

	UNIVERSIDAD DE CALDAS
<b>FORMATO PARA CREACIÓN – MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS</b>	
CÓDIGO: R-1202-P-DC-503	VERSIÓN: 3

## PLAN INSTITUCIONAL DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

### I. IDENTIFICACIÓN

Facultad que ofrece la Actividad Académica:	CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
Departamento que ofrece la Actividad Académica:	FÍSICA
Nombre de la Actividad Académica:	MATERIA ELECTIVA: TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA INDUSTRIA
Código de la Actividad Académica:	
Versión del Programa Institucional de la Actividad Académica (PIAA):	1
Acta y fecha del Consejo de Facultad para: aprobación____ modificación____	Acta No. ____ Fecha: _____
Programas a los que se le ofrece la Actividad Académica (incluye el componente de formación al cual pertenece):	ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS PARA LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
Actividad Académica abierta a la comunidad:	Si ___ No _X___

Tipo de actividad: Teórica <input checked="" type="checkbox"/> Práctica <input type="checkbox"/>	Teórico - Práctica		
Horas teóricas:	32	Horas prácticas:	16
Horas presenciales:	48	Horas no presenciales:	64
Horas presenciales del docente:	48	Relación Presencial/No presencial:	1:1
Horas inasistencia con las que se reaprueba:	5	Cupo máximo de estudiantes:	25
Habilitable (Si o No):	SI	Nota aprobatoria:	3
Créditos que otorga:	3	Duración en semanas:	16

Requisitos (escribir los códigos y el nombre de las actividades académicas que son requisitos, diferenciados por programas para el caso de una actividad académica polivalente):

- I. **JUSTIFICACIÓN:** describe las razones por las cuales es importante la actividad académica desde la perspectiva del conocimiento, el objeto de formación del programa, el perfil profesional del egresado(s), y su lugar en el currículo.

En la automatización industrial avanzada, la optimización de la disponibilidad, fiabilidad y el ciclo de vida de los activos es fundamental para garantizar la resiliencia y la sostenibilidad de las operaciones. El Mantenimiento Predictivo (PdM), habilitado por tecnologías como el IoT y el Machine Learning, permite anticipar fallos en equipos y sistemas automatizados, programando intervenciones solo cuando son necesarias. Esta asignatura electiva es crucial porque profundiza en las estrategias y técnicas para implementar PdM y sistemas de Gestión de Activos Físicos. Para el Especialista en Tecnologías Avanzadas para la Automatización Industrial, estas competencias son vitales para reducir costos operativos, maximizar la eficiencia de los activos y contribuir a la toma de decisiones estratégicas basadas en datos sobre el rendimiento y la salud de la infraestructura productiva.

- I. **OBJETIVOS:** describe en forma clara lo que se pretende con el desarrollo de la actividad académica.

Desarrollar en los estudiantes las competencias para analizar, diseñar e implementar estrategias de mantenimiento predictivo y gestión de activos industriales, utilizando datos de sensores, técnicas de análisis avanzado y herramientas de software, para optimizar la fiabilidad y el ciclo de vida de los equipos en entornos de automatización.

2. Específicos:
1. Comprender los principios de la transformación digital y su impacto en los modelos de negocio industriales.
  2. Evaluar cómo las tecnologías emergentes (IoT, inteligencia artificial, big data) están transformando los procesos industriales.
  3. Desarrollar estrategias para la implementación de tecnologías digitales en las cadenas de valor industrial.
  4. Identificar las mejores prácticas en la gestión de proyectos de transformación digital en entornos industriales.
  5. Aplicar el análisis de datos y la inteligencia artificial para optimizar la toma de decisiones y mejorar la eficiencia operativa.

NOTA: en el caso que el Programa Institucional de la Actividad Académica (PIAA) se desarrolle por competencias, es necesario completar los siguientes aspectos, en lugar de objetivos:

I. **COMPETENCIAS:** describe actuaciones integrales desde saber ser, el saber hacer y el saber conocer, para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto con idoneidad y ética.

1. Genéricas

- Visión Estratégica y de Negocio: Capacidad para alinear las iniciativas de transformación digital con los objetivos y la estrategia global de la organización industrial.
- Liderazgo y Gestión del Cambio: Habilidad para impulsar y gestionar los procesos de cambio cultural y organizacional asociados a la transformación digital.
- Pensamiento Crítico y Evaluación de Tecnologías: Destreza para analizar y seleccionar las tecnologías más adecuadas para las necesidades específicas de transformación de una empresa.
- Comunicación y Colaboración Interdisciplinaria: Capacidad para interactuar eficazmente con diferentes áreas de la organización durante los procesos de transformación.

