



FACULTAD DE

CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES



**Tejiendo
Universidad**

Autoevaluación institucional 2018 - 2026



Propuesta programa

ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS PARA LA AUTOMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

Decreto 1330 de 2019 MEN.
Resolución 002265 de 2023 MEN.

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES
UNIVERSIDAD DE CALDAS
Noviembre, 2024**

CONDICIONES DE CALIDAD

- 1.Denominación**
- 2.Justificación**
- 3.Aspectos curriculares**
- 4.Organización de las actividades académicas**
- 5.Investigación**
- 6.Relación con el sector externo**
- 7.Profesores**
- 8.Medios educativos**
- 9.Recursos físicos e infraestructura**

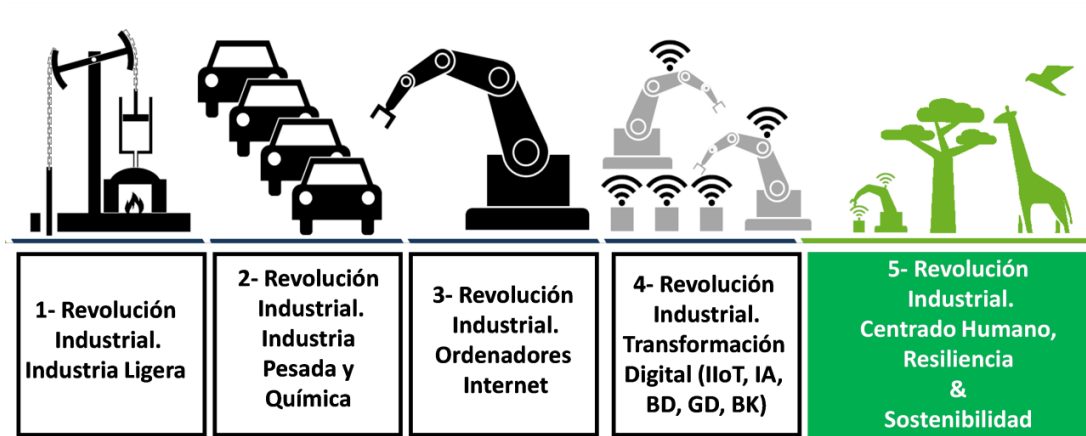
1. DENOMINACIÓN: Información básica del programa

Institution:	Universidad de Caldas		
Institución acreditada:	Resolución de acreditación: 17202 Fecha: 24-Oct-2018	Duración estimada del programa (semestres):	2
Nombre del programa:	ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS PARA LA AUTOMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL	Número de créditos académicos:	28
Título a otorgar:	ESPECIALISTA EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS PARA LA AUTOMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL	Número de estudiantes en el primer semestre:	25 (punto de equilibrio)
Objeto de estudio:	Aplicar estrategias y técnicas avanzadas, para el diseño, implementación, optimización y gestión de sistemas de automatización y procesos de producción industrial. Se enfoca en cómo estas tecnologías pueden mejorar la eficiencia, flexibilidad, calidad y sostenibilidad de la producción, al tiempo que se consideran los aspectos de colaboración humano-máquina y el impacto en el entorno laboral y ambiental.	Periodicidad de la admisión:	Anual
		Jornada de trabajo:	Concentrada fines de semana (viernes y sábado)
		Dedicación al programa:	2 semestres
		Instancia que expide la norma de aprobación:	Consejo Superior
		Número y fecha del Acuerdo:	
		Teléfono:	(6) 8781500 ext. 12420
		Fax:	
		Apartado aéreo:	275
Ubicación:	Manizales, Caldas, Colombia	E-mail:	
Ampliación:		Valor de la matrícula:	5 smmlv
Nivel del programa:	Especialización universitaria	Facultad a la que está adscrito:	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Modalidades:	Presencial	Desarrollado por convenio (S/N):	
Metodología:	Presencial mediada por TIC	Registro calificado anterior (si aplica)	NA
Campo amplio:	Ingeniería, Electricidad, y Afines		
Campo detallado:	Electrónica y automatización		

2. JUSTIFICACIÓN

Industria 5.0

- La Industria 5.0 es una visión de la industria que centra el valor social y el bienestar del trabajador en el centro del proceso de producción.
- La Industria 5.0 se basa en la automatización, la robotización, el análisis de big data, los sistemas inteligentes, la virtualización, el aprendizaje automático y el Internet de las cosas



2. JUSTIFICACIÓN



La 5ª Revolución Industrial: Necesidad y Oportunidad

- **Transformación industrial global hacia la Industria 5.0: Colaboración Humano-Máquina, Sostenibilidad, Personalización.**
- **Demanda creciente de profesionales con competencias avanzadas en automatización, IoT, IA/ML y Ciberseguridad industrial.**
- **Brecha de talento identificada a nivel nacional (Estudios MinTrabajo).**
- **Oportunidad estratégica para la U. de Caldas de liderar en formación de vanguardia.**



2. JUSTIFICACIÓN



Pertinencia para Colombia

- **Alineación con Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 (Transformación productiva, reindustrialización).**
- **Respuesta a prioridades MinTIC (Transformación Digital).**
- **Necesidad de desarrollar y adoptar tecnología localmente (no solo consumirla).**
- **Contribución a cerrar brechas de capital humano en áreas 4RI/5RI.**



2. JUSTIFICACIÓN

Industria 5.0: El Nuevo Paradigma Global

- **Evolución de I4.0: Enfoque en eficiencia + Humanización, Sostenibilidad y Resiliencia.**
- **Tendencia impulsada por la Comisión Europea, Japón (Sociedad 5.0), Alemania.**
- **Clave: Combinar precisión robótica con creatividad y criterio humano.**
- **Necesidad de profesionales que entiendan esta integración avanzada**



2. JUSTIFICACIÓN

PROGRAMAS
SIMILARES



NOMBRE_INSTITUCIÓN	SECTOR	NOMBRE_DEL_PROGRAMA	ESTADO_PROGRAMA	RECONOCIMIENTO_DEL_MINISTERIO	FECHA_DE_REGISTRO	MODALIDAD	NÚMERO_CREDITOS	PERIODO	PERIODICIDAD	PERIODO_DE_ADMISIONES	MUNICIPIO_OFERTA_PROGRAMA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	Oficial	ESPECIALIZACION EN AUTOMATIZACION INDUSTRIAL	Activo	n/a	12/11/2002	Presencial	26	2	Semestral	Semestral	Manizales
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA - UPTC	Oficial	ESPECIALIZACION EN AUTOMATIZACION INDUSTRIAL	Activo	Registro calificado	30/04/1998	Presencial	24	2	Semestral	Semestral	Sogamoso
UNIVERSIDAD DEL VALLE	Oficial	ESPECIALIZACION EN AUTOMATIZACION INDUSTRIAL	Activo	Registro calificado	21/03/1998	Presencial	25	1	Anual	Semestral	Santiago de C
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	Oficial	ESPECIALIZACIÓN EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	Activo	Registro calificado	04/02/2016	Presencial	30	2	Semestral	Semestral	Ocaña
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS	Privado	ESPECIALIZACIÓN EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	Activo	Registro calificado	19/09/2012	Presencial	25	2	Semestral	Semestral	Bucaramanga
FUNDACION UNIVERSITARIA INTERNACIONAL DE LA RIOJA - UNIR	Privado	ESPECIALIZACIÓN EN INDUSTRIA 4.0	Activo	Registro calificado	16/06/2022	Virtual	24	2	Semestral	Semestral	Bogotá, D.C.
UNIVERSIDAD MANUELA BELTRAN-UMB-	Privado	ESPECIALIZACIÓN TECNOLÓGICA EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	Activo	Registro calificado	15/01/2024	Virtual	32	3	Periodos	Por cohorte	Bogotá, D.C.

