



Formando líderes para la construcción
de un nuevo país en paz



Proyecto Educativo del Programa (PEP)

Maestría en Controles Industriales

El documento presenta los lineamientos, objetivos, metas y estrategias de la Maestría en Controles industriales de la Universidad de Pamplona



Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	3
1. PRESENTACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA	5
1.1 Breve Reseña Histórica.....	5
1.2 Objeto social	6
1.2.1 Compromiso con el Desarrollo Regional	6
1.2.2 Compromiso con la Formación Integral.....	7
1.2.3 Compromiso con los Aprendizajes	8
1.2.4 Compromiso con la Democracia y la Paz	8
1.3 Misión	9
1.4 Visión	9
1.5 Políticas	10
1.6 La Política de Calidad	10
1.7 Objetivos de Calidad	10
1.8 Pilares Misionales	10
2. ANÁLISIS DE NECESIDADES SOCIALES	11
2.1. Contexto Regional.....	13
3. CONTEXTO ESTRATEGICO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CONTROLES INDUSTRIALES.....	15
4. EL PERFIL PROFESIONAL DEL ASPIRANTE Y GRADUADO	17
4.1. Perfil del aspirante	17
4.2. Perfil del egresado	17
5. LAS COMPETENCIAS DEL PROGRAMA	17
5.1. Grupos de interés del programa.....	18
5.2. Objetivos del programa	18
5.3. Competencias	18
5.4. Resultados del aprendizaje.....	19



6. EL PLAN DE ESTUDIOS	20
6.1. Grupos de Investigación.....	21
6.2. Líneas de Investigación y/o Desarrollo	22
7. ESTRATEGIAS DE FORMACIÓN Y EVALUACIÓN.....	24
7.1. Componente de interdisciplinariedad	25
7.2. Lineamientos pedagógicos y didácticos	25
8. ESTRUCTURA DE CRÉDITOS ACADÉMICOS	25
9. REFERENCIAS.....	26



INTRODUCCIÓN

El Proyecto Educativo del Programa (PEP) para la Maestría en Controles Industriales de la Universidad de Pamplona, es un documento que indica los lineamientos y principios que soportan el proceso formativo del Programa.

El presente documento presenta la forma en que la Maestría en Controles Industriales, responde a las necesidades identificadas en la región y se articula con las políticas nacionales e institucionales desde su propósito fundamental de formar investigadores de alto nivel capaces de llevar a cabo y orientar de manera autónoma procesos académicos, investigativos y de desarrollo tecnológico en diferentes áreas de la ingeniería, con miras a generar nuevo conocimiento que permita configurar soluciones innovadoras a necesidades y oportunidades identificadas a nivel regional, nacional y mundial. Así mismo, se presentan los aspectos distintivos del Programa en base al contenido curricular, el perfil de la Maestría en Controles Industriales y la metodología para el desarrollo del Programa.

El PEP del Programa de la Maestría en Controles Industriales sintetiza lo siguiente:

Capítulo 1: Presentación de la PEI de la Universidad de Pamplona.

Capítulo 2: Estudio del entorno para detectar las necesidades sociales. Se presentan las necesidades de la región y el país, que justifican a la Maestría en Controles Industriales. Se hace énfasis especial en el Departamento Norte de Santander.

Capítulo 3: Contexto estratégico del programa de maestría en controles industriales. Permite articular el programa académico con los objetivos principales planteados por los dirigentes políticos del país en los temas relacionados con Ingeniería y Tecnología para la Ciencia, Tecnología e Innovación en el contexto colombiano, y de los planes estratégicos de la Universidad que presenta la Maestría en Controles Industriales, la cual realiza grandes esfuerzos para el fomento de la cultura investigativa y la articulación de la academia con la región, así como del contexto nacional e internacional.

Capítulo 4: El perfil profesional del aspirante y graduado. Se presentan de forma detallada los perfiles de los aspirantes a cursar la Maestría en Controles Industriales, así como el perfil deseable del egresado, dirigido a la formación de investigadores de alto nivel capaces de llevar a cabo y orientar de manera autónoma procesos académicos e investigativos en diferentes áreas de la ingeniería, con miras a generar nuevo conocimiento que permita configurar soluciones innovadoras a necesidades y oportunidades identificadas a nivel regional, nacional y mundial.



Capítulo 5: Las competencias del Programa. Presenta los resultados de aprendizaje y la clasificación de las competencias que debe poseer todo egresado de la Maestría en Controles Industriales.

Capítulo 6: El plan de estudios. Es expuesto de forma detallada el Plan de Estudios de la Maestría en Controles Industriales.

Capítulo 7: Las estrategias de formación y evaluación. Son presentadas de modo detallado el componente de interdisciplinariedad del Programa, los lineamientos pedagógicos y didácticos adoptados según la metodología y modalidad del Programa, el contenido general de las actividades académicas y la evaluación de las actividades académicas del Programa.

Capítulo 8. Los créditos académicos. Se presentan de forma detallada por componente y por curso, la cantidad de créditos del Programa.



1. PRESENTACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

1.1 Breve Reseña Histórica

La Universidad de Pamplona nació en 1960, como una institución privada, bajo el liderazgo del presbítero, José Rafael Faría Bermúdez. En 1970 fue convertida en Universidad Pública de orden departamental, mediante el decreto No 0553 del 5 de agosto de 1970 y en 1971 el Ministerio de Educación Nacional la facultó para otorgar títulos profesionales según Decreto No. 1550 del 13 de agosto.

Durante los años sesenta y setenta, la Universidad creció en la línea de formación de licenciados y licenciadas, en la mayoría de las áreas que debían ser atendidas en el sistema educativo: Matemáticas, Química, Biología, Ciencias Sociales, Pedagogía, Administración Educativa, Idiomas Extranjeros, Español – Literatura y Educación Física.

En los años ochenta la Institución dio el salto hacia la formación profesional en otros campos del saber, etapa que inició a finales de esa década con el Programa de Tecnología de Alimentos.

Posteriormente en los años noventa fueron creados en los campos de las Ciencias Naturales y Tecnológicas, los Programas de Microbiología con énfasis en Alimentos, las Ingenierías de Alimentos y Electrónica y la Tecnología en Saneamiento Ambiental. En el campo de la Ciencias Socioeconómicas, el programa de Administración de Sistemas, inicialmente como tecnología y luego a nivel profesional.

Hoy, la Universidad ha ampliado significativamente su oferta educativa logrando atender nuevas demandas de formación profesional, generadas en la región o en la misma evolución de la ciencia, el arte, la técnica y las humanidades. Cumple esta tarea desde todos los niveles de la Educación Superior: pregrado, posgrado y educación continuada, y en todas las modalidades educativas: presencial, a distancia y con apoyo virtual; lo cual, le ha permitido proyectarse tanto en su territorio como en varias regiones de Colombia y del Occidente de nuestro país vecino y hermano Venezuela.

