



Maestría en Ingeniería de **Desarrollo de Productos**

Liderar procesos de desarrollo proponiendo **soluciones competitivas, sostenibles e innovadoras**, que **fortalezcan** sus empresas o generen nuevos emprendimientos



ACREDITACIÓN
INSTITUCIONAL
DE ALTA CALIDAD

Vigilada MinEducación.
Res. No. 16740, 2017-2021.

Maestría en Ingeniería de Desarrollo de Productos

La maestría en Ingeniería de Desarrollo de Productos de la Universidad Autónoma de Occidente surge como respuesta a los retos actuales de la ingeniería y el diseño para generar nuevos productos dentro de unas condiciones sostenibles (técnicas ambientales y socioeconómicas) cada vez más complejas. Esto requiere de profesionales con una formación avanzada para abordar los problemas e implementar soluciones competitivas y sostenibles en productos para el mercado, para sus propias empresas o crear nuevas propuestas de valor para nuevos emprendimientos.

Objetivo del programa

- Profundizar en el estudio de metodologías actuales de desarrollo de productos, que busquen hacer coincidir las necesidades de los clientes con lo que es tecnológicamente factible y estratégicamente viable y sostenible.
- Proporcionar los últimos avances en el diseño e innovación de producto, con un enfoque multidisciplinario y concurrente, que fortalezca los negocios existentes o se conviertan en nuevas ideas de negocio y en oportunidades para los mercados nacionales y globales.

Programas de posgrado

Facultad de Ingeniería

Doctorado en Ingeniería

Snies: 105180 - Res. No. 363 del 14/01/2016 y
6295 del 06/04/2016 - vigencia de 7 años

Maestría en Logística Integral

Snies: 53941 - Res. No. 12590 del
14/08/2015 - vigencia de 7 años

Maestría en Sistemas Energéticos

Snies: 105766 - Res. No. 16575 del
12/08/2016 - vigencia de 7 años

Especialización en Eficiencia Energética

Snies: 20148 - Res. No. 2089 del
19/02/2014 - vigencia de 7 años

Especialización en Higiene y Seguridad Industrial

Snies: 20102 - Res. No. 2570 del
03/14/2013 - vigencia de 7 años

Especialización en Seguridad Informática

Snies: 91041 - Res. No. 8090 del
17/05/2018 - vigencia de 7 años



PERFIL DEL ASPIRANTE

La maestría está dirigida a ingenieros de diversas áreas y diseñadores industriales, desarrolladores de nuevos productos, consultores, investigadores interesados en liderar procesos de diseño, así como a los emprendedores que deseen crear nuevas empresas de base tecnológica donde la innovación y el diseño sean fundamentales.



PERFIL OCUPACIONAL

El egresado de la **maestría en Ingeniería de Desarrollo de Productos** se puede desempeñar con idoneidad en:

- Departamentos de I+D+I corporativos
- Centros de investigación o desarrollo tecnológico
- Departamentos de ingeniería, producción o proyectos de empresas con un alto componente tecnológico y de innovación
- Gestión de proyectos de base tecnológica
- Consultoría en ingeniería para el diseño y desarrollo de nuevos productos con criterios de sostenibilidad
- Empresas propias de base tecnológica



PERFIL DEL EGRESADO

El egresado de la **maestría en Ingeniería de Desarrollo de Productos** es una persona con las capacidades y los conocimientos para:

- Liderar procesos de diseño y desarrollo de nuevos productos sostenibles, utilizando metodologías estructuradas de diseño concurrente centradas en el usuario
- Liderar y participar en equipos multidisciplinarios para el desarrollo de productos
- Utilizar herramientas tecnológicas y plataformas (hardware y software), para el diseño y validación de alternativas de productos
- Desarrollar productos integrando consideraciones de impacto social y ambiental a lo largo de todo su ciclo de vida
- Utilizar y adaptar nuevas tecnologías para el desarrollo de productos innovadores
- Identificar y valorar oportunidades de mercado que puedan resultar en nuevos productos o emprendimientos

Los estudiantes de ingeniería de la Universidad Autónoma de Occidente podrán optar por el programa coterminal como opción de grado de acuerdo con la respectiva reglamentación para posgrados.