2. JUSTIFICACIÓN

PROGRAMAS SIMILARES



NOMBRE_INSTITUCIÓN	NOMBRE_DEL_PROGRAMA	COSTO MATRÍCULA ESTUD NUEVOS	SMMLV
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	ESPECIALIZACION EN AUTOMATIZACION INDUSTRIAL	\$ 8.233.270,00	5,8
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA - UPTC	ESPECIALIZACION EN AUTOMATIZACION INDUSTRIAL	\$ 8.221.980,00	5,8
UNIVERSIDAD DEL VALLE	ESPECIALIZACION EN AUTOMATIZACION INDUSTRIAL	\$ 8.706.200,00	6,1
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	ESPECIALIZACIÓN EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	\$ 5.200.000,00	3,7
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS	ESPECIALIZACIÓN EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	\$ 6.835.500,00	4,8
FUNDACION UNIVERSITARIA INTERNACIONAL DE LA RIOJA - UNIR	ESPECIALIZACIÓN EN INDUSTRIA 4.0	\$ 6.951.750,00	4,9

Ventaja U. Caldas Vs U. nacional: Significativamente más accesible con 5 SMMLV (~14% menor).

2. JUSTIFICACIÓN

Oportunidad en el Panorama Educativo

- **Vacío en el Mercado:**
 1. **NO existen Especializaciones en Industria 5.0 registradas.**
 2. **Oferta limitada en Industria 4.0 (1 virtual).**
 3. **Oferta existente en Automatización (incluye UNAL Manizales) con enfoque más tradicional.**
- **Ventaja Competitiva U. Caldas:**
 1. **Enfoque Único: Industria 5.0 (Humano-céntrico, Sostenible).**
 2. **Modalidad Flexible y adaptada a prácticas.**
 3. **Costo competitivo.**

2.2 Estudio de Mercado-Estudiantes y Egresados

1. El **objetivo principal** del estudio fue indagar sobre el potencial interés que podría surgir entre estudiantes (particularmente de Ingeniería Mecatrónica) y egresados de la Universidad de Caldas para cursar este nuevo programa de posgrado.

Objetivos específicos incluyeron:

Cuantificar el nivel de interés en la especialización propuesta.

Caracterizar el perfil demográfico y académico/profesional de los encuestados.

Evaluar las preferencias de modalidad de estudio.

Medir la disposición a recibir información adicional sobre el programa.

2. Metodología

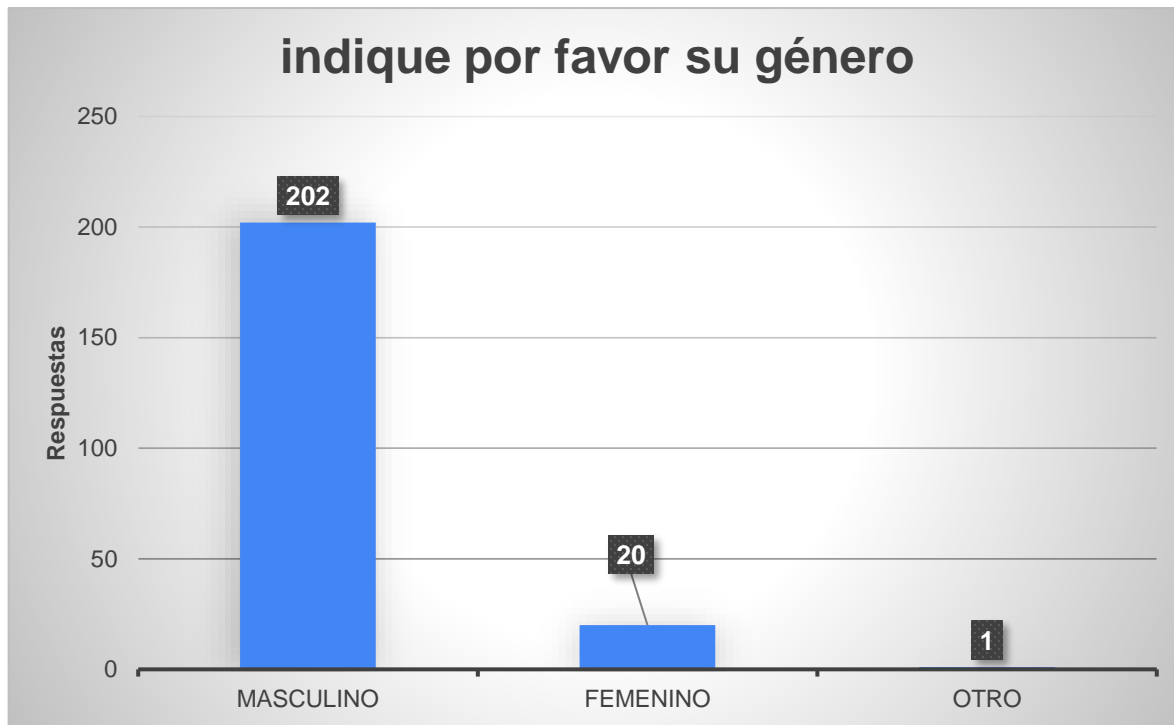
Diseño de la Investigación: Estudio de mercado descriptivo con enfoque cuantitativo.

Instrumento: Se diseñó una encuesta online utilizando Google Forms. La encuesta incluía una presentación del programa (denominación, perfil vocacional, tareas ocupacionales, áreas afines, habilidades a desarrollar, costo estimado y plan de estudios visual) y preguntas cerradas y abiertas para recolectar la información requerida.