Esta labor es desarrollada gracias a un equipo de profesionales altamente formados en las mejores universidades del país y del exterior, a nivel de especializaciones, maestrías y doctorados, y a una gestión administrativa eficiente. A su vez el proceso de crecimiento y cualificación de la Universidad ha estado acompañado por la construcción de una planta física moderna, con amplios y confortables espacios para la labor académica, organizados en un ambiente de convivencia con la naturaleza; lo mismo con la dotación de laboratorios y modernos sistemas de comunicación y de información, que hoy le dan ventajas comparativas en el cumplimiento de su Misión.



El Programa de Maestría en Controles Industriales es un programa a nivel de postgrado que tiene el compromiso de formar investigadores en el área del control y automatización industrial. La Maestría en Controles Industriales fue creada mediante el Acuerdo No. 015 del 22 de febrero de 2003 del Consejo Superior de la Universidad de Pamplona (Anexo 1.1) y aprobada por resolución del Ministerio de Educación Nacional No. 3819 del 29 de octubre del 2004 (Anexo 1.2).

1.2 Objeto social

Su objeto social es la prestación del servicio público de educación superior, mediante el ejercicio de la autonomía académica, administrativa, financiera y presupuestal, con gobierno, renta y patrimonio propio e independiente.

1.2.1 Compromiso con el Desarrollo Regional

"La predistribución del poder a favor de las regiones requiere de un receptor regional adecuado"
Sergio Boisier.

La Universidad de Pamplona, por principio, orienta su actuación en procura de generar alternativas de desarrollo para su región y todas las regiones en donde hace presencia; no solo contribuyendo con la formación de talento humano sin, también, impulsando el desarrollo económico y social de sus comunidades.

Consideramos que el ámbito regional es un referente apropiado para planificar nuestra actuación, no completamente macro ni completamente micro, por lo tanto, un escenario ideal para planificar y determinar las posibilidades de nuestra intervención, en el marco de las políticas de desarrollo que se plantean a nivel local, nacional y global. En este escenario se han desarrollado y seguirán naciendo compromisos importantes con la historia regional y nacional. Desde este referente no solo proyectarnos la formación del profesional, sino del ser humano como sujeto del desarrollo y como cocreador de las propuestas y proyectos que harán viable la construcción de vida digna para todos.

Por otra parte, al considerar el ámbito regional como espacio básico de nuestra intervención, la Universidad asume la tarea de promover políticas y directrices de desarrollo regional; lo mismo, estrategias y mecanismos para asumir sus responsabilidades misionales en el contexto. En consecuencia, sus compromisos no se circunscriben a la geografía institucional (formación científica, tecnológica y humanista), sino que se extienden a todos aquellos espacios en los cuales pueda impulsar el fortalecimiento regional, lo mismo, estrategias y mecanismos para asumir sus responsabilidades misionales en el contexto. En consecuencia, sus compromisos no se circunscriben a la geografía institucional (formación científica, tecnológica y humanística), sino que se extienden a todos aquellos espacios en los cuales pueda impulsar el fortalecimiento regional, ya sea a nivel educativo, cultural, social, político, económico, productivo, técnico, entre



otros bajo esta perspectiva la Universidad reconoce, además que el escenario de proyección social está configurado por una población heterogénea en donde sus actores, desde sus diferencias, interactúan en procura de alcanzar metas individuales y comunes, razón por la cual incluye el compromiso de promover la buena convivencia social y productiva. Igualmente, al reconocer que el estado viene creando nuevas relaciones con la sociedad civil a través de sus políticas de descentralización, asume la investigación y formulación de propuestas de desarrollo político – administrativas, para apoyar el mejoramiento de la eficiencia y eficacia de los entes territoriales y la formación del ciudadano que se requiere, en el orden del fortalecimiento de la Democracia.

"Así, en la medida en que el Estado promueve la región para pensar y proyectar el desarrollo económico, social y político, la Universidad privilegia el escenario del desarrollo regional para orientar y desplegar sus actuaciones"

Ángel Ramírez

1.2.2 Compromiso con la Formación Integral

"Educando el ciudadano del mundo y ciudadano de su propio país, conciliando permanentemente lo universal con lo local".

Informe Delors.

La misión de la Universidad no se agota en la socialización de unas disciplinas científicas o tecnológicas que le dan identidad a un campo profesional, dejando de lado otros elementos constitutivos de la formación. En consecuencia, también asume la tarea de desarrollar en el futuro profesional formas de pensar y sentir que le posibiliten situarse y actuar racional y afectivamente en su vida social y ocupacional.

Para la Universidad de Pamplona, la formación integral debe contribuir de manera efectiva, a enriquecer el proceso de socialización del estudiante desde una perspectiva analítica y crítica, a afinar su sensibilidad mediante el desarrollo de sus valores estéticos y a fortalecer su responsabilidad a través de la definición o determinación de sus compromisos consigo mismo y a la sociedad.

La idea de formar integralmente significa, además, posibilitar la realización intelectual, personal, social y política de las expectativas del estudiante. Consideremos que el Hombre y la Mujer Latina, deberá ser una persona que posea la autonomía suficiente para actuar flexiblemente en escenarios de fuerte competitividad; que adquiera conocimiento científico, tecnológico y técnico para acceder a los servicios de comunicación y de aprendizaje que brinda el desarrollo informático; que posea referentes claros de acción dentro de un proyecto personal y social que le brinde seguridad y sentido a su acción; que desarrolle su iniciativa, compromiso, creatividad, responsabilidad, tolerancia, afectividad en su relación vital con los demás y, finalmente, que tenga visión y compromiso político definido que le faciliten la participación ciudadana responsable y



consciente. A través de la formación, la investigación y la proyección social, la Universidad de Pamplona busca enriquecer todas las dimensiones humanas.

1.2.3 Compromiso con los Aprendizajes

"La reforma actual de la pedagogía gira alrededor de este tema: Cómo lograr que el papel del maestro se aproxime lo más posible a cero, de modo que, en lugar de desempeñar el papel de motor y elemento del engranaje pedagógico, a semejanza del cochero, pase a basarse todo en su papel de organizador del medio social" L.S. Vigotsky, 1926.

La Universidad busca a través de las prácticas pedagógicas, que el estudiante aprenda a aprender, a ser, a hacer, a emprender y a convivir; que asuma el preguntar como la exigencia básica de su aprendizaje, un preguntar inscrito en la dinámica entre lo pensable y lo impensable capaz de formular renovar los problemas y saberes codificados en las disciplinas o expresados en el mundo de la vida cotidiana. La pregunta constante debe brindarle al estudiante la posibilidad de dialogar con una verdad en construcción; por lo tanto; debe asumir su formación en la indagación o en la investigación.