Estructura curricular

PERÍODO I	PERÍODO II
Desarrollo de productos I (diseño conceptual) (4 créditos)	Desarrollo de productos II (prototipado e implementación) (4 créditos)
Diseño y fabricación digital (4 créditos)	Electiva (4 créditos)
Innovación y emprendimiento (2 créditos)	Modelo de negocio y propiedad intelectual (2 créditos)
Seminario de innovación, emprendimiento y diseño I (1 crédito)	Seminario de innovación, emprendimiento y diseño II (1 crédito)
Total créditos semestre: 11	Total créditos semestre: 11
PERÍODO III	PERÍODO IV
Formulación y evaluación de proyectos (2 créditos)	Diseño, sociedad y medio ambiente (2 créditos)
Electiva (4 créditos)	Electiva (4 créditos)
Gestión de la tecnología y la innovación (4 créditos)	Trabajo de grado II (6 créditos)
Trabajo de grado I (2 créditos)	
Total créditos semestre: 12	Total créditos semestre: 12

- Desarrollo de productos (12 créditos – 26%)
- Profundización técnica (16 créditos – 35%)
- Innovación y emprendimiento (8 créditos – 17%)
- Trabajo de grado (10 créditos – 22%)

Maestría en Ingeniería de **Desarrollo de Productos**

CURSOS DE FUNDAMENTACIÓN

En estos cursos se fundamentan las bases conceptuales y metodológicas para abordar el proceso de formación, y se incluyen acciones favorables hacia emprendimiento de base tecnológica.

Desarrollo de productos I (diseño conceptual). El curso introduce a una aproximación metodológica para el desarrollo de un nuevo producto, integrando consideraciones funcionales, estéticas, ergonómicas, económicas, sociales y ambientales, que respondan a necesidades claramente identificadas. Este curso se centra en las etapas de diseño conceptual, explorando técnicas de ideación, descomposición funcional, generación de alternativas de diseño y evaluación y selección de conceptos, desde un enfoque sistémico aplicado al diseño de un nuevo producto o el rediseño de uno existente.

Desarrollo de productos II (prototipado e implementación). El curso parte de la concepción de producto desarrollada en el curso de Diseño y desarrollo de productos I, y se enfoca en el diseño detallado del prototipado e implementación del producto, incorporando consideraciones funcionales de manufactura, ensamble, medio ambiente, materiales, mantenimiento y modos de falla, haciendo uso de herramientas de diseño asistido por computador (CAD), ingeniería asistida por computador (CAE) y manufactura asistida por computador (CAM).

Diseño y fabricación digital. El curso se enfoca en el uso de las herramientas de fabricación digital para la realización de prototipos funcionales que integran diversas áreas de la ingeniería. Las herramientas de fabricación digital parten de un diseño digital, que por medio de instrucciones CNC se convierten en prototipos físicos. Durante el transcurso del curso se fortalecen habilidades de diseño CAD, análisis para ingeniería CAE y fabricación digital CAM. Adicionalmente, el estudiante aprenderá sobre herramientas de prototipado electrónico como Arduino, Little Bits y Processing, entre otros, para dar funcionalidad a sus proyectos.

Formulación y evaluación de proyectos. El curso se enfoca en desarrollar competencias relacionadas con formular y evaluar un proyecto de desarrollo de un producto, teniendo en cuenta todas las etapas del ciclo de vida del mismo. Se estudian los principales aspectos del estudio económico para determinar la viabilidad del proyecto. En la formulación se construyen flujos de fondos, que sirve de herramienta fundamental para la evaluación del mismo mediante los principales métodos formales. Se refuerzan los conceptos sobre indicadores de rentabilidad para la etapa de operación del proyecto, lo que le permite al estudiante simular diferentes escenarios.