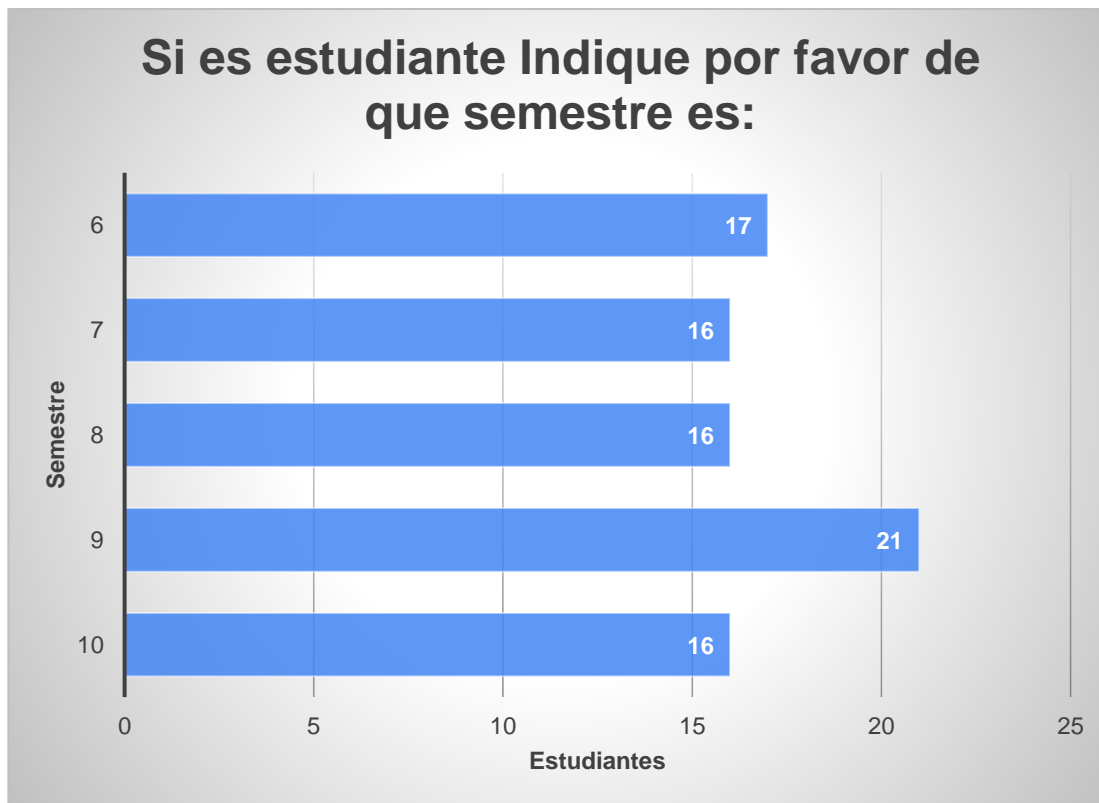
Muestra y Recolección de Datos: La encuesta fue distribuida a través de canales institucionales, incluyendo bases de datos de estudiantes de Ingeniería Mecatrónica y egresados de la Universidad de Caldas. Se obtuvo un total de **223 respuestas válidas** para el análisis general. Un subconjunto de **86 respuestas** correspondió a estudiantes activos de pregrado que indicaron su semestre y **137 respuestas** de egresados.

Análisis de Datos: Se realizó un análisis descriptivo de los datos recolectados, calculando frecuencias y porcentajes para cada pregunta. Los resultados se visualizaron mediante gráficos.

2.2 Estudio de Mercado-Estudiantes y Egresados



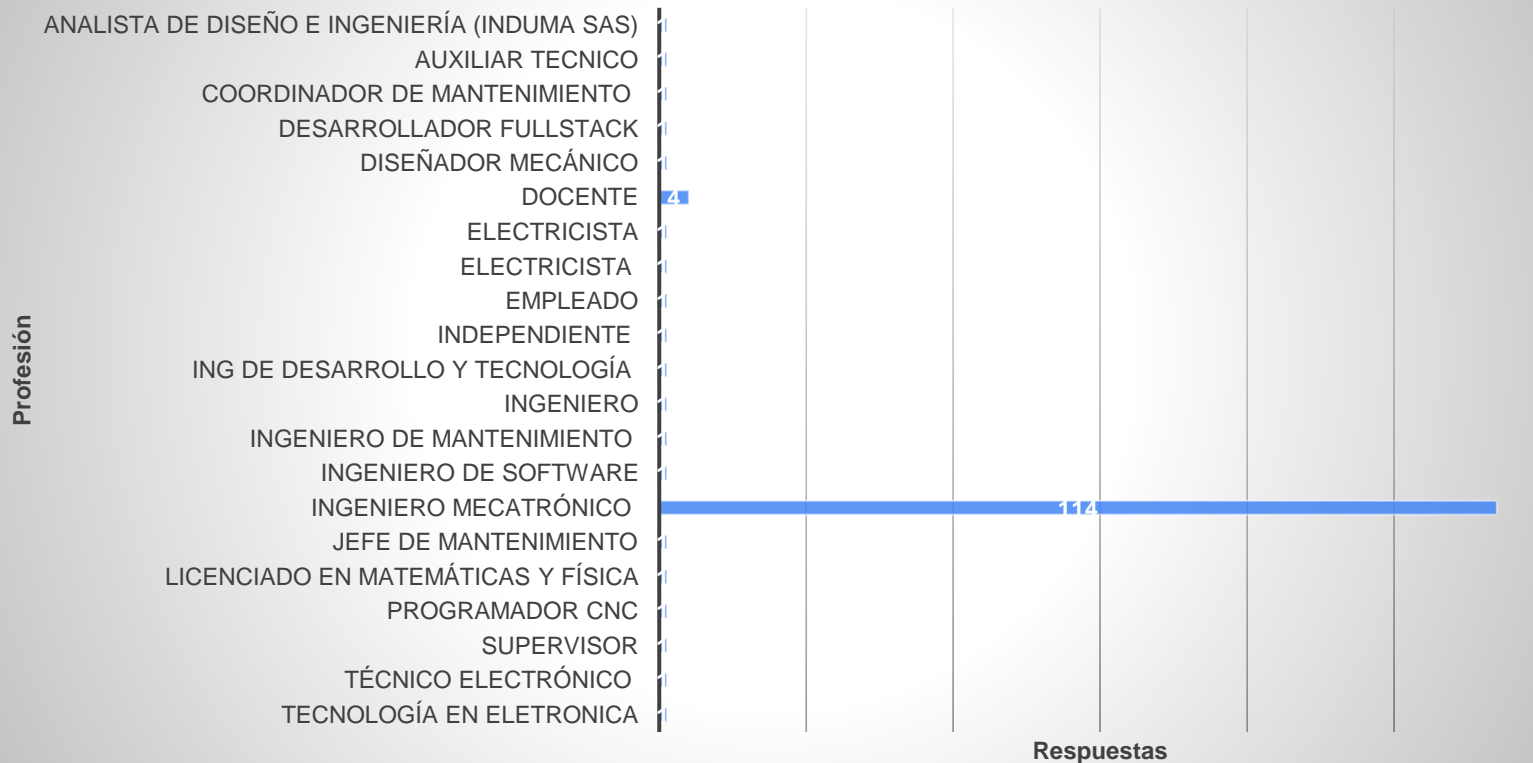
2.2 Estudio de Mercado-Estudiantes y Egresados



