante la asignación de recursos y condiciones para viabilizar la cualificación disciplinar y pedagógica de los profesores del Departamento. El desarrollo profesoral, al incluirse en el plan semestral de trabajo, garantiza que cada docente disponga de tiempo laboral para avanzar en su proceso formativo.

La Universidad en desarrollo de sus políticas, asigna una suficiente partida presupuestal para apoyar la formación a nivel de maestrías y doctorados para sus profesores de planta y de hora cátedra, tanto en instituciones del orden nacional como internacional. Los apoyos que se otorgan incluyen pago parcial o proporcional en el valor de la matrícula, asignación salarial durante el tiempo que dure el proceso formativo del docente y apoyo para alimentación y vivienda cuando la formación se realiza en el exterior.

Por política, la capacitación pedagógica se adelanta a través de ejercicios de corta duración que incluyen, entre otras cosas, el diseño de cursos y de estrategias didácticas específicas, la evaluación de aprendizaje, el uso de apoyos didácticos y la utilización de apoyos tecnológicos.

También en el marco del desarrollo profesoral, es política institucional que los profesores, preferentemente de planta, mantengan vínculos permanentes con sus respectivas

[20] Resolución de Rectoría No. Res 5666.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

comunidades académicas del orden nacional e internacional; en tal sentido, el Programa promueve que sus profesores e investigadores se articulen productivamente a redes académicas, consorcios de investigación y asociaciones profesionales.

Con respecto a la evaluación del desempeño profesoral, la Universidad cuenta con un sistema centrado en el plan semestral de trabajo, el cual establece los compromisos que en materia de docencia, investigación, proyección social, gestión y desarrollo profesoral, adquiera el profesor en el marco de la Agenda de trabajo del Departamento académico de adscripción. Sus resultados son evaluados de la siguiente manera: a) docencia: estudiantes, Coordinación de docencia y dirección de los programas en los cuales el profesor imparte docencia, b) Investigación: Dirección de Investigaciones y grupo de investigación al cual está vinculado, c) Producción intelectual: Unidad académico y Dirección de Investigaciones, d) Desarrollo profesoral (Centro de Desarrollo Académico). Las demás funciones son evaluadas por la Coordinación de docencia.

A nivel de estímulos, la Universidad cuenta con un conjunto de políticas y mecanismos para promover el ejercicio calificado de la docencia, la investigación y la proyección social. En este sentido, es importante resaltar las políticas de apoyo al desarrollo profesoral, el sistema de evaluación docente, los mecanismos de evaluación de los desarrollos investigativos, de la producción intelectual y de las acciones de proyección social[21]. Además de los estímulos económicos, la Universidad viene implementando un sistema de estímulos a la producción intelectual como la “Pluma de oro” y la Pluma y el Botón de plata[22] y el Semestre Sabático[23].

Las políticas de remuneración profesoral[24] garantizan que el profesor de la Universidad Autónoma de Occidente tenga una asignación salarial acorde con sus méritos profesionales (grados académicos, experiencia profesional y docente universitaria, producción intelectual), conforme a las normas legales establecidas y a las condiciones del mercado académico del entorno regional.

Además de los incentivos anteriormente señalados, la Universidad ha hecho un esfuerzo importante para profesionalizar la labor de sus profesores, consagrando un Estatuto Docente que otorga estabilidad laboral y un marco adecuado para el desarrollo del trabajo académico universitario.

---

[21] La aprobación de comisiones para estudios de postgrado y la financiación de la asistencia a eventos nacionales e internacionales, están supeditada a los méritos por desempeño docente, actividad investigativa y producción intelectual.
[22] Resolución de Rectoría No. 5820
[23] Establecido en el Estatuto Docente,
[24] Resolución de Rectoría No. 5735 (Docentes de Planta) y 5834 (Docentes Hora Cátedra)

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Con respecto a la gestión del recurso humano para la docencia en el Programa, si bien los Unidades académicas tienen a cargo el talento humano, es responsabilidad del Programa definir aquellos aspectos que se deben tener en cuenta para estructurar el plan de formación y perfeccionamiento de los profesores, orientado a mantener las fortalezas y contrarrestar las debilidades que se detecten en este actor fundamental del proceso académico.

Egresados

La Universidad concibe a los egresados como los representantes de la institución ante la sociedad, a través de ellos es posible establecer un vínculo más fuerte entre el programa y el sector empresarial.