Diseño, sociedad y medio ambiente. En este curso se abordarán temáticas que enfatizan la relación e implicaciones que tiene el diseño de un producto en la sociedad y el ambiente, sensibilizando al estudiante en la importancia de las problemáticas sociales y ambientales asociadas con las tendencias de consumo actuales. Igualmente busca resaltar la importancia del papel del ingeniero o diseñador al formular una solución a un problema específico, teniendo en cuenta las etapas del ciclo de vida del producto, a partir del enfoque desde la cuna hasta la tumba.

CURSOS COMPLEMENTARIOS

Los cursos complementarios se centran en proporcionar un conocimiento base que permita al estudiante explotar de mejor manera un producto, llevándolo al mercado dentro del modelo de negocio más apropiado, con la tecnología y protección de la propiedad intelectual más conveniente.

Innovación y emprendimiento. Se brindarán orientaciones y herramientas para la identificación de oportunidades que puedan ser aprovechadas a través de la innovación, reconociendo la cadena de la innovación pero sobre todo los elementos que permitan validar la solución y garantizar el éxito del emprendimiento, así como los medios para lograr el éxito en los procesos de transferencia tecnológica.

Modelo de negocio y propiedad intelectual. En este curso se exploran los diferentes modelos de negocio que se pueden formar a partir de una invención, una tecnología o un producto. De igual manera se presentan las diferentes alternativas para proteger la propiedad intelectual, sus implicaciones legales y económicas de tal manera que se pueda seleccionar la más apropiada según sea el caso.

Gestión de la tecnología y la innovación. En este curso se abordarán herramientas y métodos encaminados a tener una visión estratégica de la tecnología y la innovación, tales como la gestión del ciclo tecnológico, los modelos de I+D+I, la prospectiva, la vigilancia tecnológica, la inteligencia competitiva, el benchmarking y el uso de Road Mapping. Adicionalmente se examinan los procesos de adquisición, adaptación, asimilación y transferencia de tecnología.

CURSOS DE INVESTIGACIÓN

Los cursos de este núcleo están diseñados para el desarrollo del trabajo de grado e inician desde el primer periodo académico y continúan a lo largo de todo el programa. En el primer año se realizan cursos tipo seminario donde se contextualiza al estudiante sobre las prácticas actuales en el desarrollo de productos, el estado del arte, su problemática y necesidades a través de la interrelación con expertos en el área, para que pueda diseñar su anteproyecto de trabajo de grado orientado por un tutor. Luego, en el tercer semestre debe iniciar el desarrollo del proyecto que finalizará en el cuarto semestre.

Seminario de innovación, emprendimiento y diseño I y II. Estos cursos tipo seminario buscan contextualizar al estudiante sobre las prácticas actuales en el desarrollo de producto, las problemáticas y las necesidades evidenciadas desde las experiencias que compartan expertos y

empresarios invitados a lo largo de los periodos académicos y cómo estas se relacionan con casos exitosos y fracasos en procesos de innovación y emprendimiento. Adicionalmente, estos cursos buscan aproximar al estudiante a la selección de una temática de interés para el desarrollo del trabajo de grado (periodo I), contribuir en la identificación de un tutor apropiado para su desarrollo y realizar una revisión del estado del arte (periodo II) que sirva de base para el desarrollo posterior.

Trabajo de grado I. La naturaleza del trabajo de grado se centra en el desarrollo de un producto, bien sea concibiendo uno nuevo, rediseñando uno existente o planteando un emprendimiento a partir de un producto desarrollado, entre otros. Contando con la colaboración del tutor seleccionado inicia el desarrollo del trabajo de grado.