2.2 Estudio de Mercado-Estudiantes y Egresados



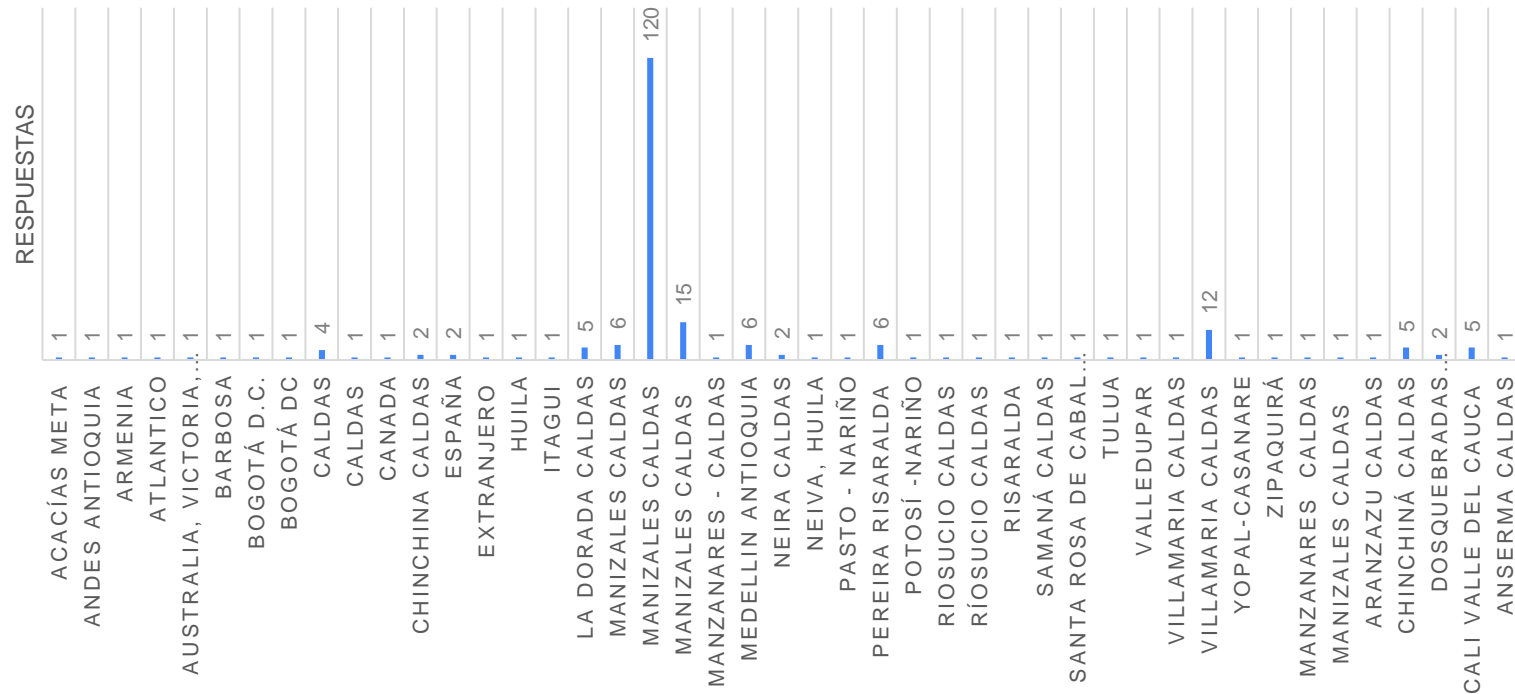
Si es egresado, Por favor indique su profesión:



2.2 Estudio de Mercado-Estudiantes y Egresados



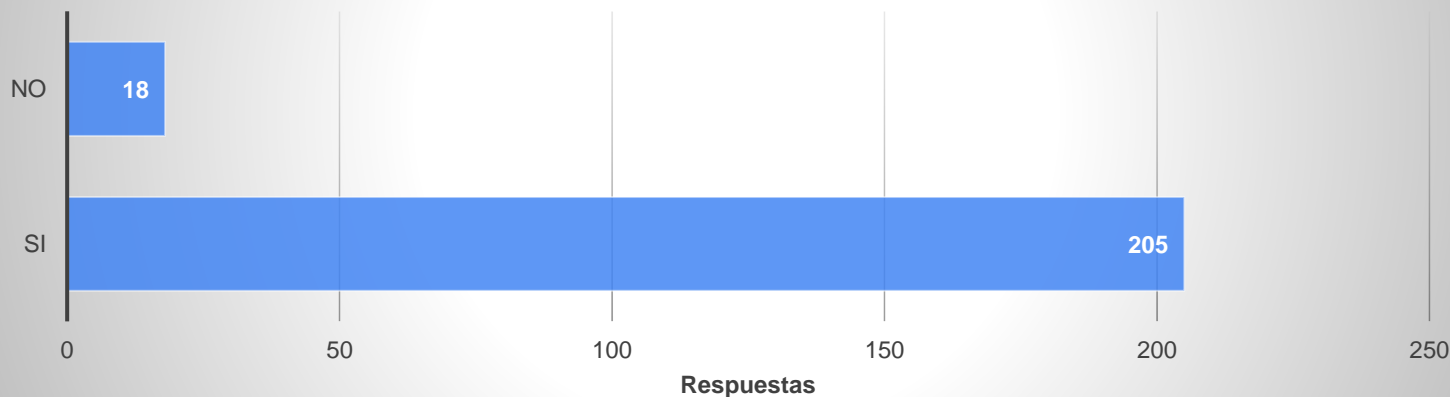
POR FAVOR INDICAR EL MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO EN EL CUAL RESIDE



2.2 Estudio de Mercado-Estudiantes y Egresados



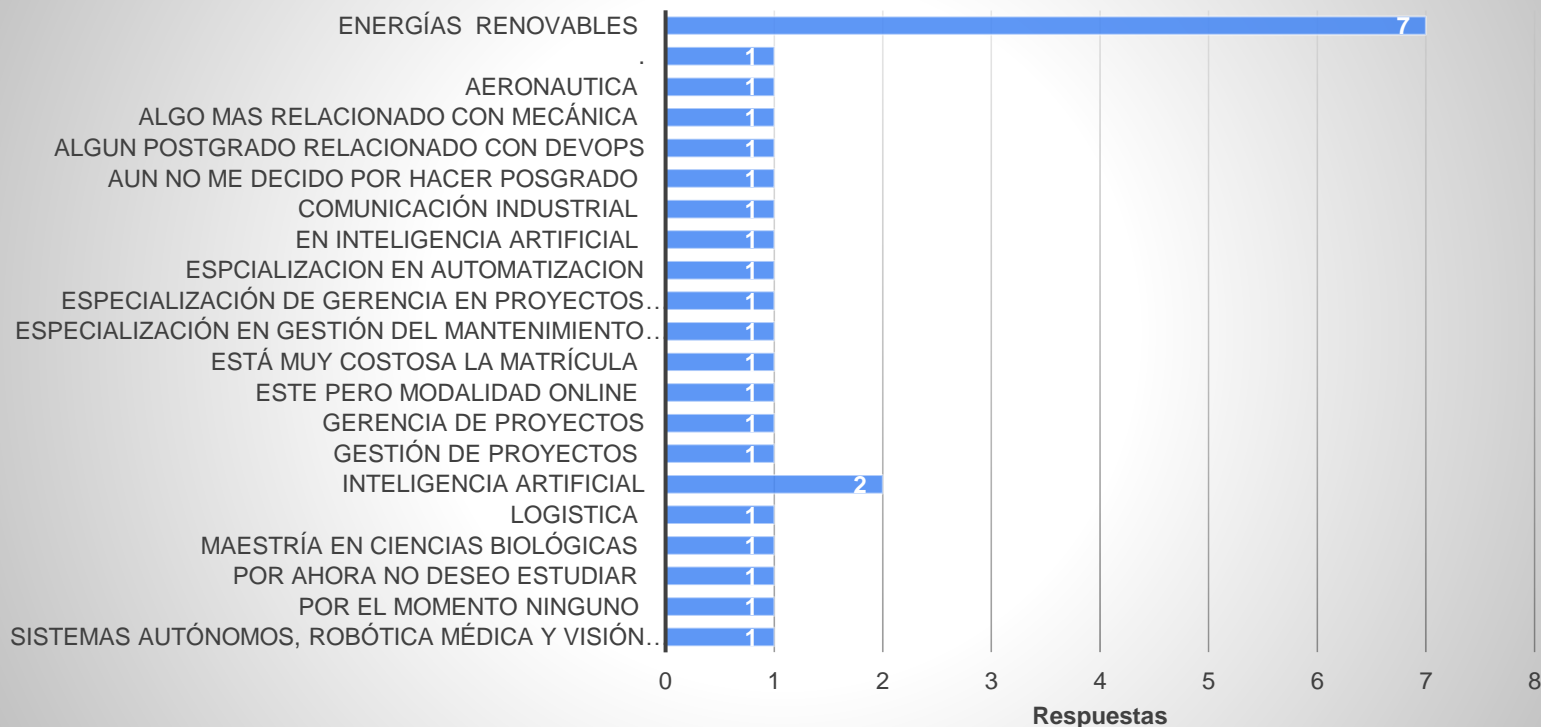
Teniendo en cuenta la información anterior, le gustaría estudiar una Especialización en Industria 5.0 y Automatización Industrial.