"Se trata de asumir una actitud pedagógica frente a un conocimiento que necesariamente conlleve incertidumbres, imprecisiones, más preguntas que respuestas, cuestionamientos, tensiones, conflictos"

Abrahan Magendzo.

La formación en el aprendizaje busca que el futuro profesional adquiera un compromiso permanente con el conocimiento, y su sentido, en los procesos de humanización, de tal forma que esta relación sea el fundamento de las condiciones para su desarrollo personal, intelectual y social. Se pretende, también, que las condiciones para su desarrollo personal, intelectual y social. Se pretende, también, que la acción pedagógica contribuya a la formación de una sociedad capaz de convivir en el respeto, en el diálogo constructivo, en la solidaridad, en el compromiso comunitario, y en la paz.; De igual manera, a potenciar desde la academia el desarrollo económico, científico y tecnológico, necesarios en el progreso y bienestar social de los ciudadanos.

1.2.4 Compromiso con la Democracia y la Paz

"La verdadera patria es la imagen de las diferencias humanas, la diversidad de sentimientos, lenguajes y culturas. Los itinerarios plurales que trazamos en nuestro incesante caminar, hacia la patria"

José Jiménez.



Un Estado puede garantizar las libertades fundamentales, los derechos humanos y la justicia social cuando está sustentado y legitimado en la participación democrática de sus ciudadanos: y sólo hay ciudadanos cuando a través de un proceso educativo, cada persona hace consciente sus condiciones de existencia como seres sociales, empoderados de derechos y deberes.

Para la Universidad de Pamplona es un imperativo formar ciudadanos en libertad y para la libertad, capaces de construir y defender responsablemente sus derechos y oportunidades, en el marco de las convivencias democráticas y capaces de proceder participativamente en los diferentes escenarios sociales.

Nuestra Alma Máter, también asume la democracia como un proyecto de construcción de convivencia en un ambiente de respeto, autonomía y solidaridad, de reconocimiento de la diversidad y la diferencia, (ideologías, propuestas, iniciativas, concepciones, géneros, estrategias, etc.) como garantía para la búsqueda del consenso y la resolución del conflicto y como opción para la superación de todas las formas de violencia y como el camino más válido para la construcción de la paz.

Por estas razones, la Universidad incorpora en sus políticas, programas y proyectos el trabajo por la democracia, igualmente en sus dinámicas institucionales. En síntesis, en este orden de ideas el compromiso de la Universidad de Pamplona, siempre estará al servicio de la Democracia y la paz.

1.3 Misión

La Universidad de Pamplona como institución pública de orden departamental, asume su compromiso social educativo con las nuevas generaciones, a partir del desarrollo de las funciones de docencia, investigación y extensión, fomentando la creación de conocimiento soportada en la innovación científica y tecnológica, la promoción de la cultura, las artes y las humanidades, con una vocación de liderazgo, calidad y excelencia que impulsa la paz y el desarrollo de las regiones con responsabilidad social y ambiental.

1.4 Visión

La Universidad de Pamplona para el 2030, será reconocida como una institución de alta calidad con impacto regional, nacional e internacional, por su liderazgo en los procesos académicos, de investigación y extensión soportados en el desarrollo social y tecnológico y por el desempeño de sus egresados en el medio laboral.



1.5 Políticas

Las directrices u orientaciones por las cuales la alta dirección de la institución, define el marco de actuación para el cumplimiento de los fines constitucionales y misionales son: Excelencia, Sostenibilidad y Crecimiento, atención oportuna al usuario, participación, evaluación y control, Responsabilidad Social, Conflictos de Interés, Gestión del Talento Humano, Eficiencia Administrativa, Gestión Financiera, Comunicación e Información, Responsabilidad frente al Medio Ambiente y Administración de Riesgos.

1.6 La Política de Calidad

La Universidad de Pamplona asume en sus estudiantes la formación académica integral, articulada con la investigación la extensión social, la creatividad e innovación.

Promueve un alto impacto y liderazgo en la región en sus funciones misionales, en el desarrollo tecnológico y medio ambiente, con un talento humano con sentido de pertenencia y enfocado en el mejoramiento continuo de sus procesos, la satisfacción de las partes interesadas y una gestión organizacional eficaz y de calidad.

1.7 Objetivos de Calidad

La Universidad de Pamplona está comprometida con su calidad, trabajando arduamente en:

- Consolidar la Acreditación Institucional y promover la Acreditación Internacional de Programas Académicos.
- Posicionar la Universidad de Pamplona dentro de las 20 mejores Instituciones de Educación Superior en Colombia en Investigación e Innovación.
- Potenciar la gestión de proyectos de extensión con enfoque territorial.
- Fortalecer la Gestión Organizacional y la Sostenibilidad Financiera Institucional.

1.8 Pilares Misionales

La estructura estratégica de la Universidad de Pamplona está conformada por 4 pilares, que conducirán el lineamiento estratégico durante la próxima década de la Universidad de Pamplona. Los cuatros pilares misionales son:

- Docencia y excelencia académica
- Investigación, innovación y/o creación artística y cultural



- Extensión, internacionalización y desarrollo social universitario
- Eficiencia administrativa y financiera

2. ANÁLISIS DE NECESIDADES SOCIALES

En Colombia se estableció a la innovación como eje de crecimiento económico y social. Esto se evidencia en la ley 1286 de 2009 que transformó a Colciencias en Departamento Administrativo y en el documento Plan Nacional de Desarrollo 2022-226. Sin embargo, pese a los grandes aportes de la ingeniería al desarrollo del país, el ingreso a los mercados competitivos mundiales de desarrollo tecnológico no ha sido de mayor impacto. La razón principal para ello es que el liderazgo en la innovación en una economía globalizada manejada por el conocimiento, requiere de liderazgo en tres aspectos complementarios: investigación en ingeniería para enlazar los descubrimientos científicos y las aplicaciones prácticas; educación en ingeniería para dar a los ingenieros y técnicos las habilidades para crear y explotar el conocimiento y la innovación tecnológica; la profesión y práctica de la ingeniería para traducir conocimiento en productos y servicios innovadores y competitivos que puedan ser aprovechados por la región (Gobierno de Colombia, 2023).

A pesar de que Colombia ha aumentado significativamente su número de graduados de programas de postgrado en los últimos años, esta cifra sigue siendo muy pequeña comparada con países desarrollados. Este aspecto es de fundamental importancia para el tema de innovación, en donde coinciden dos factores negativos para la competitividad del país: la baja formación doctoral en ingenierías y la muy escasa demanda de las empresas por recursos humanos con alta formación académica.

