

2021

DIPLOMATURA EN  
**INDUSTRIA 4.0**

Alcance, avances, impacto, influencia y  
aplicación en las organizaciones



Fundação Vanzolini



UNRaf

UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
RAFAELA

# CONTENIDOS

Fundamentación de la propuesta	3
Objetivos	4
Requisitos de ingreso	4
Unidades curriculares - Contenidos mínimos	4
Duración total	5
Carga horaria total y por unidad curricular	5
Formato pedagógico de cada unidad curricular	6
Modalidad de evaluación	6
Certificación a otorgar	6
Panel de profesores	7

# FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

La Cuarta Revolución Industrial, también conocida como industria 4.0, está cambiando la forma en que los negocios operan y, por lo tanto, los entornos en los se ven obligados a competir.

La Industria 4.0 combina técnicas avanzadas de producción y operaciones con tecnologías inteligentes que se integran en las organizaciones, las personas y los activos.

Esta revolución está marcada por la aparición de nuevas tecnologías como la robótica, la analítica, la inteligencia artificial, las tecnologías cognitivas, la nanotecnología, Internet de las cosas (IoT), entre otros. Las organizaciones deben identificar las tecnologías que mejor satisfacen sus necesidades para invertir en ellas. Si las empresas no comprenden los cambios y oportunidades que trae consigo la Industria 4.0, corren el riesgo de perder participación en el mercado.

Para los líderes tradicionales, el cambio que supone esta nueva revolución industrial transformará la forma en que llevan a cabo sus negocios. La integración digital de la información desde diferentes fuentes y localizaciones permite llevar a cabo negocios en un ciclo continuo.

La cuarta revolución industrial no solo afecta los procesos de fabricación. Su alcance es mucho más amplio, afectando a todas las industrias y sectores e incluso a la sociedad. La industria 4.0 puede mejorar las operaciones de negocio y el crecimiento de los ingresos, transformando los productos, la cadena de suministro y las expectativas de los clientes.

El uso de sensores y dispositivos portátiles, el análisis y la robótica, entre otros, permitirán mejoras en los productos de diversas maneras, desde la creación de prototipos y pruebas hasta la incorporación de conectividad a productos previamente desconectados. Estos cambios en los productos se traducen, a su vez, en cambios en la cadena de suministro y, consecuentemente, en los clientes.

La Industria 4.0. impacta en todos los agentes del ecosistema (los proveedores, los clientes, las consideraciones regulatorias, los inversores, etc.). Estas tecnologías permiten interacciones entre cada punto de una red. La capacidad de ajustarse y aprender de los datos en tiempo real puede hacer que las organizaciones sean más receptivas, proactivas y predictivas.

Esta diplomatura está dirigida tanto a académicos y universitarios como a formuladores de política y a integrantes del equipo gerencial de empresas pymes.

Se plantean 13 (trece) módulos, los cuales están diseñados, en especial, para que aquellos y aquellas que toman decisiones en empresas pymes, los académicos y los miembros de equipos gubernamentales, logren contextualizar, interpretar y responder mejor a la transformación digital de la industria manufacturera dentro del modelo de la denominada Industria 4.0. Esta diplomatura beneficiará en particular a todo miembro dentro del espacio de la innovación digital en la industria pyme, en especial aquellos que quieran adoptar los métodos creativos y los enfoques estratégicos dentro de la Industria 4.0. Los estudios de caso del mundo real y los casos de aplicación permitirán a los estudiantes comprometerse con los desafíos de la industria y desarrollar un entendimiento de las tecnologías e innovaciones que están revolucionando el futuro desarrollo de los negocios. Los profesionales participantes en este curso podrán transferir los conocimientos aprendidos a sus propios roles y comenzar a prepararse para la disrupción de la Industria 4.0 dentro de su propia organización.