Trabajo de grado II. En este curso se busca la culminación del proyecto de trabajo de grado planteado y aprobado en el anteproyecto, contando con una orientación y acompañamiento por parte del tutor seleccionado. El trabajo de grado debe evidenciar una aproximación metodológica al proceso de desarrollo y el uso de herramientas y técnicas de prototipado para la validación de la propuesta de producto.

CURSOS ELECTIVOS

Los cursos de este núcleo están diseñados para profundizar en temas técnicos de interés. El estudiante debe cursar tres asignaturas de la oferta de cursos disponibles, a continuación se listan algunas de las alternativas previstas.

Diseño para manufactura y ensamble. Este curso busca proporcionar al estudiante una visión general del diseño para manufactura y ensamble (DFMA), de las técnicas que se utilizan para reducir costos de producto a través del diseño y las mejoras de proceso y fabricación.

Selección de materiales y procesos. En este curso el estudiante se enfrentará a un enfoque moderno para abordar el diseño y la selección de materiales y procesos. Se introducirá en la relación del desarrollo de productos y los diversos materiales y procesos, incluyendo las teorías y modelos matemáticos para la optimización de diseños con propósitos de innovación. Se discutirán varios métodos de selección de materiales y procesos para que se puedan desempeñar con eficacia en un diseño propuesto o mejorar uno existente.

Diseño y optimización de producto. Optimizar y diseñar productos manufacturables, a través del uso de herramientas computacionales que permitan analizar su comportamiento bajo diferentes escenarios, los cuales pueden ser estáticos, dinámicos, transientes y a fatiga, generando productos económicamente viables.

Seguridad en el diseño. Esta electiva permite que el estudiante desarrolle competencias para aplicar prevención intrínseca en el diseño de sus productos, máquinas o equipos, y los principales elementos de seguridad funcional a tener en cuenta en el funcionamiento de estos individualmente o en un proceso.

Redes de sensores. Este curso busca introducir la problemática asociada a las Redes de Sensores (RdS), haciendo especial hincapié en las redes de sensores inalámbricas (RdSI), e identificar las posibles aplicaciones que pueden ser abordadas utilizando RdS y los principales requisitos con los que deben cumplir.

Computación física. La computación física pretende dotar a los objetos y espacios de un comportamiento interactivo, que les permita reaccionar a cambios en el entorno y actuar acorde con este, ampliando de esta forma significativamente los límites y el repertorio de los

desarrolladores de productos con nuevas perspectivas tecnológicas. Se pretende entonces que al finalizar el curso el estudiante esté en capacidad de aplicar los principios y técnicas que permitan dotar a objetos y espacios de comportamiento interactivo, que reaccionen a cambios en el entorno y actúan con este, en el marco de la denominada computación física.

Internet de las cosas. Actualmente millones de personas alrededor del mundo hacen uso de internet para realizar actividades tanto laborales como sociales y de entretenimiento. Este uso masivo ha propiciado la evolución de la red de redes, pasando de un servicio meramente de información, a una red en la que los usuarios se convierten en actores y generadores de contenidos y participan en ella de una manera altamente interactiva. El internet de las cosas permitirá a los usuarios, a través del desarrollo de servicios y aplicaciones, realizar de una manera más sencilla sus labores diarias en el hogar, en el trabajo y en los espacios públicos, elevando su calidad de vida.

Inteligencia artificial aplicada en el diseño y desarrollo de productos. En este curso se abordarán las herramientas de inteligencia computacional para visualizar su aplicación en el diseño de un producto o como parte integral de él. La inteligencia computacional es una rama de la inteligencia artificial inspirada en comportamientos y procesos propios de seres inteligentes (humanos o animales), dando origen a tres vertientes principales: las redes neuronales artificiales, los sistemas difusos y la computación evolutiva. Estas técnicas se aplican hoy en gran cantidad de productos y servicios, bien sea en el producto en sí o en el proceso de concepción y diseño.

Sistemas interactivos. Identificar los elementos conceptuales y los métodos de creación de sistemas interactivos como respuesta a oportunidades del entorno, para generar artefactos que respondan a requerimientos específicos y generen respuestas emocionales en los usuarios.