La adopción de buenas políticas públicas es fundamental para el funcionamiento de las economías. La implementación de mejores políticas en innovación, junto con regulación de alta calidad y una administración más eficiente pueden ayudar al país a crear puestos de trabajo, impulsar su crecimiento económico y apoyar su desarrollo. Esto se detalla en el informe de la OCDE 'Estudios Económicos de la OCDE: Colombia 2022' y los informes sobre 'Gobernanza Pública en Colombia' (OCDE, 2020) y 'Política Regulatoria en Colombia' (OCDE, 2021)" (Departamento Nacional de Planeación, 2021).

Como resultado a estas debilidades y tomando como base lo presentado por la UNESCO donde se manifiesta que la educación superior es un bien público estratégico y clave para la investigación, la innovación y la creatividad que todos los gobiernos deben asumir con responsabilidad y apoyar financieramente, se han diseñado políticas y aunados esfuerzos tales como la presentada en el documento Conpes 4069, titulado "Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031", que establece nuevas metas y directrices para la ciencia,



tecnología e innovación en Colombia hasta el 2031. Este documento proyecta un enfoque más actualizado y específico en áreas clave como la ciencia abierta, la financiación basal para I+D, y la estrategia de internacionalización se establece como meta principal incrementar la generación de conocimiento. Asimismo, se manifiesta que es necesario diseñar programas y crear incentivos para impulsar la mayor utilización de investigadores y doctorados dentro del sector empresarial.

En la "Visión Colombia II Centenario 2019", se promovió una economía basada en el conocimiento, la productividad y la competitividad internacional, destacando el papel crucial de las universidades en la formación de investigadores y en el desarrollo de actividades de investigación e innovación alineadas con las necesidades nacionales. Sin embargo, se ha identificado que muchas de las metas propuestas no se alcanzaron totalmente, lo cual ha llevado a un replanteamiento de las estrategias a largo plazo.

Actualmente, el nuevo marco estratégico está dirigido hacia la "Visión 2032", que establece metas ambiciosas como convertir a Colombia en uno de los tres países más competitivos de América Latina y aumentar significativamente el ingreso per cápita a niveles de países de ingresos medios altos, enfocándose en la innovación y el alto valor agregado de bienes y servicios.

En cuanto a Colciencias, ahora bajo el nombre de Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias), continúa con políticas robustas para la formación de investigadores, incluyendo la financiación de proyectos que incorporen formación doctoral. Este compromiso del Gobierno Nacional subraya la importancia de desarrollar la infraestructura necesaria y la formación de capital humano en ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible del país.

Es importante recalcar la incidencia que tiene el Programa de Transformación Productiva (PTP) en la visión de Colombia, administrado actualmente por Colombia Productiva bajo la Política de Desarrollo Productivo (Conpes 3866 de 2016). Esta política prioriza 18 sectores estratégicos para mejorar la productividad y competitividad del país. En este aspecto, Colombia debe enfocar esfuerzos en promover programas de formación doctoral que estén alineados con estos sectores priorizados.

En el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, se presentan tres ejes temáticos fundamentales que abordan las necesidades actuales del país. En el tema de Ciencia, Tecnología e Innovación, el plan promueve la formación de capital humano con competencias para la mejora de la interacción con la sociedad, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo tecnológico. Se promueve especialmente el salto tecnológico en sectores prioritarios desde la formación de doctores en ingeniería, ubicados en la punta del conocimiento.

Desde el punto de vista de la academia en Colombia, la Maestría en Controles Industriales es consecuente con las reflexiones nacionales y las políticas de formación de talento humano de



alto nivel. El programa tiene el propósito de formar profesionales capaces de resolver problemas a través de la tecnología, actuando como agentes de cambio para el desarrollo académico, científico y empresarial en el Norte de Santander y el país.

2.1. Contexto Regional

En el departamento están ubicadas tres universidades públicas las cuales hacen enormes esfuerzos en investigación que impacten positivamente la región. La Universidad de Pamplona, se destaca con la Maestría en Controles Industriales, programa acreditado en alta calidad para contribuir con el crecimiento productivo y una región con necesidades tanto en sistemas productivos como en innovación. Según el Plan Departamental de Desarrollo del Norte de Santander, el objetivo de esta región en los próximos años es de privilegiar la investigación aplicada y la innovación como motores de desarrollo y a la educación como eje central de ampliación de posibilidades individuales. En el Plan Regional de Competitividad del Departamento, se puede observar que al igual que el plan de desarrollo se busca crear un entorno favorable que contenga una excelente infraestructura y una serie de políticas públicas y reglas establecidas para encaminar al departamento Norte de Santander hacia acciones para incrementar a los innovadores y la competitividad regional.

El Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para el departamento tiene como eje central el progreso del conocimiento y el avance de la innovación y el desarrollo tecnológico. Este plan tiene un enfoque especial hacia la conservación, enriquecimiento y aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, el desarrollo y fortalecimiento de la capacidad competitiva del Departamento y la adaptación de la sociedad a los cambios que conlleva el desarrollo científico y las nuevas tecnologías.

El departamento Norte de Santander está comprometido en el impulso de proyectos financiados por Colciencias para investigaciones en Energía y Minería, en gran mayoría a proyectos de temáticas de uso racional de energía. El sector agroindustrial, que será apoyado significativamente por el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, enfrenta grandes retos en innovación y competitividad. Para alcanzar las metas del plan regional de competitividad con visión a 2032, se propone la inclusión de la robótica y el control automático de procesos.

En el reciente Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 (DNP, 2022), se destacan tres ejes temáticos fundamentales desarrollados según las necesidades actuales del país. En Ciencia, Tecnología e Innovación, se plantea la formación de capital humano con competencias que mejoren la interacción con la sociedad, la convivencia pacífica, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo tecnológico. El plan propone impulsar un salto tecnológico en sectores prioritarios del país y las regiones, mediante la formación de doctores en ingeniería ubicados en la vanguardia del conocimiento. Estas políticas subrayan la relevancia de la Maestría en Controles Industriales.



El Plan de Desarrollo Departamental establece una serie de objetivos estratégicos que son fundamentales para la configuración de la Maestría en Controles Industriales. Estos incluyen la formación de talento humano de alto nivel, necesario para impulsar la innovación y la investigación en sectores productivos del departamento. Se enfatiza la divulgación de resultados de investigaciones básicas y aplicadas, así como el acceso y uso masivo de herramientas tecnológicas para el desarrollo en ciencia, tecnología e innovación.