## OBJETIVOS

- Proveer un marco que permita entender el complejo fenómeno de la Industria 4.0.
- Desarrollar conocimientos y habilidades en aquellas personas que quieran adoptar los métodos creativos y los enfoques estratégicos dentro de la Industria 4.0.

## REQUISITOS DE INGRESO

- Título de educación secundaria o equivalente.

## UNIDADES CURRICULARES CONTENIDOS MÍNIMOS

**Módulo 1:** Industria 4.0, significado, alcances y experiencia. Elementos clave del modelo I4.0  
Beneficios de las tecnologías I4.0

**Módulo 2:** Tecnologías de referencia. Alcances de la adopción de tecnologías I4.0 en la experiencia internacional de casos seleccionados

**Módulo 3:** Estudios empíricos sobre los avances en la adopción de tecnologías I4.0 en el agregado regional de América Latina.

**Módulo 4:** Estudios empíricos sobre los avances en la adopción de tecnologías I4.0.  
Presentación de casos en la muestra de Brasil y de Colombia

**Módulo 5:** Estudios empíricos sobre los avances en la adopción de tecnologías I4.0.  
Presentación de casos en la muestra de Chile y de Argentina

**Módulo 6:** Vectores: Caso de aplicación “Internet de las cosas”

**Módulo 7:** Vectores: Caso de aplicación “3D”

**Módulo 8:** Vectores: Caso de aplicación “Inteligencia artificial”

**Módulo 9:** Vectores: Caso de aplicación “Computación en la nube”

**Módulo 10:** Vectores: Caso de aplicación “Realidad aumentada”

**Módulo 11:** Vectores: Caso de aplicación “Blockchain”

**Módulo 12:** Vectores: Caso de aplicación “Robótica”

**Módulo 13:** Humanos y máquinas. Habilidades requeridas. Gestión de equipos de trabajo Mixtos (Humanos + robots).

## DURACIÓN TOTAL

.62 horas reloj.

## CARGA HORARIA TOTAL Y POR UNIDAD CURRICULAR

La carga horaria total es de 62 horas compuestas por i) Clase y consultas, ii) Investigación dirigida y lectura, iii) Preparación trabajo práctico y Evaluación, y iv) Análisis de casos; distribuidas en 13 módulos. La carga horaria de cada módulo se conforma de la siguiente manera:

MÓDULO	CARGA HORARIA
Módulo 1: Industria 4.0, significado, alcances y experiencia.	5
Módulo 2: Tecnologías de referencia.	5
Módulo 3: Estudios empíricos sobre los avances en la adopción de tecnologías I4.0 en el agregado regional de América Latina	5
Módulo 4: Estudios empíricos sobre los avances en la adopción de tecnologías I4.0.	5
Módulo 5: Estudios empíricos sobre los avances en la adopción de tecnologías I4.0.	5
Módulo 6: Vectores: Caso de aplicación “Internet de las cosas”	4
Módulo 7: Vectores: Caso de aplicación “3D”	4
Módulo 8: Vectores: Caso de aplicación “Inteligencia artificial”	4
Módulo 9: Vectores: Caso de aplicación “Computación en la nube”	4
Módulo 10: Vectores: Caso de aplicación “Realidad aumentada”	4
Módulo 11: Vectores: Caso de aplicación “Blockchain”	4

Módulo 12: Vectores: Caso de aplicación “Robótica”	4
Módulo 13: Humanos y máquinas. Habilidades requeridas. Gestión de equipos de trabajo Mixtos (Humanos + robots).	4

## FORMATO PEDAGÓGICO DE CADA UNIDAD CURRICULAR

Esta Diplomatura integra medios enriquecidos e interactivos como videos, infografías y actividades de e-learning, así como componentes didácticos tradicionales como estudios de casos y guías de estudio (notas del curso). Este curso se apoyará tanto en la descripción de los vectores que componen la denominada Industria 4.0 como en la presentación de estudios empíricos recientes que integran mini-estudios de casos en Latino América, en particular llevados a cabo en Argentina, Brasil, Chile y Colombia. Este enfoque se complementará con la participación en un proceso de aprendizaje colaborativo a través de foros de discusión.