2.2 Estudio de Mercado-Estudiantes y Egresados



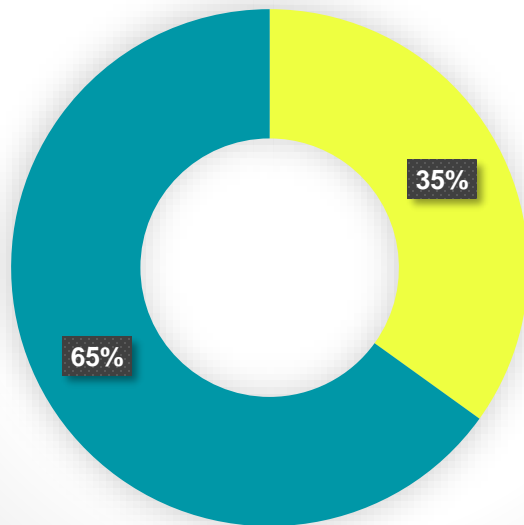
Que otro posgrado le gustaría estudiar?



2.2 Estudio de Mercado-Estudiantes y Egresados



le gustaria estudiar en modalidad presencial fines de semana(viernes noche y sabado) con estrategia pedagógica mediada por TICs?

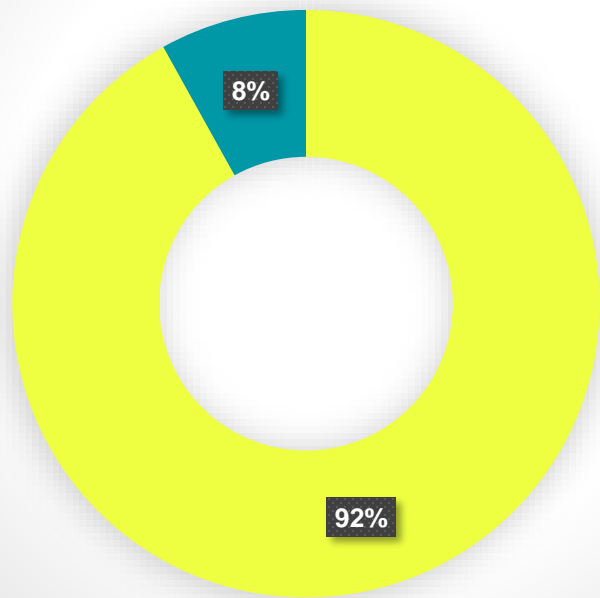


■ No
■ Si

2.2 Estudio de Mercado-Estudiantes y Egresados



Desea que le llegue información del posgrado al correo electrónico que suministró?".



■ Si
■ No

2.2 Estudio de Mercado-Estudiantes y Egresados



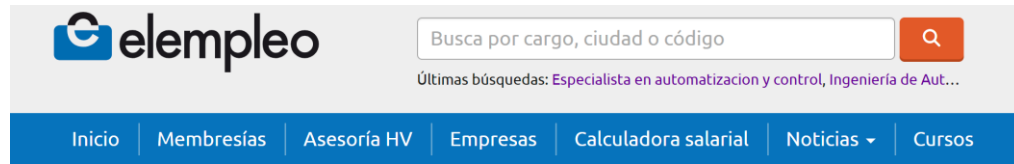
Conclusiones:

1. **Alto Nivel de Interés:** Un 91.9% de interés directo es un indicador extremadamente fuerte de la demanda potencial y la pertinencia del programa.
2. **Perfil Idóneo:** El perfil de los encuestados, con una predominancia de estudiantes avanzados y egresados de Ingeniería Mecatrónica, y una fuerte concentración en Manizales y Caldas, se alinea perfectamente con el público objetivo primario de la especialización. Esto facilita la logística para la modalidad propuesta.
3. **Preferencia de Modalidad:** La modalidad "Presencial Fines de Semana (viernes noche virtual y sábado presencial) con mediación TIC" cuenta con un respaldo mayoritario (65.1%) entre los interesados
4. **Comunicación Efectiva:** La altísima disposición a recibir más información (91.9%) es una excelente señal. Proporciona una base de datos de contactos altamente receptiva para las futuras estrategias de promoción y mercadeo del programa.

2.3 Tendencia del Mercado Laboral

Demanda Creciente de Competencias Específicas (Evidencia: Portales de Empleo - Indeed, Eempleo):

- **Ingeniería de Automatización y Control.**
- **Liderazgo en Transformación Digital Industrial.**
- **Desarrollo e implementación de IoT Industrial.**
- **Análisis de Datos (Big Data) y Machine Learning aplicado a la industria.**
- **Ciberseguridad en entornos OT (Tecnologías de Operación).**
- **Gestión de Proyectos Tecnológicos (Automatización, IA, Datos).**



Inicio » Empleos » **especialista en automatizacion y control**

Empleo Especialista en automatizacion y control

1 a 50 de 19655 ofertas

3. ASPECTOS CURRICULARES



PERFIL ASPIRANTE

El programa está dirigido a profesionales con título de pregrado en áreas afines a la ingeniería y tecnología. Entre los campos más relevantes se incluyen:

- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Mecatrónica
- Ingeniería de Sistemas
- Ingeniería de Control o Automatización
- Ingeniería Eléctrica
- Otras disciplinas relacionadas con la manufactura, la automatización o la tecnología.

3. ASPECTOS CURRICULARES



PERFIL PROFESIONAL

El Especialista en Tecnologías Avanzadas para la Automatización y Producción Industrial será un profesional altamente capacitado para liderar y gestionar procesos de transformación digital e implementación de tecnologías de vanguardia en entornos industriales. Aplicará de manera estratégica y técnica tecnologías emergentes como la automatización avanzada, robótica colaborativa, sistemas de aprendizaje automático, IoT industrial y fabricación inteligente. Estará preparado para integrar soluciones innovadoras que optimicen la eficiencia, seguridad y sostenibilidad en la industria, adaptándose a las necesidades de personalización y colaboración entre humanos y máquinas propias de los paradigmas industriales avanzados. Además, contará con habilidades en ciberseguridad y analítica de datos, lo que le permitirá enfrentar los retos de la digitalización industrial de manera efectiva y competitiva.