El plan también destaca la necesidad de diseñar e implementar estrategias que articulen la oferta y demanda científico-tecnológica entre la academia y la industria, y promover la creación de empresas de base tecnológica o *Spin-Offs*. Se fomenta el intercambio continuo con entidades dedicadas a la transferencia de tecnología y conocimientos, y el desarrollo de procesos científicos y tecnológicos que generen innovación empresarial, contribuyendo así al cierre de brechas regionales.

Además, se promueve el emprendimiento para mejorar la productividad y competitividad del departamento, y se apoyan iniciativas productivas basadas en ciencia, tecnología e innovación. Se alienta la formulación de programas, proyectos y acciones que incrementen la investigación, la innovación aplicada y la masificación de las TIC, financiados por regalías, recursos nacionales o cooperación internacional.

El fortalecimiento de los vínculos entre universidad, empresa y estado es crucial, así como el desarrollo de proyectos para el acceso, uso y apropiación de las TIC. Finalmente, se busca desarrollar un ecosistema de innovación, transferencia de tecnología y competitividad regional mediante la sinergia Universidad-Empresa-Estado, avanzando hacia una sociedad del conocimiento a través del fortalecimiento de centros de investigación y la transferencia tecnológica en áreas estratégicas de la región.



3. CONTEXTO ESTRATEGICO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CONTROLES INDUSTRIALES

La Universidad de Pamplona, comprometida con la región y dedicada a su desarrollo, ha consolidado una experiencia reconocida en formación integral. En su esfuerzo por ampliar su impacto académico e investigativo más allá del ámbito regional, la institución identifica oportunidades clave para mejorar la productividad y competitividad industrial, fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico, promover la sostenibilidad y eficiencia energética, y fortalecer el capital humano. La Maestría en Controles Industriales se fundamenta en estos ejes temáticos, definidos a través de un análisis prospectivo de la región en respuesta a los desafíos en ciencia, tecnología e innovación. Al integrar diversas disciplinas y conocimientos, se busca ofrecer soluciones a importantes desafíos productivos, sociales, económicos y ambientales, consolidando este programa como un referente regional y nacional.

El programa de Maestría en Controles Industriales se establece como un vehículo integral para la capacitación de profesionales comprometidos con la aplicación del conocimiento, respaldado por líneas de investigación innovadoras que abordan los retos actuales en áreas como el control y la automatización industrial, los sistemas mecatrónicos y la robótica, la detección y el diagnóstico de fallas, así como el desarrollo energético, los sistemas de percepción, la automatización industrial, los sistemas telemáticos y la telemetría, entre otros. Su objetivo es contribuir con soluciones sostenibles en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, respaldado por las estrategias definidas en la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) 2022-2031 y reflejadas en el documento CONPES 4069. Este último documento tiene como objetivo estratégico posicionar a Colombia como uno de los tres principales líderes de América Latina en CTI, con la meta de que para el año 2031 el país invierta el 1% de su Producto Interno Bruto (PIB) en investigación y desarrollo (I+D).

El programa de la Maestría en Controles Industriales, se centrará principalmente en atender dos ejes prioritarios del Plan Nacional de Desarrollo, a saber: (i) Ciencia, Tecnología e Innovación, para afrontar los retos existentes en relación al aumento de la capacidad científica, el desarrollo de nuevas tecnologías, innovación, (ii) Desarrollo regional, desde la difusión y uso del conocimiento científico como base de la productividad y la competitividad de las regiones, fundamentadas en la articulación de la academia, el sector productivo y el Estado.

La interdisciplinariedad de la Maestría en Controles Industriales permite la creación de soluciones relevantes desde diversas perspectivas, alineadas con estándares internacionales. Estas soluciones son aplicables a través de actores clave a nivel local y nacional, facilitando la implementación, difusión y aplicación del conocimiento. En consonancia con las estrategias delineadas en el CONPES 4069, el programa busca fortalecer el capital humano en Ciencia,



Tecnología e Innovación (CTI) en todo el país a través de sus áreas de investigación. Esto facilita una mayor integración y demanda de graduados de la maestría en el sector productivo, mejora la capacidad de generación de conocimiento científico y tecnológico, y optimiza la infraestructura científica y tecnológica. Además, el programa se esfuerza por mejorar las capacidades y condiciones para la innovación y el emprendimiento, fomentando la transferencia de conocimientos y tecnología hacia el sector productivo y la sociedad en general.

Desde la Maestría en Controles Industriales, se trabaja de manera continua en fortalecer los procesos de inclusión, impacto y difusión cultural de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en colaboración con la comunidad, y promover la cooperación a nivel regional e internacional. Este esfuerzo se alinea con la consolidación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) y los sistemas regionales de innovación, con el objetivo de fomentar una cultura en la sociedad colombiana que valore y se apropie socialmente del conocimiento científico.

En el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 se destaca la integración con los planes de desarrollo departamentales y municipales. A través de la Agenda 2030 del Gobierno de Colombia, se busca propiciar transformaciones y mejorar la calidad de vida, con un enfoque en energías sostenibles, biocombustibles, gestión ambiental integral y la adaptación y mitigación del cambio climático, basados en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

La legislación nacional y las directrices establecidas en la Ley 2294 de 2023 del Plan Nacional de Desarrollo subrayan la importancia de la educación, la formación y la reconversión laboral como respuestas al cambio climático. Este enfoque impulsa la consolidación del Sistema de Educación Superior Colombiano como un pilar fundamental para alcanzar estos objetivos. Además, se reconoce la necesidad urgente de abordar desafíos específicos que conduzcan a la formulación de nuevas políticas de mitigación y adaptación, así como a la promoción de energías limpias y prácticas sostenibles en sectores clave como la agricultura, la industria y el transporte.

Es necesario enfocar en el desarrollo tecnológico e innovación aplicado a la producción, transformación y distribución de alimentos, así como fortalecer las capacidades institucionales para promover políticas que garanticen la seguridad alimentaria y nutricional. Otro aspecto a considerar es la necesidad de garantizar el acceso y uso de energías sostenibles para todos, basado en el conocimiento de fuentes de energía renovable y el desarrollo de tecnologías que promuevan su utilización sostenible. Es fundamental fortalecer las capacidades y la apropiación social del conocimiento en gestión energética, así como contribuir a mejorar las políticas públicas en este ámbito.



4. EL PERFIL PROFESIONAL DEL ASPIRANTE Y GRADUADO

El Programa de la Maestría en Controles Industriales, pretende formar desde una visión científico-humanística, investigadores de alto nivel capaces de llevar a cabo y orientar de manera autónoma procesos académicos e investigativos en diferentes áreas de la ingeniería, con miras a generar conocimiento que permita configurar soluciones innovadoras a necesidades y oportunidades identificadas a nivel regional y nacional. Para lograr tal fin, se han definido el perfil del aspirante a ingresar al programa y, el perfil del egresado.

