

MENDOZA, **09 ABR 2026**

**VISTO:**

El contenido del Expediente: 3024/2026, en el que el Dr. Ing. Raymundo Quilez FORRADELLAS solicita autorización para el dictado del Curso de Posgrado “Tópicos Avanzados de Manufactura Digital e Industria 4.0” (TAMDI - PS), en el marco de la Carrera de Posgrado Interinstitucional “Doctorado en Ingeniería Industrial”;

**CONSIDERANDO:**

Que el citado curso, a cargo del Dr. Pedro José SANCHEZ CAIMAN, está orientado a graduados universitarios de carreras de al menos cuatro años de duración.

Que los contenidos desarrollados por el curso se vinculan directamente con los objetivos de la carrera, ya que aportan al perfil del Egresado.

Que su objetivo general es formar investigadores capaces de analizar, diseñar y proponer soluciones innovadoras en manufactura digital - Industria 4.0, integrando tecnologías emergentes, metodologías de optimización y criterios de sostenibilidad, y con el propósito de satisfacer la participación de interesados, este Curso se desarrollará en espacio áulico remoto o presencialidad remota, mediante la tecnología telemática que se dispone en la carrera, que asegura el cumplimiento de lo requerido en las Resoluciones Nros. 398/2023-CS y 095/2024-CD.

Lo informado por el Comité Académico Interinstitucional del Doctorado en Ingeniería Industrial, Dirección General de Posgrado, y Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrados.

Lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos, aprobado por este Cuerpo en sesión del día 17 de marzo del año 2026.

En uso de sus atribuciones,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA  
RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º.-** Autorizar, el dictado en modalidad presencial remota del Curso de Posgrado “Tópicos Avanzados de Manufactura Digital e Industria 4.0” (TAMDI - PS), en el marco de la Carrera de Posgrado Interinstitucional “Doctorado en Ingeniería Industrial”, a cargo del Dr. Pedro José SANCHEZ CAIMAN, cuyos objetivos, contenidos y metodología se encuentran detallados en el Anexo I de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º.-** Comuníquese y archívese en el Libro de Resoluciones.

**RESOLUCIÓN – CD N° 062/2026**

## **ANEXO I**

### **CURSO DE POSGRADO Doctorado en Ingeniería Industrial**

#### **1) Título:**

**“Tópicos Avanzados de Manufactura Digital e Industria 4.0” (TAMDI - PS)**

#### **2) Profesor Responsable:**

Dr. Pedro José SANCHEZ CAIMAN  
CC. 80.010.469 - Colombia

#### **3) Modalidad y Duración:**

Presencial remota, con soporte de herramientas telemáticas. Cuarenta horas (40hs.)

#### **4) Fecha de realización:**

Del 09 de abril al 14 de mayo del año 2026 (Martes y Jueves de 18:30 a 21:30hs).

#### **5) Fundamento y vinculación con los objetivos de la carrera:**

Este Curso se fundamenta en la necesidad de formar investigadores y líderes capaces de comprender, diseñar y transformar sistemas productivos bajo los principios de la Industria 4.0. Se vincula directamente con los objetivos de la Carrera en los siguientes aspectos:

- Promover la generación de conocimiento avanzado en manufactura digital.
- Integrar metodologías de investigación aplicada con impacto en la competitividad Industrial.
- Fortalecer la capacidad de innovación en diseño de producto, sistemas reconfigurables y modelos de operaciones.
- Contribuir a la formación de investigadores con visión estratégica, ética y sostenible en el ámbito tecnológico.

#### **6) Objetivo general y específicos:**

##### **Objetivo general:**

Formar investigadores capaces de analizar, diseñar y proponer soluciones innovadoras en manufactura digital - Industria 4.0, integrando tecnologías emergentes, metodologías de optimización y criterios de sostenibilidad.

##### **Objetivos específicos:**

- Integrar las tendencias y tópicos avanzados relacionados con la manufactura digital y la Industria 4.0.
- Analizar el impacto de la manufactura aditiva en el diseño y producción de bienes.
- Diseñar productos bajo entornos digitales, integrando simulación y modelado avanzado.

Anexo I – Resol. – CD N° **062/2026**

- Diseñar, configurar y evaluar sistemas reconfigurables de manufactura adaptados a entornos dinámicos basado en conceptos de Lean Manufacturing en el contexto de la Industria 4.0.
- Adaptar y desarrollar modelos avanzados de operaciones que integren Analítica de Datos, Inteligencia Artificial y Automatización.
- Generar propuestas de investigación con impacto académico e industrial.

### **7) Metodología de trabajo:**

El curso se desarrollará con exposiciones teóricas (sincrónica) que serán complementadas con actividades y talleres virtuales desarrolladas en la plataforma zoom (aula virtual) que se ha dispuesto para esta Actividad Curricular. Dentro de las actividades a realizar se pueden mencionar: Desarrollo de casos. Trabajos de investigación y presentaciones. Lectura de artículos en clases y desarrollo de actividades y debates grupales.

### **8) Sistema de evaluación:**

La evaluación se realizará con la presentación de un Trabajo Final Integrador.

### **9) Contenidos**

#### **Unidad 1. Tópicos avanzados de la manufactura digital e Industria 4.0**

- Principios de la 4ta Revolución Industrial, tecnologías habilitadoras (IoT, Big Data, IA, robótica, gemelos digitales) y su impacto en la competitividad global.
- Relación entre manufactura digital, sostenibilidad y transformación empresarial.