Para mantener un permanente acercamiento, el departamento de Relaciones con Egresados tiene como objetivo “Fortalecer la relación entre la Universidad Autónoma de Occidente y sus egresados, para aportar en su formación como excelentes seres humanos, trabajadores competentes y emprendedores de proyectos que contribuyan al desarrollo de la región y el país”.

El programa de Ingeniería Mecatrónica se acoge a la política institucional, y en tal sentido establece los siguientes objetivos:

- Mantener permanente comunicación entre el programa y sus egresados.
- Involucrar a los egresados del programa en la organización y/o participación de actividades y eventos académicos, científicos y sociales.
- Acoger las inquietudes y recomendaciones de los egresados respecto al programa de formación.
- Verificar el impacto generado en las empresas e instituciones y el nivel de aceptación de los ingenieros egresados del programa

Para dar cumplimiento a estos objetivos se han planteado las siguientes estrategias:

- Promover y motivar conversatorios entre directivos, profesores y egresados, con el fin de obtener realimentación a partir de sus experiencias en el ámbito laboral.
- Invitar a egresados que hayan desarrollado proyectos o trabajos destacados para que los presenten en eventos académicos y científicos que organice la institución.
- Programar actividades de educación continua, en búsqueda de la actualización permanente del egresado.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

- Convocar a los egresados para impartir charlas y conferencias a los estudiantes, en actividades de promoción e inducción, así como al interior de algunas asignaturas relacionadas con su campo de desempeño profesional.

Bienestar Universitario

Concepción. En la Autónoma se entiende el bienestar universitario como un factor esencial del desarrollo institucional y, en la medida en que involucra a todos sus miembros, los hace igualmente responsables del alcance de sus metas. Tiene como principio orientador el desarrollo humano de los integrantes de la comunidad universitaria, a través de condiciones y procesos encaminados hacia la formación integral, la calidad de vida y la construcción de comunidad, para fortalecer su proyecto de vida y mejorar su desempeño personal, profesional y social.

En este marco de ideas, el sistema de Bienestar Universitario administra y gestiona procesos que propenden por el bienestar físico, mental, emocional, espiritual y social de los miembros de la comunidad autónoma –es decir; estudiantes, docentes y personal administrativo- y programas de impacto social en su comunidad de influencia (familiares, comunidades socialmente deprimidas de la ciudad, entre otras).

El Bienestar Universitario forma parte de la filosofía institucional y su misión es contribuir a la formación integral de las personas, al mejoramiento de la calidad de vida y al fortalecimiento de la convivencia institucional. Es política de la Universidad, facilitar y generar condiciones apropiadas para el bienestar, integrando la comunidad académica, el núcleo familiar y los diferentes sectores que puedan verse afectados de manera directa o indirecta como resultado del quehacer universitario.

Para ello, promueve y genera las condiciones personales y ambientales que facilitan el aprendizaje mediante el diseño, la ejecución y el control de programas y acciones que propendan por su mejoramiento físico, mental, emocional, espiritual y social, con programas en las áreas de gestión y liderazgo, deportes, salud integral, promoción y desarrollo, cultura, recreación e integración y comunicaciones.

El programa de Ingeniería Mecatrónica desarrolla un plan de actividades coordinadas con la dirección de Bienestar Universitario, para la generación de espacios y vivencias que contribuyan a la integración del saber, los talentos y responsabilidades del estudiante, dentro del marco de la misión, visión, principios y valores que conforman la filosofía institucional.

Algunos programas y actividades desarrollados en forma conjunta, se mencionan a continuación.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