4.1. Perfil del aspirante

Las aptitudes académicas requeridas por los aspirantes a Magíster en Controles Industriales son: Inclinação preferencial por el manejo de las matemáticas, de la física y la computación. Aptitudes de tipo analítico e investigativo. Capacidad de síntesis. Capacidad para dirigir y supervisar personal. Capacidad para establecer adecuadas relaciones interpersonales. Interés científico. Capacidad de comunicación oral y escrita.

Está dirigida a Ing. Electrónicos, Ing. Electricistas, Ing. Mecatrónicos, Ing. en Automatización Industrial, Ing. en Sistemas, Ing. en Telecomunicaciones, Ing. Industriales, Ing. Mecánicos, Ing. Químicos o afines.

4.2. Perfil del egresado

El egresado de la Maestría en Controles Industriales estará en la capacidad de:

- Formular, ejecutar y dirigir proyectos de investigación, desarrollo e innovación para solucionar problemas en las áreas afines a los sistemas de control automático, contribuyendo al avance científico y tecnológico de la sociedad.
- Ejercer roles como investigador o profesor en instituciones de educación superior, realizando actividades que aporten en el ámbito científico, académico y profesional.

5. LAS COMPETENCIAS DEL PROGRAMA

El programa de Maestría en Controles Industriales cuenta con tres (3) objetivos que corresponden a los criterios de formación y están relacionados con las líneas de Automatización y Control Industrial, en total concordancia con el nombre del programa. Estos objetivos son formulados y socializados a los maestrantes al inicio del programa y se encuentran publicados en la página



web del programa; los objetivos se desarrollan teniendo en cuenta las necesidades de la región y el país en los sectores de la industria, la educación y las nuevas tecnologías.

5.1. Grupos de interés del Programa

Profesionales con capacidad para llevar a cabo y orientar de manera autónoma procesos académicos, investigativos y de desarrollo tecnológico en las áreas del control industrial, que permita configurar soluciones innovadoras a necesidades y oportunidades identificadas a nivel regional, nacional en internacional. Los egresados del programa formados para ejercer roles como investigador o profesor en instituciones de educación superior, realizando actividades que aporten en el ámbito científico, académico y profesional. Los profesores que promuevan el conocimiento en el área de Controles Industriales capaces de generar proyectos multidisciplinarios aplicados a las necesidades de la región y el país. Finalmente, los empleadores que son quienes reciben a nuestros egresados para potenciar las necesidades de la empresa o el sector educación.

5.2. Objetivos del programa

Los objetivos del programa de Maestría en Controles Industriales se definen teniendo en cuenta la Misión, el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y el Pensamiento Pedagógico de la Universidad de Pamplona. Los tres objetivos están claramente definidos y correlacionados con las necesidades de la región y el país, estos objetivos son:

- Proponer soluciones innovadoras a problemas de ingeniería en el área de Automatización y Control Industrial, para impulsar el desarrollo de la sociedad en los sectores de la industria, la educación y las nuevas tecnologías.
- Integrar sistemas de automatización y control industrial mediante el diseño, la construcción y operación; adaptándose a los escenarios cambiantes en su ejercicio profesional y científico, con responsabilidad social para el desarrollo nacional.
- Generar nuevos conocimientos científicos y tecnológicos para divulgarlos de manera asertiva, desarrollando la capacidad de actualización continua.

5.3. Competencias

Formar profesionales íntegros que estén en capacidad de:

- Modelar sistemas dinámicos teóricos y experimentales.
- Adquirir conocimiento en el manejo de las principales herramientas, métodos y aplicaciones de la teoría de control automático de procesos industriales.
- Aplicar herramientas computacionales para el diseño, simulación e implementación de sistemas de control y automatización de procesos.



- Analizar, innovar, diseñar y optimizar sistemas de control automático para procesos industriales.
- Formar recursos humanos de un alto nivel académico para la docencia de grado y postgrado en el campo de la Ingeniería de Control, en particular en áreas como control de procesos y automatización industrial.

5.4. Resultados del aprendizaje

El plan general de estudios de la Maestría en Controles Industriales de la Universidad de Pamplona se ciñe a la resolución institucional No. 886 del 8 de octubre del 2021 por el cual se establecen los lineamientos para la implementación de los Resultados de Aprendizaje en la institución. En ese sentido, a partir de los componentes de formación de los programas de posgrado de la Universidad de Pamplona, establecidos en el acuerdo 040 del 18 de julio del 2016 se establece la implementación de estos a partir de su diseño curricular desde sus componentes de formación.

Teniendo en cuenta que los resultados de aprendizaje son las declaraciones expresas de lo que se espera que el estudiante conozca y demuestre en el momento de completar el programa académico, los resultados de aprendizaje proyectados en el programa se conciben como aquello que el estudiante es capaz de hacer con base en lo que pudo conocer durante su formación (el qué), mediante metodologías del aprendizaje activo y de la formación filosófica (el cómo), con miras al alcance de las intencionalidades formativas del programa (el para qué), consumadas en el perfil de egreso.

Una vez revisado el perfil de egreso y los componentes formativos de la Maestría en Controles Industriales y con base a lo estipulado en el Decreto 1330 de 2019 en su artículo 2.5.3.2.3.2.4 se proyectan los siguientes resultados de aprendizaje:

- RA1: Aplica conocimientos de matemáticas, ciencias e ingenierías en la solución de problemas complejos en las áreas de sistemas de control automático y afines.
- RA2: Desarrolla habilidades de investigación que permiten identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería, incluyendo el diseño, el análisis, síntesis de información y principios éticos para producir soluciones con enfoques multidisciplinarios e interdisciplinarios.
- RA3: Comunica asertivamente en forma oral y escrita los conocimientos, resultados de investigación mediante la comprensión, pensamiento crítico y redacción de informes científicos para público especializado en su lengua oficial y extranjera.



En la Tabla 1 se presenta la articulación de las asignaturas del plan de estudios de la Maestría en Controles Industriales con los resultados de aprendizaje.

Tabla 1 Articulación de las asignaturas de la Maestría en Controles Industriales con los Resultados de Aprendizaje del programa.