Esta Diplomatura no está destinada a enseñar y trabajar sobre las diversas tecnologías que componen la Industria 4.0 sino que está estructurado para exponer los desafíos y ventajas que implica la transformación digital de la industria, de modo de aportar elementos que permitan a los directivos de las empresas poder comprender las iniciativas de inversión I40 y así tomar las decisiones adecuadas.

## MODALIDAD DE EVALUACIÓN

- Dos (2) quiz de evaluación.
- Trabajo grupal. Habrá cinco temas disparadores sobre los cuales los grupos deberán presentar un trabajo de aplicación.
- Para aprobar el curso, el participante deberá obtener un 60% de respuestas correctas en ambos quiz, un 60% en el trabajo grupal y una asistencia total del curso del 75%.

## CERTIFICACIÓN A OTORGAR

- Diplomado en Industria 4.0, avalado por la Universidad Nacional de Rafaela y la Fundación Vanzolini

# PLANTEL DE PROFESORES

## João Amato Neto



Presidente de la Fundación Vanzolini. Profesor Titular del Departamento de Ingeniería de Producción de la Escuela Politécnica de la Universidad de São Paulo (POLI-USP), de la que fue jefe. Profesor invitado de los programas de MBA de la Fundação Instituto de Administração (FIA). Para la Comisión Europea, fue profesor invitado de Supply Chain Management (abastecimiento y compras) y Gestión de la Calidad, en el Máster Internacional en Gestión Industrial, en el Politecnico di Milano (Italia) e investigador invitado en la Universidad de Aachen (Alemania), Werkzeugmaschinenlabor (WZL), Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH). Tiene un posdoctorado en Ciencias Económicas y Empresariales por la Università Ca' Foscari di Venezia (Italia). Profesor y Doctor en Ingeniería de Producción por POLI-USP, Magíster en Administración de Empresas por la Fundação Getúlio Vargas (EAESP-FGV) y Licenciado en Ingeniería de Producción por la Escuela de Ingeniería de São Carlos, Universidad de São Paulo (EESC-USP).

## Rubén Ascúa



Rubén Ascúa es Rector de la Universidad Nacional de Rafaela (Período 2017-21), profesor en la Facultad Regional Rafaela de la UTN y docente invitado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Kaislautern, Alemania. Rubén Ascúa es Contador Público Nacional (UNL-FCE), Licenciado en Economía (UNR-FCEyE) y Doctor (PhD) en Economía (PWU San Diego). Sus campos de investigación y docencia son: desarrollo de pymes y de nuevas empresas; teoría de la firma; mercados e instrumentos de financiamiento para pymes; formulación y evaluación de proyectos de inversión industriales; clusters y distritos industriales.

## Ricardo Caruso Vieira



Ricardo Caruso Vieira es Ingeniero eléctrico con énfasis en control y automatización de la Escuela Politécnica de la USP y Máster en Dirección de Operaciones de la FEA-USP. Lleva más de quince años operando en el mercado de software industrial en consultoría, implementación, educación y distribución de sistemas como automatización industrial, PIMS, MES, control avanzado, inteligencia artificial, IoT y analítica. Es director técnico y socio de Aquarius Software, proveedor e implementador de software industrial para grandes industrias, imparte el posgrado Industria 4.0 en la fundación Vanzolini y es mentor en Exponencial.vc. Ha publicado artículos y ha participado en eventos académicos y profesionales nacionales e internacionales.