Tecnologías para la salud. El curso se orienta hacia el diseño y desarrollo de dispositivos protésicos, ortésicos, productos de apoyo y adecuaciones de entorno, teniendo en cuenta las interacciones sistémicas entre el usuario y el sistema solución. Así mismo al desarrollo de aplicaciones tecnológicas específicas para la atención, soporte y potencialización de las capacidades físicas de personas en situación de discapacidad.

Diseño industrial en el desarrollo de productos. El curso brinda los principales elementos conceptuales para desarrollar conceptos y especificaciones de un producto, optimizando la función, valor y apariencia de los mismos en las diferentes etapas del ciclo de vida, evaluando la relación entre aspectos técnicos, tecnológicos, estéticos, de uso, culturales y económicos, que permitan una adecuada relación entre productos y sus usuarios.

Ecodiseño. En la asignatura se aborda el diseño desde la perspectiva de la sostenibilidad a partir de la comprensión de los impactos ambientales inherentes a la producción, distribución, comercialización, consumo y posconsumo de productos. El propósito entonces corresponde a impulsar al ecodiseño como una herramienta de la gestión ambiental orientada a prevenir, mitigar y minimizar los impactos ambientales desde el momento mismo del diseño.

Álvaro José Rojas, PhD

Doctorado en Ciencias de la Imagen, Rochester Institute of Technology

Líneas de investigación: Ingeniería mecatrónica | Manufactura aditiva | Metodologías de diseño y desarrollo de productos

Marcos Esterman PhD

(Rochester Institute of Technology, USA) Doctorado en Ingeniería Mecánica, Stanford University

Líneas de investigación: Metodologías de diseño desarrollo de productos | comercialización | Confiabilidad | Calidad | Manufactura aditiva y sistemas de impresión

Ciro Martínez, PhD

Doctorado en Ingeniería de Proyectos. Universidad de León en España y Universidad Tecnológica de Panamá

Líneas de investigación: Higiene y seguridad Industrial | Gestión de proyectos

Mario Andrés Gandini, PhD

Doctorado en Ingeniería Ambiental, Universidad de Padua, Italia

Líneas de investigación: Control de la contaminación | Gestión integrada de residuos sólidos

Ricardo López, MBA

MBA Universidad Icesi - Tulane

Líneas de investigación: Emprendimiento | Viabilidad financiera

Alexander García, MSc

Maestría en Ciencias Computacionales, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Itesm

Líneas de investigación: Servicios telemáticos y computación | Computación móvil y ubicua | TVI interactiva

Emerson Escobar, PhD

Doctorado en Ingeniería Mecánica, University of Illinois at Urbana-Champaign, USA

Líneas de investigación: Tribología (fricción, lubricación y desgaste) | Mecánica de contacto (modelos a nano, micro y macroescala) | Análisis por elementos finitos | Diseño mecánico

Miguel Ángel Hidalgo, PhD

Doctorado en Ingeniería, Énfasis en Ingeniería de Materiales (Polímeros y Compuestos), Universidad del Valle

Líneas de investigación: Materiales compuestos | Manufactura

Bernardo Roger Sabogal, MSc

Maestría en Ingeniería con énfasis en Eléctrica, Universidad del Valle

Líneas de investigación: Ingeniería y modelos en gestión de seguridad industrial | Seguridad funcional | Gestión de mantenimiento industrial | Ingeniería de confiabilidad

Juan Manuel López, PhD

Doctorado en Diseño y Creación, Universidad de Caldas

Líneas de investigación: Innovación | Diseño industrial y de productos | Ecodiseño y diseño responsable

Carolina López, MSc

Maestría en Gerencia para la Innovación Social, Universidad Icesi

Líneas de investigación: Empresas B | Innovación Social

Diego Martínez, PhD

Doctorado en Automática e Informática Industrial, Universidad Politécnica de Valencia