- Gestión y Liderazgo: Programas orientados a la conformación de grupos que dinamicen la vida universitaria y la adquisición y fortalecimiento de actitudes de liderazgo; encaminadas a la promoción de actividades concertadas de grupos organizados en torno a proyectos específicos. Dentro de las acciones elaboradas para promover este programa se encuentran:
    - Escuela de Liderazgo
    - Grupos de Gestión Estudiantil
    - Orientación a Representantes Estamentales ante los Organismos de Gobierno de la Institución.
    - Grupos de Apoyo a los Representantes Estamentales.
    - Plan Padrinos y Plan de Alojamiento.
    - Grupos de Brigadistas.
    - Escuela de Monitores.
- Deportes: Programas orientados a generar valores, comportamientos y actitudes que contribuyan a promover y fortalecer estilos de vida saludable; mediante la ejercitación corporal y mental dentro de los que se encuentran:
    - Deporte Formativo
    - Deporte Recreativo
    - Deporte Competitivo
- Salud Integral: Programas y acciones orientados a promover, preservar y mejorar las condiciones ambientales, corporales, mentales y espirituales de los miembros de la comunidad universitaria. Entre estas acciones se tienen:
    - Asesoría Psicológica.
    - Asesoría Espiritual
    - Medicina Preventiva y del Trabajo
    - Historia Clínica Ocupacional
    - Plan de Emergencia Institucional
- Promoción y Desarrollo: Entre las acciones y Programas orientados a conservar y mejorar el nivel intelectual, social, económico y laboral de los miembros de la comunidad universitaria se tienen:

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

- Educación
- Fondo para Préstamos a Empleados
- Convenios Especiales
- Crédito Estudiantil

- Actividades Culturales: Programas orientados a fortalecer la vida cultural de la Universidad mediante la promoción y difusión de las diferentes expresiones culturales que faciliten la apropiación de valores para la convivencia ciudadana.
  - Parajes de Convivencia
  - Talleres Artísticos
  - Eventos Institucionales
  - Ciudad y Universidad
- Recreación e Integración: Programas orientados a fortalecer y consolidar las relaciones interpersonales y la convivencia armónica entre los miembros de la comunidad universitaria.
  - Celebraciones Institucionales
  - Eventos Institucionales
- Universidad para la familia: Conjunto de acciones que buscan integrar la familia con el entorno universitario, facilitándole el acceso a información y seguimiento al desarrollo del proceso de formación del estudiante.

Para el desarrollo de las anteriores actividades, el programa contribuye con:

- Asignación de profesores en los programas de consejería y tutoría.
- Promover y facilitar la participación de estudiantes y profesores en las actividades culturales y deportivas que el centro de servicios estudiantiles programa.
- Participar en las actividades que la Universidad programa como componente esencial en la formación integral del estudiante.
- Programar talleres, foros y conferencias formativas como soporte al proceso de formación integral.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Recursos e infraestructura de apoyo

Con el fin de contribuir al desarrollo con excelencia del programa, el Departamento de Automática y Electrónica garantiza la disponibilidad permanente de los recursos físicos, logísticos y de apoyo.

Uno de los recursos fundamentales es la información. Para satisfacer las necesidades de acceso a la misma, se dispone de herramientas tanto documentales como electrónicas que el estamento académico requiere para apoyar el proceso de enseñanza - aprendizaje a través de la consulta, búsqueda, recuperación y selección de material documental como soporte para los procesos de investigación, formación y actualización permanente en el contexto de la globalización y el desarrollo.

Los recursos documentales de la Biblioteca están integrados en tres grupos: Bibliográficos, Audiovisuales e Informáticos y Telemáticos.

Bibliográficos: Están agrupados en Colección de Referencia, Colección General, Colección de Reserva, Colección de Tesis, Hemeroteca, Colección de Documentos y Colección de Archivo Vertical.

Adicionalmente y con el objetivo de mantener un esquema de actualización permanente y ágil de información, los estudiantes y profesores pueden acceder a bases de datos bibliográficas como:

Tabla 5. *Bases de datos bibliográficas.*

RECURSO	DESCRIPCIÓN
IEEE	http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/dynhome.jsp?tag=1
Sciencedirect	http://www.sciencedirect.com/
ACM	http://dl.acm.org/dl.cfm
ASME	http://www.asmedl.org/journals/doc/ASMEDL-home/jrnls/
Scopus	http://www.scopus.com/home.url
Proquest	Base de datos en línea http://www.proquest.com/products_pq/titlelists/tl-menu.shtml
e- Libro, e- ebrary	Base de datos en línea http://site.ebrary.com/lib/bibliouao
Biblioteca Universia	Base de datos en línea http://biblioteca.universia.net/

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

ebrary	http://site.ebrary.com/lib/bibliouao/home.action

Estos recursos son administrados a través de:

Tabla 6. *Sistemas de Información.*

Aleph 500	Sistema que administra los procesos de adquisiciones y publicaciones en serie, catalogación, circulación y préstamo interbibliotecario
SICA	Sistema de Información Complementario de ALEPH. Aplicación diseñada para la consulta y generación de reportes de cada uno de los módulos del sistema ALEPH, así como, la generación de paz y salvos para los estudiantes.