## Javier Fornari



Javier Fornari es doctor en Ingeniería de Sistemas y Computación, título obtenido en la Universidad de Málaga, España. Por más de 20 años se ha dedicado a la docencia en el ámbito universitario siendo especialista en las temáticas relacionadas a las tecnologías aplicadas e informática. En materia de gestión ha sido director del área de tecnología de la información en la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Rafaela y ha participado de la comisión directiva de la Cámara de Empresas de Desarrollo Informático de Rafaela. También se ha desempeñado como consultor para proyectos de nuevas tecnologías aplicadas al ámbito industrial y educativo. Y la actividad desarrollada en investigación científica le ha permitido publicar a nivel nacional e internacional documentos científicos y académicos.

## Nicolo Gligo



Oficial de Asuntos Económicos de la Unidad de Innovación y Nuevas Tecnologías de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas (CEPAL).

Profesional con más de 20 años de experiencia en el diseño e implementación de políticas de desarrollo productivo y empresarial, incluyendo atracción de inversiones, promoción de exportaciones e innovación y desarrollo tecnológico. Se ha desempeñado en diferentes posiciones de responsabilidad en el sector público chileno y ha trabajado como consultor de organismos internacionales. Actualmente se desempeña como Oficial de Asuntos Económicos de la Unidad de Innovación y Nuevas Tecnologías de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas (CEPAL). Es ingeniero civil industrial y magíster en la misma especialidad de la Universidad de Chile, y magíster en gestión tecnológica del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).

## Carlos Eduardo Gurgel Paiola



Carlos Eduardo Gurgel Paiola tiene una maestría en Ingeniería en Automatización y Control y una licenciatura en ingeniería eléctrica de Poli / USP - Escola Politécnica de la Universidad de São Paulo. Tiene experiencia en proyectos de integración de sistemas y trabaja con software líder en el mercado para la automatización y gestión industrial. Es autor de artículos sobre gestión, supervisión y control de operaciones, y estándares ISA (The International Society of Automation) en revistas y conferencias técnicas y científicas. Es socio y director del área comercial de Aquarius Software. También es director de la Sección ISA São Paulo y fundador de la sección de estudiantes Poli / USP.

## Antonio de Sant'Anna Limongi França



Consultor Sr. en LF1 Innovación Tecnológica y Estrategias Organizacionales: Transformación de Negocios Digitales, TI, Nube, Innovación, Ecosistemas y Plataformas Blockchain, Marketing y Ventas, desde 2003 (LF1 reemplazó a la empresa HX8). Postdoctorado en Ingeniería de Producción: Blockchain e Impacto Social. PRO / POLI / USP. IBM e INGRAM MICRO Business Partner - Transformación de negocio digital e innovación estratégica. Creador y Co-Fundador de Start Up ECOCHAIN, blockchain en empresas de impacto social. Desarrollador de sistemas ECOCHAIN y Movilidad Urbana Inclusiva, ambos utilizando plataformas blockchain. Postdoctorado realizado en abril de 2019 en el Departamento de Ingeniería de Producción de la Escola Politécnica da USP. Investigación sobre tecnología blockchain. Sistema de Gestión de Residuos Sólidos Municipales con criptomonedas sociales. Miembro del grupo de investigación "Redecoop Gestión del Conocimiento y Redes de Cooperación REDECOOP", de la Universidad de São Paulo, Departamento de Ingeniería de Producción, Líder Prof Dr. João Amato Neto. Miembro del equipo de profesores / consultores de la Fundação Carlos Alberto Vanzolini, desde 2014. Miembro del Grupo de Investigación "Ciudades Inteligentes" - Departamento de Ingeniería de Producción de Poli-USP / Fundação Carlos Alberto Vanzolini, desde 2017.