3. ASPECTOS CURRICULARES

RESULTADOS DE APRENDIZAJE, ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN		
Resultados de Aprendizaje	Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Evaluación
<p>RA1. Aplicar los principios fundamentales de la producción industrial avanzada y las tecnologías clave (IoT, sistemas de aprendizaje automático, robótica colaborativa, ciberseguridad) en el diseño o análisis de soluciones para entornos industriales específicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Estudios de Caso de Transformación Industrial: Análisis guiado de implementaciones de tecnologías avanzadas en la industria, identificando los principios de producción moderna aplicados (flexibilidad, personalización, colaboración H-M, sostenibilidad) y el rol de las tecnologías clave. Sesiones de discusión (virtuales y presenciales) para identificar desafíos y factores de éxito. ● Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) Contextualizado: Planteamiento de problemas industriales (reales o simulados) que requieran el análisis conceptual y la propuesta de soluciones que integren diversas tecnologías avanzadas. ● Seminarios y Conferencias con Expertos de la Industria: Invitación a profesionales para compartir experiencias en la aplicación y gestión de estas tecnologías en proyectos de modernización industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Análisis de Casos con Propuesta de Valor (Escritos/Orales): Evaluar la capacidad del estudiante para identificar cómo los principios de producción avanzada y las tecnologías clave pueden aplicarse a un caso industrial dado, justificando la pertinencia de la solución propuesta. ● Diseño Conceptual de Soluciones Tecnológicas: Evaluar documentos de diseño o presentaciones donde se esbocen soluciones a problemas industriales, detallando la arquitectura tecnológica básica, los principios de producción moderna aplicados y los beneficios esperados. ● Debates y Pruebas Cortas de Comprensión: Evaluar la comprensión de los fundamentos y la capacidad de argumentar sobre la aplicabilidad de diferentes tecnologías en escenarios específicos.

3. ASPECTOS CURRICULARES

RA2. Aplicar tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT) industrial, sistemas de aprendizaje automático y fabricación inteligente para optimizar la conectividad, personalización y flexibilidad de los procesos productivos, mejorando la eficiencia y calidad en entornos industriales.

- **Talleres Prácticos Intensivos (Presenciales Sábado):** Sesiones con software de simulación (para IoT, **modelado predictivo básico**, CAD/CAM), herramientas de prototipado rápido (impresión 3D), y configuración de sistemas IoT básicos (con kits de desarrollo).
- **Proyectos de Integración Tecnológica Aplicada:** Desarrollo de proyectos (individuales o grupales) donde se deba seleccionar, configurar e integrar varias tecnologías (ej. sensores IoT enviando datos para un análisis simple con **herramientas de aprendizaje supervisado**, simulación de un proceso productivo flexible y personalizado).
- **Modelado y Simulación Guiada:** El docente demuestra la integración de tecnologías y los estudiantes replican, modifican o expanden los modelos en entornos de simulación.

- **Evaluación de Proyectos de Aplicación Tecnológica:** Calificación de funcionalidad, eficiencia y justificación de la integración de las tecnologías en los proyectos incluyendo informes técnicos, código (si aplica) y/o demostraciones funcionales (reales o simuladas).
- **Ejercicios Prácticos Laboratorio/Simulación:** Evaluación del desempeño en configuración, programación (básica), simulación y operación de herramientas y tecnologías específicas (ej. creación de prototipo 3D, simulación de red IoT, aplicación de algoritmo de clasificación simple).
- **Portafolios de Evidencia Integración:** Recopilación de trabajos prácticos que demuestren la aplicación progresiva y combinada de diferentes tecnologías.

3. ASPECTOS CURRICULARES

<p>RA3. Implementar estrategias y medidas de ciberseguridad para proteger sistemas y datos en entornos industriales automatizados y conectados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Simulaciones de Escenarios de Ciberataque y Defensa (Entornos Virtualizados/Presenciales): Creación de escenarios donde se identifiquen vulnerabilidades comunes en OT y se apliquen contramedidas (ej. configuración de firewalls industriales, análisis de logs, aplicación de políticas de acceso) ● Análisis de Normativas y Estándares de Ciberseguridad Industrial: Estudio práctico del estándar ISA/IEC 62443 y el NIST Cybersecurity Framework, aplicándolos al diseño de arquitecturas o la evaluación de sistemas. ● Talleres de Hardening y Configuración Segura: Prácticas sobre la configuración segura de dispositivos industriales comunes (PLCs, HMIs simulados) y redes. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollo de Planes y Políticas de Ciberseguridad Industrial: Evaluar la capacidad de crear un plan de ciberseguridad (o componer uno del mismo) para un sistema industrial simulado, identificando activos, amenazas, vulnerabilidades y proponiendo controles técnicos y organizacionales. ● Ejercicios de Configuración y Pruebas de Seguridad: Evaluar la aplicación práctica de configuraciones de seguridad en dispositivos y redes simuladas, identificando la capacidad de identificar puntos débiles. ● Presentación y Defensa de Protocolos de Respuesta ante Incidentes de Ciberseguridad: Evaluar la comprensión y el diseño de procedimientos básicos para la gestión de brechas de seguridad en OT.
---	---	---

3. ASPECTOS CURRICULARES

<p>RA4. Utilizar herramientas de analítica de datos y sistemas de aprendizaje automático para la interpretación de información operativa y la toma de decisiones en tiempo real, orientadas a la mejora de procesos industriales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Talleres Prácticos con Software de Analítica (Presenciales Sábado / Entornos Virtualizados): Uso práctico de herramientas (ej. Python con librerías como Pandas, Scikit-learn; software de BI) para el preprocesamiento, análisis exploratorio, visualización y modelado (básico) de datos industriales. ● Proyectos de Analítica Aplicada a Datos Industriales: Aplicación de técnicas de aprendizaje supervisado y no supervisado para mantenimiento predictivo, optimización de la producción o detección de anomalías, sobre conjuntos de datos reales (anonimizados) o simulados. ● Modelado y Evaluación de Modelos Predictivos: Desarrollo, entrenamiento y validación de modelos básicos de aprendizaje automático para resolver problemas industriales específicos, enfocándose en la interpretabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ● Informes de Análisis de Datos y Modelado: Evaluar la capacidad de procesar datos industriales, aplicar técnicas de aprendizaje automático pertinentes, interpretar los resultados de los modelos y proponer acciones de mejora basadas en los hallazgos. ● Presentación y Justificación de Modelos Desarrollados: Evaluación de la selección, entrenamiento, validación y, crucialmente, la explicación de los modelos de aprendizaje automático aplicados a un problema industrial, destacando sus limitaciones. ● Desarrollo de Dashboards o Visualizaciones Interactivas para la Industria: Evaluar la capacidad de comunicar los hallazgos y el rendimiento de los modelos de manera efectiva para la toma de decisiones operativas o tácticas.
---	--	--