Líneas de investigación: Control y automatización | Informática industrial

Diego Fernando Almario, MSc

Maestría en Automática, Universidad del Valle

Líneas de investigación: Internet de las cosas | Ciudades inteligentes

Zeida María Solarte, MSc

Maestría en Ingeniería – área telemática, Universidad del Cauca

Líneas de investigación: Computación ubicua | Internet de las cosas | Desarrollo de aplicaciones y servicios telemáticos | Ciudades inteligentes

Jesús Alfonso López, PhD

Doctorado en Ingeniería, Universidad del Valle

Líneas de investigación: Control automático aplicado a electrónica de potencia | Inteligencia computacional | Aprendizaje automático

Óscar Iván Campo, PhD

Doctorado en Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Universidad del Valle

Líneas de investigación: Diseño | Ortésica | Protésica | Fabricación digital

Paola Andrea Castillo, MSc

Maestría en Diseño, Universidad de Palermo

Líneas de investigación: Innovación educativa | Diseño Industrial

Nathalie Vélez, MSc

Maestría en la Gestión de la Innovación, Universidad De Barcelona

Líneas de investigación: Innovación empresarial y social

David Leonardo Hurtado, MA

Maestría en Derecho de Patentes, Universidad de Haifa, Israel

Líneas de investigación: Propiedad intelectual e innovación | Comercialización de patentes
Emprendimiento de base tecnológica | Descubrimiento y validación de clientes

REQUISITOS DE INSCRIPCIÓN Admisiones**Financiación**

Covenio con el Icetex – crédito con entidades financieras - crédito con la Universidad – pago con tarjeta de crédito. Solicita información y requisitos en la Oficina de Apoyo Financiero a Estudiantes, ubicada en el primer piso del edificio de Bienestar Universitario al PBX 318 8000, exts. 13023 o 13044

Requisitos de admisión

Título profesional debidamente reconocido por el Icfes

Entrevista de selección con el director del programa

Documentos de inscripción

- Copia legible del diploma de pregrado o copia del acta de grado.
- Notas certificadas de la carrera universitaria. Los egresados de la Universidad Autónoma de Occidente no presentan registro de calificaciones.
- Hoja de vida actualizada.
- Una fotografía reciente tamaño 3 x 4 cm, fondo blanco.
- Fotocopia de la cédula y del certificado de afiliación a la EPS.
- Copia del recibo de pago de la inscripción.



ACREDITACIÓN
INSTITUCIONAL
DE ALTA CALIDAD
Vigilada MinEduación.
Res. No. 16740, 2017-2021.

Universidad Autónoma de Occidente - Cali, Colombia
Campus Valle del Lili - Km 2 vía Cali - Jamundí
PBX: 318 8000, ext. 11190
admisiónpostgrado@uao.edu.co / www.uao.edu.co

Personería jurídica, Res. No. 0618, de la Gobernación del Valle del Cauca, del 20 de febrero de 1970.
Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766, del Ministerio de Educación Nacional, del 13 de noviembre de 2003. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. No. 16740, del 24 de agosto de 2017, con vigencia hasta el 2021. Vigilada MinEduación.

La información contenida en este folleto puede contener errores o inexactitudes, no estar completa o actual, por ello la Universidad Autónoma de Occidente se reserva el derecho de corregir cualquier error, omisión o inexactitud; cambiar o actualizar la información en cualquier momento y sin previo aviso. Los estudiantes que aspiren a cursar los programas académicos ofrecidos por la Universidad, deben tener flexibilidad horaria para la matrícula de los cursos. La Universidad se reserva el derecho de abrir los nuevos programas académicos de pregrado, posgrado o diplomado ofrecidos, en caso de que el número de aspirantes matriculados, según el criterio de la Institución, no sea suficiente para su apertura. En este caso, la Universidad devolverá los valores pagados por concepto de inscripción y matrícula.