- Audiovisuales**:** En la colección de Medios Audiovisuales se cuenta con películas, videos, audio casetes, transparencias y filminas.
- Medios informáticos y telemáticos: La Colección de Medios Informáticos y Telemáticos dispone de disquetes, CDs, Bases de Datos en Línea, Bases de Datos en CD y el servicio de Acceso Internet que permite la conexión a Portales y páginas Web que suministran información en todas las áreas del conocimiento.

Estos recursos documentales se complementan con los acervos bibliográficos de instituciones de educación superior, de instituciones gubernamentales y de carácter privado, con las cuales se comparten recursos de información a través de los programas cooperativos y los convenios suscritos.

Como soporte al desarrollo de la componente práctica en docencia, investigación y proyección social, la Universidad ha formulado una política de inversiones con dedicación exclusiva para laboratorios. Con base en esta política y considerando estrategias de desarrollo, proyección y mejoramiento continuo, cada unidad elabora un presupuesto para ejecución trienal que satisfaga las diferentes necesidades de los programas académicos.

Para atender necesidades específicas del programa, se utilizan los laboratorios de Física, Idiomas, Electrónica, salas de cómputo de propósito general, multimedios, salas MAC, salas de dibujo, salas de Internet, laboratorios propios del Departamento de Automática y Electrónica (Robótica, Automática) y software especializado.

En términos de infraestructura, la Universidad cuenta con la planta física y plataforma tecnológica adecuadas para facilitar el desarrollo de las actividades académicas.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Para asegurar la disponibilidad y actualización permanente de los recursos, el programa lleva a cabo las siguientes actividades:

- Periódicamente, se hace una revisión de catálogos de las editoriales, con el objeto de recomendar la adquisición de aquellos textos que se consideren pertinentes.
- Verificar que el material bibliográfico recomendado en cada asignatura sea solicitado y adquirido por la Universidad.
- Recomendar la adquisición y actualización de equipos y software de laboratorio.
- Recomendar la adecuación de espacios físicos e infraestructura tecnológica en función del desarrollo y crecimiento del programa.

Aseguramiento de la calidad

Elementos de la política de calidad institucional

La Universidad Autónoma de Occidente ha establecido un conjunto de lineamientos de política orientados a garantizar la calidad de sus programas académicos en los siguientes asuntos, los cuales han sido reseñados a lo largo del presente documento:

a. Estudiantes:

- Selección, Admisión y Transferencias
- Condiciones exigentes para la permanencia, promoción y grado
- Estímulos académicos y económicos por buen desempeño.

b. Personal Académico

- Régimen del personal docente, orientado a garantizar su profesionalización y estabilidad laboral.
- Proceso de contratación profesores de pregrado basado en méritos académicos.
- Evaluación del profesorado basada en la filosofía del mejoramiento continuo.
- Cualificación profesoral (pedagógica, disciplinar, idiomático, etc.).
- Estímulos académicos y económicos por productividad calificada,
- Salarios y Condiciones de trabajo competitivas

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

c. Egresados

- Cualificación continúa de los egresados con la finalidad de fortalecer su capacidad competitiva.

d. Directivos

- Definición de Perfiles por cargo
- Criterios de selección y promoción
- Evaluación del desempeño

e. Procesos académicos

- Evaluación y actualización curricular
- Planificación, evaluación y retroalimentación del trabajo académico

f. Procesos de Gestión Académica

- Planificación y rendición de cuentas
- Cultura de la autoevaluación, autorregulación y mejoramiento continúo.
- Optimización de recursos.
- Políticas, estrategias y medios para el manejo de la información.

g. Gestión de recursos financieros

- Gestión financiera apropiada para garantizar los recursos demandados por la academia.
- Políticas presupuestales y de gasto.
- Planificación de la inversión y del gasto.