2. Específicas

- Diagnóstico de Madurez Digital: Competencia para evaluar el estado actual de digitalización de una empresa industrial y identificar áreas de mejora.
- Planificación Estratégica de la Transformación Digital: Habilidad para diseñar hojas de ruta y planes de acción para la implementación de iniciativas digitales en la industria.
- Selección y Aplicación de Tecnologías Habilitadoras: Capacidad para identificar y justificar el uso de tecnologías como Cloud, Big Data, IA, IoT, en el marco de una estrategia de transformación digital.
- Gestión de Proyectos de Transformación Digital: Comprensión de los principios y metodologías para gestionar proyectos complejos de cambio tecnológico y organizacional.

**COMPETENCIAS GENÉRICAS:** describen el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que le permiten al egresado del programa interactuar en diversos contextos de la vida profesional.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:** describen los comportamientos observables que se relacionan directamente con la utilización de conceptos, teorías o habilidades, logrados con el desarrollo del contenido de la Actividad Académica.

I. **RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA):** cada asignatura debe contener resultados de aprendizaje particulares, siempre articulados con los generales de cada programa. Los RA de una asignatura pueden tributar a varios RA generales, y no necesariamente hay una relación uno a uno.

- **RA.ELEC.9.** Comprender los conceptos fundamentales de la transformación digital, sus dimensiones (tecnológica, cultural, organizacional, de modelo de negocio) y su impacto estratégico en la competitividad industrial.
  - **RA.ELEC.10.** Analizar y diagnosticar el nivel de madurez digital de una organización industrial, identificando brechas y oportunidades para la transformación.
  - **RA.ELEC.11.** Formular una hoja de ruta (roadmap) básica para la transformación digital de un proceso o área industrial, seleccionando tecnologías habilitadoras y definiendo indicadores clave de éxito.
  - **RA.ELEC.12.** Identificar los principales desafíos y factores críticos de éxito en la gestión del cambio y el liderazgo de proyectos de transformación digital en entornos industriales.
7. **CONTENIDO:** describe los temas y subtemas que se desarrollarán en la actividad académica. Estos deben estar en perfecta coherencia con los objetivos, método y evaluación de la asignatura y con los perfiles de formación de los programas a los que se ofrece la actividad académica.

#### **Módulo 1: Fundamentos de la Transformación Digital en el Contexto Industrial**

- Definición y alcance de la Transformación Digital (TD): más allá de la digitalización.
- Impulsores de la TD: cambios en el consumidor, competencia, tecnologías disruptivas.
- Dimensiones de la TD: Estrategia y Liderazgo, Cultura y Personas, Procesos, Tecnología y Datos, Experiencia del Cliente.
- Diferencia entre digitalización, optimización digital y transformación digital.
- La Transformación Digital como habilitadora de la Industria 4.0 y la Industria 5.0.
- Modelos de madurez digital para la industria.
- Impacto de la TD en la cadena de valor industrial.

#### **Módulo 2: Tecnologías Clave para la Transformación Digital Industrial**

- **Cloud Computing:** IaaS, PaaS, SaaS y su rol en la agilidad y escalabilidad industrial.
- **Big Data y Analítica Avanzada:** Captura, almacenamiento, procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos industriales para la toma de decisiones.
- **Inteligencia Artificial (IA) y Machine Learning (ML):** Aplicaciones en optimización de procesos, mantenimiento predictivo, control de calidad, personalización.
- **Internet de las Cosas (IoT) Industrial:** Conectividad de activos, monitorización remota, fábricas inteligentes.
- **Ciberseguridad:** Protección de datos y sistemas en entornos digitales interconectados.
- **Automatización Robótica de Procesos (RPA) y Automatización Inteligente (IPA).**
- **Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV):** Aplicaciones en capacitación, mantenimiento y diseño.
- **Blockchain:** Trazabilidad y seguridad en cadenas de suministro.
- Plataformas de Transformación Digital y Ecosistemas Tecnológicos.

#### **Módulo 3: Estrategia y Hoja de Ruta para la Transformación Digital Industrial**

- Diagnóstico de la situación actual: evaluación de la madurez digital, identificación de brechas y oportunidades.
- Definición de la visión y los objetivos estratégicos de la transformación digital.
- Desarrollo de una Hoja de Ruta (Roadmap) para la TD: fases, prioridades, iniciativas clave.
- Selección de casos de uso y proyectos piloto.
- Alineación de la estrategia de TD con la estrategia de negocio.
- Modelos de negocio digitales y creación de nuevas fuentes de valor.
- Métricas y KPIs para medir el progreso y el impacto de la TD.
- Consideraciones de inversión y análisis del ROI en proyectos de TD.

#### **Módulo 4: Liderazgo, Cultura y Gestión del Cambio en la Transformación Digital**

- El rol del liderazgo en la conducción de la transformación digital.
- Gestión del cambio organizacional: comunicación, participación, superación de resistencias.
- Desarrollo de una cultura digital: agilidad, experimentación, aprendizaje continuo, colaboración.
- Gestión del talento en la era digital: nuevas habilidades, upskilling y reskilling.
- Estructuras organizativas ágiles y orientadas a la transformación.
- Gobernanza de la transformación digital.
- Desafíos y factores críticos de éxito en la implementación de la TD.
- Estudio de casos de transformación digital exitosa (y fallida) en diferentes sectores industriales.
- El futuro de la transformación digital y su continua evolución.