Semestre	Asignaturas	RA1	RA2	RA3
1	Matemática Aplicada	X		
	Modelaje e Identificación de Sistemas	X		
	Seminario Investigativo I		X	X
	Electivo I	X		
2	Componentes de Sistemas de Control	X		
	Instrumentación		X	
	Seminario Investigativo II		X	X
	Electivo II	X		
3	Control de Procesos	X		
	Tópicos Especiales de Control		X	
	Seminario Investigativo III		X	X
	Electivo III	X		
4	Trabajo de Grado			X

6. EL PLAN DE ESTUDIOS

El plan general de estudios de la Maestría en Controles Industriales está compuesto por cuarenta y ocho (48) créditos académicos Ministerio de Educación Nacional (MEN), que pueden ser cubiertos en cuatro (4) semestre. Estos créditos corresponden a cursos que se ubican en tres grandes componentes de formación: (i) Un núcleo de formación básica, (ii) Un núcleo de formación investigativa y, (iii) Un núcleo de formación profesional. Estos núcleos o componentes se describen a continuación.

- Un núcleo de formación básica. Conformado por las materias de Matemática Aplicada y Modelaje e Identificación de Sistemas, en el cual se refuerza los contenidos necesarios de Matemática y Física, para el entendimiento de la dinámica de los sistemas.



- Un núcleo de formación investigativa. Conformado por las materias Seminario Investigativo I, II y III, en el cual se debate los nuevos métodos y técnicas de la Investigación Científica.
- Un núcleo de formación profesional propio del programa (Instrumentación, Componentes de Sistemas de Control, Control de Procesos y Tópicos Especiales de Control). El objetivo de este núcleo es enfatizar en los principios fundamentales de la Automatización y el Control.
- Un núcleo de formación flexible, conformado por una línea de profundización. Se ofrecen líneas en áreas específicas para fortalecer la profundización y multidisciplinariedad en un campo de Automatización o Control seleccionado.

La Maestría en Controles Industriales de la Universidad de Pamplona ofrece un entorno propicio para la creación y aplicación de nuevos conocimientos en disciplinas tanto disciplinares como interdisciplinares. En el ámbito investigativo, la Vicerrectoría de Investigaciones, cumple un papel crucial al coordinar, fomentar y supervisar todas las actividades relacionadas con la investigación. La política de proyección de habilidades y competencias investigativas de estudiantes y docentes del programa promueve un ambiente de investigación que favorece la transferencia, contextualización, gestión, intercambio y difusión del conocimiento para el desarrollo sostenible regional, en consonancia con las directrices de Colciencias, entidad líder en el impulso del sistema de ciencia, tecnología e innovación en Colombia. La filosofía de "la investigación como base del Programa" se alinea con los esfuerzos institucionales para garantizar una educación de calidad y se ajusta a los lineamientos establecidos por Colciencias.

6.1. Grupos de Investigación

La flexibilidad del currículo se refleja en las oportunidades que ofrecen los grupos de investigación asociados al programa, los cuales actúan como espacios de interacción entre el aprendizaje en el aula y las demandas del entorno. Esto hace que el programa sea altamente pertinente para abordar las necesidades y desafíos actuales de la sociedad, adaptándose de manera efectiva a un mundo en constante cambio. Los grupos de investigación que apoyan el proceso formativo del programa se mencionan a continuación.

- A&C. Grupo de Automatización y Control.
- Sistemas multisensoriales y reconocimientos de patrones.
- Logos.
- Grupo Ciencias Computacionales (CICOM).
- Grupo en Ingeniería Biomédica de la Universidad de Pamplona (GIBUP).
- Grupo de Investigación en Sistemas Energéticos.



6.2. Líneas de Investigación y/o Desarrollo

A continuación, en la Tabla 2 se presentan las líneas de investigación que soportan el programa:

Tabla 2 Líneas de investigación abordadas desde cada grupo de Investigación.

Grupos de Investigación	Líneas del Grupo
Grupo de Automatización y Control (A&C). 	- Medios Tecnológicos para la enseñanza. - Control y automatización Industrial - Sistemas Mecatrónicos y robótica. - Detección y diagnóstico de fallas. - Desarrollo energético. - Sistemas de percepción.
Sistemas multisensoriales y reconocimientos de patrones. 	- Hardware DSP y adquisición de datos. - Inteligencia artificial. - Sistemas de percepción. - Automatización industrial. - Fabricación de sensores de gases. - Optimización de procesos en la industria de alimentos.
Grupo de Investigación en Sistemas Energéticos. 	- Transmisión, distribución y suministro de energía. - Energías Renovables. - Sistemas Híbridos de Energía. - Calidad de la energía. - Sistemas de Potencia.
LOGOS: 	- Gestión del conocimiento y pedagogía (GesCoPe). - Sistemas telemáticos y telemetría (SisTT). - Optoelectrónica y Dispositivos Semiconductores (ODiS). - Modelación y desarrollo de controladores aplicados a sistemas autónomos de energía (MoDCASE).
Grupo Ciencias Computacionales (CICOM). 	- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. - Computación. - Ingeniería del Software. - Sistemas de Información.



Grupo en Ingeniería Biomédica de la Universidad de Pamplona (GIBUP). 	- Instrumentación electrónica médica (INELEM). - Procesamiento avanzando de señales e imágenes (PASI). - Telemedicina.
---	--

El currículo de la Maestría en Controles Industriales de la Universidad de Pamplona abarca cuatro asignaturas que se caracterizan por su enfoque interdisciplinario: Seminario de Investigación I, II y III, y Trabajo de Grado. Estas asignaturas están diseñadas para vincular y sintetizar de manera metodológica los conocimientos adquiridos en otras áreas del programa. La distribución de créditos por área se detalla en la Tabla 3.

Tabla 3. Créditos de las disciplinas con enfoque interdisciplinario.

Curso	ETCS	Horas
Seminario Investigativo I	5	140
Seminario Investigativo II	5	140
Seminario Investigativo III	5	140
Trabajo de grado	21	588

Las asignaturas que forman parte de ambos ciclos contribuyen con 32 créditos según el Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS), en el componente de Ciencias Naturales y Matemáticas. Estos componentes son fundamentales y han sido una característica distintiva de la Maestría en Controles Industriales de la Universidad de Pamplona desde sus inicios. En las líneas de investigación, se abordan temas que incluyen el modelado matemático y pueden ser analizados desde un enfoque puramente matemático (investigación pura) hasta la resolución de problemas prácticos.

Tabla 4 Plan de estudios Maestría en Controles Industriales.

Semestre	Asignaturas	Créditos (MEN)
1	Matemática Aplicada	3
	Modelaje e Identificación de Sistemas	3
	Seminario Investigativo I	3
	Electivo I	3



2	Componentes de Sistemas de Control	3
	Instrumentación	3
	Seminario Investigativo II	3
	Electivo II	3
3	Control de Procesos	3
	Tópicos Especiales de Control	3
	Seminario Investigativo III	3
	Electivo III	3
4	Trabajo de Grado	12

Los Grupos de Investigación que apoyan (como lo han venido haciendo) seminarios, cursos de corta duración, charlas y demás actividades orientadas a fortalecer competencias investigativas, perfeccionar conocimientos y definir con mayor claridad tanto problemas como alternativas de solución basadas en la interdisciplinariedad y en el contacto con su contexto académico y empresarial. Los informes que los estudiantes deben entregar como parte de su curso de Tesis, se espera que contengan información sobre su participación en estas actividades académicas.