Autoevaluación

Los procesos de autoevaluación en la Universidad se iniciaron en 1982, con motivo de la elaboración del Plan de Desarrollo 1983 – 1987. Posteriormente en 1990, la Institución realizó un proceso de autoevaluación siguiendo los lineamientos del documento "Autoevaluación Institucional" elaborado por el Icfes con la colaboración del Centro Iberoamericano de Madrid. Podría entonces afirmarse que la Institución se adelantó al futuro al iniciar estos procesos, casi una década antes que fuera institucionalizados por los entes responsables de la planeación y control de educación superior en el país.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Fue, sin embargo, el nuevo marco jurídico definido en la Constitución Política de 1991, al consagrar la autonomía universitaria y la Ley 30 de 1992 reglamentaria de la educación superior, lo que obligó a la adopción definitiva de los procesos de autoevaluación en las universidades colombianas, al establecer el sistema de acreditación como forma de reconocimiento de la calidad de los programas de formación impartidos por ellas. Con la aparición del documento del Consejo Nacional de Acreditación (CNA) “Lineamientos para la Acreditación”, se inician de manera generalizada los procesos de autoevaluación, paso previo para la obtención de la acreditación de programas y de instituciones.

En la Universidad Autónoma de Occidente, los programas han sido sometidos a un proceso permanente de autoevaluación desde la aparición de la guía del CNA. Con el propósito de institucionalizar el proceso, la Rectoría creó por medio de la Resolución 4126 de febrero de 2000, el Comité Institucional de Autoevaluación, encargado de orientar y coordinar las actividades en todas las dependencias. Este Comité ha recibido apoyo operativo del grupo de autoevaluación, adscrito al antiguo Instituto de Educación, hoy Centro de Desarrollo Académico.

En el 2001 la Universidad retomó el trabajo de explicitación y actualización de sus funciones de docencia, investigación, proyección social y bienestar universitario y de sus procesos de administración y gestión, con el propósito de construir el Proyecto Educativo Institucional, que tuvo como resultado la definición de los lineamientos para las funciones sustantivas y complementarias de la Educación Superior, los cuales se recopilaron en el documento: “Reformando el Presente con Visión de Futuro”, acogido y aprobado como la Reforma Académica por el Consejo Superior de la Universidad, mediante Resolución No. 294 de noviembre de 2002.

La publicación en el 2002 del Manual de Autoevaluación Programas Académicos, permitió la unificación de los procedimientos para todos los programas académicos. Este Manual acoge los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación - CNA, el objetivo de este proceso es producir información confiable mediante el autoexamen que realiza la comunidad, de cada programa académico sobre los factores institucionales de autoevaluación con el fin de ejecutar y propiciar, proyectos y acciones de mejoramiento de la calidad educativa que ofrece la Universidad Autónoma de Occidente.

La autoevaluación es considerada en la Universidad Autónoma de Occidente como un aspecto fundamental de la gestión institucional que expresa su autonomía. Específicamente, se entiende como un proceso encaminado a comprobar si la Institución está cumpliendo con la Misión, con el compromiso de mejoramiento de la calidad y con la búsqueda de la excelencia. Este ejercicio implica una mirada interna a todos los procesos

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

y estructuras académicas y administrativas, por eso participan activamente todos los miembros de la comunidad universitaria, incluidos los egresados.

El proceso se desarrolla siguiendo los lineamientos, la metodología y el marco teórico definidos en el documento Manual de Autoevaluación de Programas Académicos, privilegiando procesos de reflexión y de crítica constructiva que permitan identificar fortalezas para potenciarlas, lo mismo que introducir los cambios o las rectificaciones que se consideren necesarias respecto de las debilidades o vacíos. Para lograr este cometido es necesario construir indicadores cuantitativos y cualitativos apropiados, según la orientación de las funciones básicas y la realización de actividades prácticas.

Los resultados de las autoevaluaciones se convierten en insumos esenciales de los planes de mejoramiento continuo de los programas, departamentos, las facultades y en general del plan de desarrollo institucional.

El marco de referencia conceptual de la autoevaluación en la Institución tiene por objeto delimitar el ámbito dentro del cual se mueve el proceso de autoevaluación y por lo tanto de los programas académicos que ofrece. En este espacio se hace referencia a la reglamentación, se definen los conceptos que dan el enfoque de la autoevaluación con fines de acreditación, partiendo en primer lugar, de los lineamientos que traza el Consejo Nacional de Acreditación - CNA, en segunda instancia de los lineamientos del Proyecto Educativo Institucional de la Universidad Autónoma, y los factores que se derivan de él como objeto de autoevaluación, es decir, el qué evaluar con fines de mejoramiento. Todos ellos dan la concepción a través de la cual se ilumina y orienta el proceso de autoevaluación de los programas académicos.