- /. **METODOLOGÍA:** describe las estrategias educativas, métodos, técnicas, herramientas y medios utilizados para el desarrollo del contenido, en coherencia con los objetivos o competencias.

- Clases Magistrales Interactivas y Debates (Virtual Sincrónico Viernes / Presencial Sábado): Presentación de los marcos conceptuales, modelos estratégicos y tecnologías clave de la transformación digital, fomentando la discusión activa, el intercambio de experiencias y el análisis crítico de los desafíos y oportunidades.
- Análisis de Casos de Estudio Reales (Virtual Sincrónico / Presencial): Estudio en profundidad de procesos de transformación digital en empresas industriales de diversos tamaños y sectores, identificando estrategias, tecnologías implementadas, resultados y lecciones aprendidas.
- Talleres de Diagnóstico y Planificación Estratégica (Presencial Sábado / Virtual con herramientas colaborativas):
- Ejercicios prácticos para aplicar herramientas de diagnóstico de madurez digital.
- Desarrollo de lienzos o mapas de ruta simplificados para la transformación digital de un caso o empresa simulada.
- Aprendizaje Basado en Problemas/Proyectos (Grupales, desarrollo progresivo): Los estudiantes, en equipos, seleccionarán una empresa o un proceso industrial y

desarrollarán una propuesta estratégica de transformación digital, incluyendo el diagnóstico, la visión, la hoja de ruta y la consideración de los aspectos de gestión del cambio.

- Lecturas Dirigidas de Artículos y Reportes de la Industria (Trabajo Independiente y Sesiones Sincrónicas): Asignación de informes de consultoras, artículos académicos y casos de éxito para su análisis y posterior debate sobre las tendencias y mejores prácticas en transformación digital.
- Presentaciones de Estudiantes sobre Tecnologías o Estrategias Específicas: Investigación y exposición por parte de los estudiantes sobre el impacto de una tecnología particular o una estrategia de TD en un sector industrial.
- Uso de Herramientas de Colaboración y Mapeo Estratégico: Empleo de herramientas online para el trabajo en equipo, la creación de mapas mentales, lienzos de modelo de negocio digital, etc.

I. **CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:** describe las diferentes estrategias evaluativas, con valoraciones cuantitativas y reportes cualitativos, si son del caso, que se utilizarán para determinar si el estudiante ha cumplido con lo propuesto como objetivos o como competencias de la Actividad Académica. Ver reglamento estudiantil y política curricular.

- **Participación Activa y Calidad de los Aportes en Discusiones (Virtual y Presencial): 20%**
  - Se valorará la comprensión de los conceptos, el análisis crítico de los casos y la argumentación en los debates sobre estrategias de transformación digital.
- **Informes de Diagnóstico y Análisis Estratégico (Individual/Grupal): 25%**
  - Evaluación de la aplicación de herramientas de diagnóstico de madurez digital y la capacidad de análisis estratégico sobre casos de transformación.
- **Presentaciones Grupales sobre Tecnologías Habilitadoras o Casos de TD: 25%**
  - Calificación de la investigación, la claridad en la exposición de cómo una tecnología impacta la TD, o el análisis profundo de un caso de transformación industrial.
- **Desarrollo y Presentación de Propuesta/Hoja de Ruta de Transformación Digital (Proyecto Final Grupal): 30%**
  - Evaluación del documento y la presentación final de una propuesta estratégica para la transformación digital de una empresa o proceso

industrial. Se valorará el diagnóstico, la visión, la selección de tecnologías, la hoja de ruta, las consideraciones de gestión del cambio y la viabilidad de la propuesta.

- I. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:** describe los textos guía, manuales, fuentes primarias, páginas de Internet, entre otras, que serán utilizadas para el desarrollo de la Actividad Académica.

- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Harvard Business Press.
- Rogers, D. L. (2016). *The Digital Transformation Playbook: Rethink Your Business for the Digital Age*. Columbia Business School Publishing.
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for Formulating a Digital Transformation Strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15(2).
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*, 14, 1-25.
- Tabrizi, B., Lam, E., Girard, K., & Irvin, V. (2019). *Digital Transformation Is Not About Technology*. Harvard Business Review, 13.
- Informes sobre Transformación Digital de consultoras globales (McKinsey, BCG, Deloitte, Accenture, Gartner, Forrester).
- Publicaciones de MIT Sloan Management Review, Harvard Business Review sobre transformación digital e innovación.
- Casos de estudio de transformación digital industrial de diversas fuentes.
- Libros y artículos sobre gestión del cambio organizacional (ej. Kotter's 8-Step Change Model).
- Sitios web y blogs de líderes de pensamiento en transformación digital y tecnologías industriales.