Cada periodo académico tendrá una oferta de Cursos Electivos Maestría, de los cuales cada estudiante elegirá los que considere en función de su perfil y los objetivos que pretenda abordar en el trabajo de investigación.

En el marco del Programa de Maestría en Controles Industriales de la Universidad de Pamplona, se destaca que 34 créditos ECTS están asignados a áreas específicas de la disciplina, la práctica académica y la investigación. Estos créditos se han diseñado para cumplir con los Requisitos Académicos y Profesionales (RAP) propuestos. La estructura de las asignaturas y la cantidad de créditos ECTS asignados a esta categoría están cuidadosamente definidos para proporcionar a los graduados las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos y oportunidades del campo de los controles industriales.

7. ESTRATEGIAS DE FORMACIÓN Y EVALUACIÓN

Uno de los propósitos fundamentales es posibilitar que los estudiantes consoliden su pensamiento conceptual y teórico en torno a las líneas y áreas de investigación que se apoyan principalmente desde los Grupos de Investigación, para lo cual, desde los Componentes de Formación, fortalecerán sus competencias investigativas, en especial la resolución creativa de problemas y el pensamiento crítico.



7.1. Componente de interdisciplinariedad

El Programa Académico plantea la interdisciplinariedad como uno de los aspectos más relevantes en las líneas de investigación, debido a que en general la Ingeniería y las Líneas de investigación del Programa, tienen aplicaciones en una amplia gama de campos de la ciencia. Particularmente, se plantea las siguientes estrategias de interdisciplinariedad:

- Los cursos de Metodología de investigación, Innovación y Emprendimiento de Base Tecnológica que son comunes a todos los estudiantes y que promueven el trabajo entre las diferentes disciplinas de sus participantes.
- Los seminarios, cursos de corta duración, charlas y demás actividades ofrecidas por los Grupos de Investigación y otros Grupos de Instituciones.
- El Componente de Investigación en el que se estimulará el planteamiento de propuestas interdisciplinarias con la participación de los Grupos de Investigación de las diferentes.

7.2. Lineamientos pedagógicos y didácticos

La Maestría en Controles Industriales se fundamenta en el reconocimiento de unos lineamientos generales, que se concretan en tres elementos: el magíster tendrá las actitudes, los conocimientos y las habilidades para emprender, con protagonismo y autonomía, actividades generadoras de nuevo saber o innovación. Además, aunque no se encuentre en la cúspide de un campo específico, poseerá la disposición, actitud, conocimientos y habilidades necesarias para alcanzarla.

8. ESTRUCTURA DE CRÉDITOS ACADÉMICOS

En Colombia, los programas académicos de educación superior, tanto a nivel de pregrado como de posgrado, se estructuran en créditos académicos. Un crédito académico representa la medida estándar de trabajo y equivale a 48 horas de labor por parte del estudiante, distribuidas entre trabajo presencial con el profesor y trabajo independiente, el decreto 0808 del de 25 de abril del 2002, establece la medida del trabajo académico mediante créditos y delega a las Instituciones de Educación Superior (IES) la responsabilidad de organizar las actividades académicas de forma autónoma, adaptándose a la metodología del Programa y al nivel de formación. Esta legislación también establece que el número de créditos asignados a una actividad académica será determinado dividiendo el número total de horas que el estudiante debe dedicar para alcanzar los objetivos de aprendizaje entre 48. De esta manera, se busca garantizar la efectividad y calidad del proceso educativo, permitiendo una distribución equitativa del tiempo dedicado a la formación académica, tanto en el trabajo independiente como en las actividades supervisadas por el docente.



Según la "Guía de uso del ECTS 2015", la carga de trabajo representa la estimación del tiempo que una persona necesita para completar todas las actividades de trabajo requeridas en un entorno de educación formal, incluyendo clases, seminarios, proyectos, prácticas profesionales y aprendizaje autónomo para alcanzar los resultados de aprendizaje. En la mayoría de los casos, la carga de trabajo oscila entre 1.500 y 1.800 horas por curso académico, lo que equivale a 25 a 30 horas por crédito.

2. REFERENCIAS

- Arora, N. K., & Mishra, I. (2021). COP26: more challenges than achievements. *COP26: more challenges than achievements*, 4, 585–588. Springer. doi:<https://doi.org/10.1007/s42398-021-00212-7>
- Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES). (2011). Documento CONPES 140 DNP de 2011. Documento CONPES 140 DNP de 2011. Obtenido de https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/pdf/conpes_dnp_0140_2011.pdf
- Departamento Nacional de Planeación. (2018). Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: Pacto por Colombia, pacto por la equidad. Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: Pacto por Colombia, pacto por la equidad. Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/Paginas/plan-nacional-de-desarrollo-2018-2022.aspx>
- Departamento Nacional de Planeación. (2021). Agenda 2030 del Gobierno de Colombia. Agenda 2030 del Gobierno de Colombia. Obtenido de <https://ods.dnp.gov.co/es/about>
- Departamento Nacional de Planeación. (2021). Política Pública para Reducir las Condiciones de Riesgo de Desastres y Adaptarse a los Fenómenos de Variabilidad Climática. Política Pública para Reducir las Condiciones de Riesgo de Desastres y Adaptarse a los Fenómenos de Variabilidad Climática. Obtenido de https://www.dnp.gov.co/Prensa/_Noticias/Paginas/colombia-aprueba-pol%C3%ADtica-para-reducir-el-riesgo-de-desastres-y-mejorar-la-adaptacion-a-la-variabilidad-climatica.aspx
- Gil, C. G. (2018). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): una revisión crítica. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 140, 107–118.
- Gobierno de Colombia. (2023). Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026: Colombia Potencia Mundial de la Vida. Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026: Colombia Potencia Mundial de la Vida. Obtenido de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_2294_2023.html
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Política Nacional de Cambio Climático. Política Nacional de Cambio Climático. Obtenido de <https://accionclimatica.minambiente.gov.co/download/2017-politica-nacional-de-cambio-climatico/>



Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. (2017). Política Nacional de Cambio Climático. Política Nacional de Cambio Climático.

Naciones Unidas. (2002). Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible. Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible. Nueva York, Estados Unidos.

Naciones Unidas. (2012). Conferencia de Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Rio+20). Conferencia de Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Rio+20). Nueva York, Estados Unidos.

Naciones Unidas. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivos de Desarrollo Sostenible.