## Claudio Esteban Maggi Campos



Profesional experto con más de 25 años de trayectoria internacional en diseño e implementación de políticas públicas y estrategias institucionales con foco en innovación, transferencia, articulación productiva y desarrollo tecnológico-competitivo. Ha ocupado diversas posiciones directivas en CORFO, Fundación Chile y la Universidad de Concepción. Ha sido director de empresas públicas y privadas en representación de CORFO. También se ha desempeñado como especialista en vinculación con el sector privado en el Banco Interamericano de Desarrollo, y por más de 15 años ha prestado servicios de consultoría experta para el BID y otros organismos multilaterales y de cooperación técnica internacional, tales como el Banco Mundial, OCDE, CEPAL, ONUDI, OIT y la GIZ, en diversos países de América Latina y Europa. Actualmente se desempeña como Director de Desarrollo e Innovación de la Universidad de Concepción, preside los Consejos directivos de la Incubadora de empresas IncubaUdeC, y del Centro de Negocios- Sercotec de Los Ángeles en la Región de Biobío, Chile. Es miembro del consejo directivo de la Iniciativa Científica Milenio, del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Chile.

## Alexandre Moreira Nascimento



Graduado en Ingeniería Mecatrónica de la Universidad de São Paulo (1998), Máster en Administración de Empresas por la Facultad de Economía, Administración y Contabilidad - FEA / USP (2005) y Maestría en Administración de Empresas - Massachusetts Instituto de Tecnología (2013). Actualmente es profesor en el Centro Universitario FECAP y desarrolla actividades relacionadas con la aplicación de tecnologías en la educación. Tiene experiencia en área de Ingeniería Mecatrónica con énfasis en Automatización y Sistemas, actuando principalmente en las siguientes materias: Inteligencia Artificial, Robótica y Seguridad.

## Sandra Patricia Rojas Berrio



Sandra Patricia Rojas Berrio es Doctora en Ciencias Administrativas (Instituto Politécnico Nacional) y Magíster en Administración y Administradora de Empresas (Universidad Nacional de Colombia). En el ámbito empresarial ha prestado asesoría a empresas del sector minero energético y de consumo. En el campo profesional ha asumido cargos directivos en áreas como Gestión de I+D, ha sido responsable de la Dirección Ejecutiva de RUMBO. En lo académico ha ejercido la docencia y la investigación en el área de marketing, hoy en día es Investigadora Asociada y Profesora Asociada en la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia.

## Andrés Rossi



Andrés Rossi es un empresario y académico. Licenciado en Comunicación Social, dirige la Licenciatura en Producción de Videojuegos y Entretenimiento en la Universidad Nacional de Rafaela, es Presidente de la empresa Sismo S.A., especializada en el desarrollo de videojuegos para redes sociales y teléfonos móviles. En la actualidad es Presidente Honorario de la Asociación de Desarrolladores de Videojuegos de Argentina.

## Marcelo Schneck de Paula Pessôa



El Dr. Marcelo Schneck de Paula Pessôa es Ingeniero Electrónico, Master, Doctor y Profesor Asociado, por la Escola Politécnica da USP - EPUSP. Profesor del Departamento de Ingeniería de Producción de EPUSP desde 1987. Profesor Colaborador de la Universidad Estadual de Campinas - UNICAMP, 2018-2020. Ha trabajado en el campo de los sistemas operativos, informática, electrónica, telecomunicaciones y automatización durante más de 45 años. Ha trabajado en empresas como Cosipa, Siderbrás, CPqD-Centro de Pesquisas da Telebrás y actualmente es socio director de Antares Eletrônica. Fue consejero delegado de la Fundación Carlos Alberto Vanzolini en el período 2002-2005 y actualmente es vicepresidente del Patronato de esta misma Fundación. Fue subdirector del Departamento de Ingeniería de Producción en la administración 2015/2019. Miembro de la Comisión de Estudio de Procesos de Ciclo de Vida de Software de ABNT, participa en la elaboración de estándares nacionales e internacionales en el área de tecnología de la información, habiendo representado a Brasil en reuniones internacionales de ISO. También coordina el grupo CONECTICIDADE Laboratorio de Ciudades, Tecnología y Urbanismo.



Fundação Vanzolini



UNRaf  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
RAFAELA