3. ASPECTOS CURRICULARES

<p>RA5. Gestionar proyectos de innovación tecnológica en la industria, integrando prácticas de sostenibilidad y diseñando soluciones que optimicen la colaboración humano-máquina, para contribuir al avance hacia modelos industriales más eficientes y sostenibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Metodologías de Gestión de Proyectos de Innovación Tecnológica: Enseñanza de marcos ágiles (Scrum, Kanban) y tradicionales (PMBOK) adaptados a proyectos de implementación de tecnologías avanzadas en la industria. ● Desarrollo de Casos de Negocio para Proyectos de Transformación Sostenible: Los estudiantes proponen proyectos tecnológicos que demuestren viabilidad técnica, económica, impacto social positivo y consideraciones ambientales (triple impacto), alineados con principios de producción moderna. ● Diseño Centrado en el Humano y Ergonomía Industrial: Discusiones y ejercicios sobre cómo diseñar sistemas tecnológicos donde la colaboración humano-máquina sea segura, eficiente, y mejore la experiencia y bienestar del trabajador. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Formulación y Defensa de Proyectos de Innovación Industrial: Evaluar la propuesta integral de un proyecto (objetivos, alcance, justificación tecnológica, análisis de sostenibilidad y viabilidad, plan de implementación, gestión de riesgos, impacto en la colaboración H-M). ● Evaluación de la Viabilidad e Impacto Multidimensional de Propuestas: Análisis crítico de la dimensión de sostenibilidad (ambiental, social, económica) y el enfoque de colaboración humano-máquina en las soluciones tecnológicas propuestas. ● Simulaciones o Estudios de Caso sobre Gestión de Proyectos Tecnológicos: Ejercicios donde se tomen decisiones de gestión (planificación, asignación de recursos, manejo de riesgos) en un proyecto de innovación industrial.
---	---	--

4. Organización de las actividades académicas de los programas

PRIMER SEMESTRE	CRÉDITOS
Fundamentos de la Transformación Industrial y Tecnologías Emergentes	3
Ciberseguridad en Entornos Industriales	3
Robótica Colaborativa y Automatización Industrial	4
Sistemas de Control Avanzado en Procesos Automatizados	4
TOTAL	14

SEGUNDO SEMESTRE	CRÉDITOS
Innovación y Sostenibilidad en la Producción Industrial	3
Analítica de Datos y Machine Learning para la Optimización Industrial	3
IoT Industrial	3
Prototipado Rápido y Fabricación Inteligente	2
Materia Electiva	3
TOTAL	14

Se articulan como coterminal (cumplimiento trabajo de grado) de ingeniería mecatrónica

3	48
Fundamentos de la Transformación Industrial y Tecnologías Emergentes	

3	48
Ciberseguridad en Entornos Industriales	

3	48
Innovación y Sostenibilidad en la Producción Industrial	

3	48
Analítica de Datos y Machine Learning para la Optimización Industrial	

Se articula como homologable con la materia línea de profundización 1 de ingeniería mecatrónica

4	64
Robótica Colaborativa y Automatización Industrial	

3	48
IoT Industrial	

Se articula como homologable con la materia línea de profundización 2 de ingeniería mecatrónica

4	64
Sistemas de Control Avanzado en Procesos Automatizados	

3	48
Electiva	

2	32
Prototipado Rápido y Fabricación Inteligente	



4. Organización de las actividades académicas de los programas



1. Materia Electiva (3 créditos)

Los estudiantes podrán elegir una de las siguientes materias electivas:

- a. Transformación Digital en la Industria**
- b. Realidad Aumentada y Virtual en la Industria**
- c. Mantenimiento Predictivo y Gestión de Activos Industriales.**

5. Investigación



Grupos de investigación

TESLA

**Facultad de Ciencias
Exactas y Naturales**

Código: COL0159375

Categoría : C

Líneas de investigación:

**Control y Procesamiento
Digital de Señales
Instrumentación y Control**

GIRE

**Grupo de investigación en
Recursos
Energéticos**

**Universidad Nacional Cede
Manizales**

Categoría : A

**Grupo de investigación en
Robótica Aplicada**

**Facultad de Ciencias Básica,
Departamento de Física**

**Universidad Tecnológica de
Pereira**

Categoría : B

5. Investigación



Línea de investigación propuesta:

Nº	Nombre de la Línea
1	Automatización Inteligente y Robótica Colaborativa

Nº	Nombre del área
1	Fabricación Inteligente y Optimización de Procesos
2	Interacción Humano-Máquina en la Industria 5.0

6. Relacionamiento con el sector externo



- Calidad Académica
- Laboratorios
- Construcción de Alianza con BIOS



- Articulación con la industria de la región y el país
- Empleabilidad y visitas académicas
- Convenios con empresas

- Conferencias, seminarios.
- Contribuir activamente a la solución de problemas y al desarrollo tecnológico/económico regional (Misión U. Caldas - Acuerdo 008/2006 Proyección).

- Profesores Visitantes
- Movilidad Nacional e Internacionalización

7. Profesores



Profesor	Profesión	Posgrado
ASDRUBAL RAVE FERNANDEZ	Ing. Electrónico	Especialización en gerencia estratégica de proyectos
OSCAR DONALDO RODRIGUEZ BERMUDEZ	Ing. Electrónico	Especialización en Gerencia de proyectos de software
CESAR AUGUSTO ZAPATA ARIAS	Ing. Electricista	Especialización en administración de empresas
JOHN JAIRO PLATA ARRIETA	Ing. Electrónico	Especialista en gerencia de negocios internacionales
ANGELA VIVIANA ALZATE	Ing. Físico	Magíster en instrumentación física
HERNANDO QUINTERO SANCHEZ	Ing. Electrónico	PREGRADO EXPERTO
ROBERTO JULIO RUIZ AGUILAR	Ing. Electrónico	Maestría en instrumentación física
SEBASTIAN DURANGO IDARRAGA	Ing. Mecánico	Doctor en ingeniería
ISLÉN TRUJILLO ARISTIZÁBAL	Ing. De Sistemas.	Especialización en gestión de redes y datos.
LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA B.	Ing. Mecatrónico	Maestría en ingeniería- Automatización
VICTOR ALFONSO JARAMILLO PINEDA	Ing. Mecatrónico	Maestría en ingeniería- Automatización
SANTIAGO EMILIO CALVO BETANCUR	Ing. Físico	Magister en ciencias - física
ALBERTO SEPULVEDA GIRALDO	Ing. Electricista	Maestría en ingeniería eléctrica y Doctorado en Ingeniería
JHONATAN PINEDA ZULUAGA	Ing. Mecatrónico	Maestría en ingeniería- Automatización
LISANDRO EVARISTO CASTIBLANCO GUIO	Ing. Mecánico	Especialización en instrumentación industrial
DANIEL VICK GUTIERREZ	Ing. Mecatrónico	Maestría Energías renovables, Maestría en industria 4.0
NICOLAS ANTONIO SALAZAR	Ing. Físico	Maestría ciencias-física
SERGIO PINILLA VALENCIA	Ing. Mecatrónico	Maestría en ingeniería mecánica
Alejandro Loaiza Arévalo	Ing. Mecatrónico	Master con doble titulación internacional en Ciberseguridad
JULIÁN GUILLERMO BRAVO DUSSAN	Ing. Mecatrónico	Maestría en innovación



7. Profesores

Estimados miembros del Consejo de Facultad,

Por medio de la presente, yo, Alberto Sepúlveda Giraldo, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 75085719 de Manizales, en mi calidad de **docente e Investigador del Departamento de Ingeniería Eléctrica Electrónica y Computación** de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, deseo expresar formalmente mi apoyo y mi intención de colaborar académicamente con la propuesta de creación del programa de "**Especialización en Industria 5.0 y Automatización Industrial**" que la Universidad de Caldas se encuentra desarrollando.