#### **Unidad 2. Manufactura aditiva**

- Estudio de tecnologías de impresión 3D y fabricación aditiva, materiales avanzados y aplicaciones en prototipado, producción personalizada y sectores como aeroespacial, biomédico y automotriz.
- Evaluación de ventajas, limitaciones y líneas de investigación emergentes.

#### **Unidad 3. Fablab y los espacios maker**

- Espacios de manufactura digital y fabricación digital.
- Proceso de construcción de espacios de fabricación digital y su funcionamiento como centro de desarrollo de tecnología e investigación.

#### **Unidad 4. Diseño de producto en entornos digitales**

- Integración de herramientas CAD/CAE, simulación y gemelos digitales para el diseño de productos.
- Desarrollo de metodologías de diseño colaborativo y validación virtual antes de la manufactura.

#### **Unidad 5. Sistemas reconfigurables de manufactura**

- Análisis de arquitecturas de manufactura flexibles y reconfigurables que permiten adaptar la producción a cambios en la demanda, personalización masiva y ciclos de innovación acelerados.
- Robótica colaborativa, automatización modular y sistemas ciberfísicos.

Anexo I – Resol. – CD N° **062/2026**

### **Unidad 6. Diseño digital y modelado avanzado**

- Plataformas PLM (Product Lifecycle Management), interoperabilidad de datos y modelado digital de procesos.
- Integración de información en tiempo real para la toma de decisiones estratégicas.

### **Unidad 7. Lean manufacturing en la Industria 4.0**

- Integración de modelos existentes de mejora continua y su integración con la manufactura digital.
- Los gemelos digitales para monitoreo, control y optimización de procesos bajo filosofía lean.

### **Unidad 8. Modelos avanzados de operaciones en la Industria 4.0**

- Modelos de gestión y optimización de operaciones basados en Análítica de Datos, Inteligencia Artificial y Simulación Avanzada.
- Aplicación en Logística 4.0 (Logística Inteligente), mantenimiento predictivo y Cadenas de Suministro digitales.

### **10) Bibliografía:**

#### 1. Manufactura digital e Industria 4.0

- Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0.
- Montilla Arbeláez, L. F. (2021). El estado del arte de la industria 4.0 en países desarrollados y Colombia. Universidad del Valle.
- Speck García, N. (2024). Transformación Digital hacia la Industria 4.0: Revisión de la literatura.
- ACATECH (2013). Industrie 4.0: Strategic Initiative Report.

#### 2. Manufactura aditiva

- Gibson, I., Rosen, D., & Stucker, B. (2021). Additive Manufacturing Technologies. Springer.
- Díaz-Martínez, M. A., Román-Salinas, R. V., & Ruíz-Hernández, S. (2024). La manufactura aditiva como elemento imprescindible de la industria 4.0: análisis bibliométrico. Rev. Ing. Ind.
- Balbás Calvo, A., Espinosa, M. M., & Domínguez Somonte, M. (2018). Últimos avances en la fabricación aditiva con materiales metálicos.

#### 3. Diseño de producto en entornos digitales

- Norman, D. (2013). The Design of Everyday Things. MIT Press.
- Arias Del Prado, J. (2024). Libros recomendados para Product Designers y Product Managers. UXABLES.

#### 4. Sistemas reconfigurables de manufactura - Koren, Y. (2010). The Global Manufacturing Revolution: Product-Process-Business Integration. Wiley.

- Waldo-Reyes, C. R., & González-Alarcón, A. (2023). Sistemas de Manufactura Reconfigurables: Modularidad y Convertibilidad. IEEE Conference Paper.

Anexo I – Resol. – CD N° **062/2026**

- Ortega Jiménez, C. H., & Eguía Salinas, I. (2022). Sistema de Manufactura Reconfigurable y competitividad industrial.

5. Diseño digital y modelado avanzado

- Devalle, V. (2021). Pensar el diseño. Ediciones Infinito.

- Corona Ramírez, L. G. (2018). Diseño digital con aplicaciones. Grupo Editorial Patria.

- Grafiati (2021). Bibliografías: Análisis, modelado y simulación.

6. Lean manufacturing en la Industria 4.0

- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). Lean Thinking. Simon & Schuster.

- Walas, F., Tornillo, J. E., Orellana, V., et al. (2024). Estrategia Lean 4.0: Optimización de procesos industriales en el marco del paradigma Industria 4.0.

- Susana, C. E. (2025). Bibliografía esencial sobre Lean Manufacturing: Libros y recursos clave.

7. Modelos avanzados de operaciones en la Industria 4.0 - Ruiz-de la Peña, J., Pérez-Campdesuñer, R., & Andrade-Molina, P. (2022). La Gestión de la Producción a partir de Modelos Inteligentes para la Industria 4.0: Retos y Oportunidades.

- Rodríguez-Correa, P. A., Echeverri-Gutiérrez, C. A., & Valencia-Arias, A. (2023). Tendencias en tecnologías convergentes en la Industria 4.0: revisión de literatura. Rev. ION.

- Speck García, N. (2024). Transformación Digital hacia la Industria 4.0: Revisión de la literatura.

**11) Requisitos de admisión:**

Título de grado de carreras de al menos 4 años de duración.

**ANEXO I – RESOLUCIÓN – CD N° 062/2026**