En este contexto, la Universidad asume las siguientes características de la autoevaluación:

1. Los lineamientos de CNA: la Universidad Autónoma de Occidente acoge los lineamientos del CNA, buscando cumplir con su propósito de orientar y fomentar el Sistema Nacional de Acreditación como un mecanismo, para que la institución rinda cuentas del servicio que presta ante la sociedad y el Estado.
2. Los lineamientos corporativos del PEI: el Proyecto Educativo Institucional es la carta de navegación, sujeta permanentemente a revisión y ajuste, a fin de que cada vez cumpla mejor su función de orientador del quehacer cotidiano de la Universidad. Por tal motivo, encamina el lineamiento general sobre la autoevaluación.
3. El concepto de autoevaluación: la autoevaluación responde al propósito de hacer efectivo el mejoramiento continuo; por lo tanto, los resultados de la autoevaluación

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

retroalimentan la institución para la toma de decisiones que permiten permanentemente la calidad académica.

4. Factores institucionales de la autoevaluación: los factores que el CNA sugiere para realizar la autoevaluación, sirven a la Universidad como ideas que guían y en cierta forma como elementos que instan a la autoevaluación, pero que no agotan los ámbitos alrededor de los cuales deben hacerse los análisis y los diagnósticos.
5. Proyectos y actividades de mejoramiento: el mejoramiento no se entiende como la implementación de acciones que subsanen o corrijan los aspectos deficitarios, sino que implican, además, poder conservar y potenciar las fortalezas detectadas en aras de la incorporación de innovaciones en sucesivas aplicaciones.
6. La autoevaluación en la Institución es una actividad permanente que se desarrolla por fases que no necesariamente son secuenciales, las actividades de algunas fases pueden realizarse simultáneamente con las de otras, pero señalan la relación lógica que debe seguir el proceso en el siguiente orden:
7. Alistamiento: definición del marco conceptual, del esquema de participación del equipo de trabajo.
8. Ponderación: definición de ponderación de factores y características asociadas.
9. Criterios: definición y aplicación de criterios, identificación de referentes externos.
10. Información y documentación: directrices para recopilar datos, diseño de mecanismos para estandarizar información, elaboración y aplicación de instrumentos.
11. Sistematización: procedimiento y sistematización de la información.
12. Análisis: análisis de la información recolectada.
13. Valoración: calificación, conclusiones, formulación de planes y acciones de mejoramiento.
14. Informe: elaboración y discusión de los resultados.
15. Socialización: socialización de resultados.

En este punto del proceso existen dos posibilidades determinadas por la valoración de los resultados, en un caso se procede al desarrollo de los planes y acciones de mejoramiento y se repiten las fases anteriores, en la otra posibilidad se continúa con las siguientes, esto último ocurre cuando el nivel de calidad alcanzado amerita solicitar el reconocimiento por parte del Estado, de los altos niveles de calidad. El proceso que en este caso se sigue:

1. Envío a pares colaborativos.
2. Visita de pares colaborativos.
3. Ajustes al informe final.
4. Evaluación por parte de CNA.
5. Acreditación de alta calidad del programa por parte del Ministerio de Educación Nacional.

El principal alcance de este proceso de autoevaluación es el desarrollo de los planes y acciones de mejoramiento, pues sus resultados se constituyen en el insumo esencial para los posteriores procesos de autoevaluación. Su estricto desarrollo es la garantía del mejoramiento continuo de la calidad de todas las actividades académicas de la Universidad.

Promoción del Programa

La Dirección de Mercadeo y Promoción Institucional establece políticas de Mercadeo para los programas de pregrado, las cuales implican estrategias de publicidad, promoción y difusión. Estas estrategias cobran importancia en la medida en que son conocidas y se participa activamente en su formulación.

A través de la dirección de vinculación se da a conocer la información que los aspirantes requieren para la selección del programa que más se ajuste a sus expectativas y proyecto de vida, mediante el contacto directo con los aspirantes en diferentes espacios (colegios, Universidad) y a través de medios masivos de información como prensa local y regional y televisión local.