7. Profesores



Estimados miembros del Consejo de Facultad,

Por medio de la presente, yo, **Jimmy Alexander Cortés Osorio**, identificado(a) con Cédula de Ciudadanía No. **18.507.533** de **Dosquebras**, en mi calidad de **docente e Investigador del Departamento de Física** de la Universidad Tecnológica de Pereira, deseo expresar formalmente mi apoyo y mi intención de colaborar académicamente con la propuesta de creación del programa de **"Especialización en Industria 5.0 y Automatización Industrial"** que la Universidad de Caldas se encuentra desarrollando.

8. Medios educativos



Recursos bibliográficos

1. Sistema de Bibliotecas

(<https://biblio.ucaldas.edu.co/>)

Pueden acceder todos los estudiantes, profesores y empleados de la universidad, ya sea mediante el préstamo de medios físicos como libros, manuales o revistas.

1. Préstamo en sala.
2. Préstamo externo.
3. Préstamo interbibliotecario.
4. Servicio de información virtual.
5. Conmutación bibliográfica.
6. Disseminación de la información.
7. Renovación de material bibliográfico telefónicamente.

8. Medios educativos



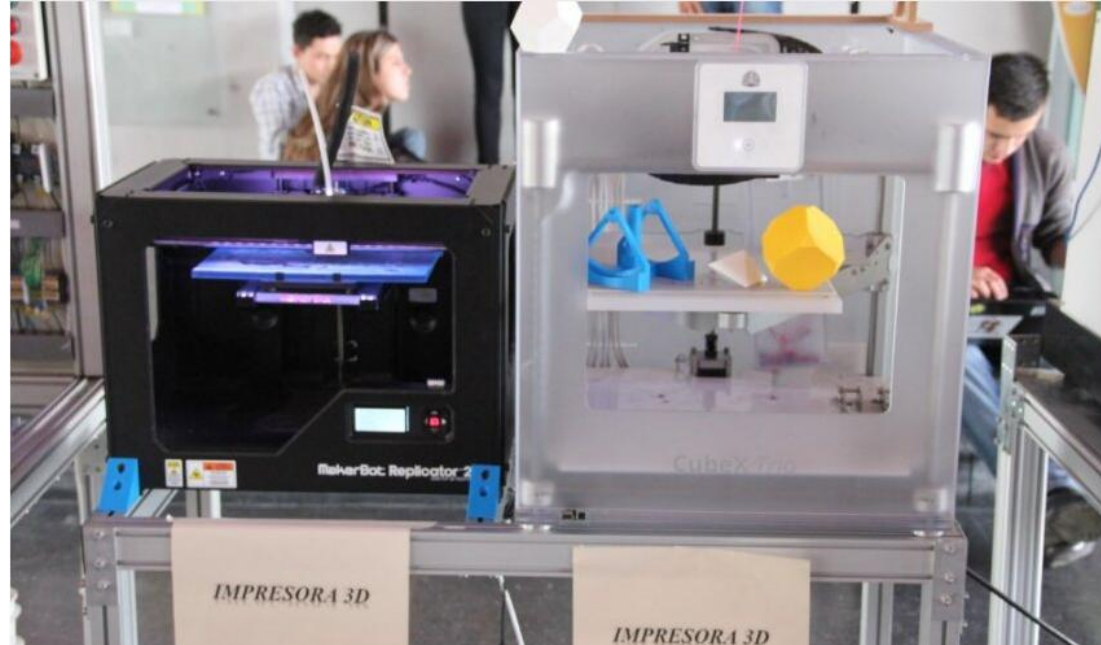
2. Bases de datos

- Science Direct
- Scopus
- Engineering Village
- Jstor
- Ovid
- Proquest
- E-libro
- Ebrary
- LexBase
- HINARI
- Entre otras

3. Plataforma UCaldas Virtual



9. INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA



9. INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA



9. INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA



Laboratorio	Nombre	Campus	Capacidad
B-305	El Laboratorio de Docencia y Extensión en Mecatrónica	CENTRAL	30
B-307	El Laboratorio de Docencia y Extensión en Mecatrónica	CENTRAL	28
U-217	El Laboratorio de Docencia e Investigación en Automatización y Control	CENTRAL	35
MT-101	El Laboratorio de Docencia, Investigación y Control en Prototipado y Mecanizado		
U-102	SALA INTELIGENTE	CENTRAL	25
SALA SIG	SALA SIG	CENTRAL	18
	TALLER DE MECATRÓNICA	CENTRAL	38
	TALLER DE MÁQUINAS	CENTRAL	16

9. INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA



cantidad	capacidad del salon	salon
2	30	U-105 BICENTENARIO
		U-228 BICENTENARIO
8	40	D-106 EDIF DEL PARQUE
		D-111 EDIF DEL PARQUE
		U-118 BICENTENARIO
		U-134 BICENTENARIO
		U-203 BICENTENARIO
		U-218 BICENTENARIO
		U-219 BICENTENARIO
		U-231 BICENTENARIO
2	45	D-107 EDIF DEL PARQUE
		U-233 BICENTENARIO
6	50	C-208 EDIF ORLANDO SIERRA
		C-209 EDIF ORLANDO SIERRA
		U-104 BICENTENARIO
		U-106 BICENTENARIO
		U-135 BICENTENARIO
		U-201 BICENTENARIO

cantidad	capacidad del sala	SALA
3	20	A
		B
		C
2	15	H1
		H2
1	30	I

9. INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA



cantidad	capacidad del salon	salon
2	30	U-105 BICENTENARIO
		U-228 BICENTENARIO
8	40	D-106 EDIF DEL PARQUE
		D-111 EDIF DEL PARQUE
		U-118 BICENTENARIO
		U-134 BICENTENARIO
		U-203 BICENTENARIO
		U-218 BICENTENARIO
		U-219 BICENTENARIO
		U-231 BICENTENARIO
2	45	D-107 EDIF DEL PARQUE
		U-233 BICENTENARIO
6	50	C-208 EDIF ORLANDO SIERRA
		C-209 EDIF ORLANDO SIERRA
		U-104 BICENTENARIO
		U-106 BICENTENARIO
		U-135 BICENTENARIO
		U-201 BICENTENARIO

9. INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA



Espacio	Nombre	Campus	Capacidad
B-413	Sala de Consejo de Facultad Ciencias Exactas y Naturales	Central	15
C-201	Auditorio Danilo Cruz Vélez	Central	50
U-117	Aula	Central	20



MUCHAS GRACIAS



FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS
Y NATURALES