Para facilitar la labor de la dirección de vinculación se llevan a cabo las siguientes actividades: charlas informativas, encuentros de colegios, inducción a padres de familia, ferias de universidades, visitas a colegios, publicidad en prensa y televisión; estas actividades están soportada por recursos visuales, audiovisuales y piezas publicitarias, las cuales dinamizan y refuerzan el discurso y la estrategia misma de presentación institucional.

Considerando que la recomendación de estudiantes y egresados, se constituye en el principal motivador para el ingreso de estudiantes a la institución, el programa de Ingeniería Mecatrónica complementa la labor de mercadeo con las siguientes actividades:

- Proporciona un acompañamiento directo y permanente en el desarrollo de su proceso de formación, incrementando el nivel de satisfacción de los estudiantes del programa.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

- Realiza reuniones periódicas con los estudiantes para evaluar las diferentes situaciones académicas que se presentan con los docentes, las asignaturas y servicios institucionales, con el fin de formular planes de mejoramiento.
- Ofrece soluciones eficaces y oportunas a las inquietudes y situaciones relacionadas con el quehacer universitario.
- Destaca los proyectos creativos e innovadores que se desarrollen al interior del programa, mediante su presentación en eventos académicos a nivel regional y nacional.
- Promueve y motiva la asistencia de los estudiantes a las consejerías, monitorias y tutorías como apoyo a su proceso de formación integral.
- Involucra a los docentes, en el conocimiento, participación y difusión de las actividades que adelanta el programa.
- Consolida sentido de pertenencia de los estudiantes hacia el programa.

Prospectiva del Programa

La Ingeniería Mecatrónica se consolida como una disciplina estratégica en el marco de la Cuarta Revolución Industrial, caracterizada por la convergencia entre sistemas físicos y digitales. Tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial, la robótica autónoma y la manufactura aditiva están transformando los sistemas productivos hacia modelos altamente automatizados e interconectados. A futuro, esta evolución se orienta hacia paradigmas como la Industria 5.0, centrada en la interacción humano-máquina, la sostenibilidad y la personalización de productos.

En Colombia, la Ingeniería Mecatrónica ha experimentado un crecimiento sostenido, posicionándose como una profesión clave para la modernización industrial y la transformación digital. Sectores como la agroindustria, la manufactura, la energía, la salud y la logística demandan soluciones tecnológicas que integren automatización, control e inteligencia. En este contexto, el ingeniero mecatrónico se convierte en un actor fundamental para la innovación, la transferencia tecnológica y el incremento de la productividad.

El programa debe evolucionar hacia un currículo flexible, interdisciplinario y orientado a resultados de aprendizaje, incorporando áreas como inteligencia artificial, sistemas ciberfísicos, gemelos digitales, robótica colaborativa, analítica de datos y ciberseguridad industrial. Asimismo, se requiere fortalecer metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos y la integración con problemáticas reales del entorno.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Se proyecta la consolidación de laboratorios inteligentes, espacios de prototipado (fablabs), simulación avanzada y entornos virtuales. La formación combinará experiencias físicas y digitales, promoviendo el desarrollo de competencias prácticas, analíticas y creativas.

El egresado será un profesional con capacidad para diseñar e integrar sistemas mecatrónicos inteligentes, con dominio de herramientas digitales, pensamiento crítico, enfoque en sostenibilidad y habilidades para la innovación y el emprendimiento. Su rol estará orientado a la solución de problemas complejos en contextos interdisciplinarios.

Las líneas de investigación se orientarán hacia automatización inteligente, robótica, IoT industrial, inteligencia artificial aplicada, energías renovables, y agricultura de precisión, en coherencia con las necesidades del contexto nacional.

Se fortalecerán los vínculos con el sector productivo mediante prácticas, proyectos conjuntos, formación dual y transferencia tecnológica, favoreciendo la pertinencia del programa y la empleabilidad de los egresados.

La Ingeniería Mecatrónica se proyecta como un eje estratégico para el desarrollo del país. Su evolución académica deberá responder a los retos de la transformación digital, la sostenibilidad y la competitividad, formando profesionales capaces de liderar procesos de innovación tecnológica en diversos sectores.

Personería jurídica, Res. 0618 del 20 de febrero de 1970, Gobernación del Valle del Cauca.Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766 del 13 de noviembre de 2003, Ministerio de Educación Nacional. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.