



EDUCACIÓN 4.0 (E4.0)

DR. JORGE TORO GONZÁLEZ

Secretario Académico

Mayo 22, 2019



Contexto

1. **La transformación del IPN y su agenda estratégica**
2. **Algo sobre la cuarta revolución Industrial 4RI**
3. **Talento 4.0 demandado por la 4RI**
4. **Educación 4.0 en el IPN**
5. **¿Por qué es necesario transformar la Educación Politécnica en E4.0?**

- ❁ Los acelerados avances en el conocimiento científico, tecnológico y de innovación, principalmente en las TIC, han impactado todos los órdenes de la vida social y económica en todo el mundo.
- ❁ La aplicación de las tecnologías digitales: IA, Big Data, IoT, Impresión 3D, Algorítmica, Computación, entre otras, a los sistemas de producción y de servicios ha generado lo que se conoce como la Cuarta Revolución Industrial (4RI), que demanda nuevos perfiles técnicos y profesionales y por lo tanto el nuevo talento denominado Talento 4.0, para un México más justo, incluyente y democrático.
- ❁ La formación de nuevo Talento 4.0 solo es posible alcanzarlo transformando los sistemas educativos actuales. Esta transformación de la educación hacia lo que se conoce como E4.0 es lo que permitirá la satisfacción de las demandas de los cuadros humanos en la 4RI.

- ❁ En este contexto, no se puede seguir enseñando con los sistemas tradicionales.
- ❁ El futuro de la educación, implica proveer a los educandos las herramientas que permitan la autoformación de cada individuo utilizando tecnologías digitales y las diferentes modalidades educativas en línea.
- ❁ En México hay industrias muy relacionadas con la Industria 4.0 (automotriz, robótica, aeroespacial, entre otras), y el Politécnico oferta carreras técnicas y profesionales que atienden estas áreas industriales.
- ❁ Como apoyo a la Cuarta Transformación (4T) que está llevando a cabo el Gobierno Federal y para preparar los cuadros humanos que demanda la 4RI, el Politécnico esta llevando a cabo una profunda transformación de su quehacer institucional,
- ❁ De todo esto vamos a platicar el día de hoy.

1. LA TRANSFORMACIÓN DEL IPN Y SU AGENDA ESTRATÉGICA

La actual administración del Instituto, está llevando a cabo la

Transformación del Politécnico para una Nueva Patria

Con el fin de:

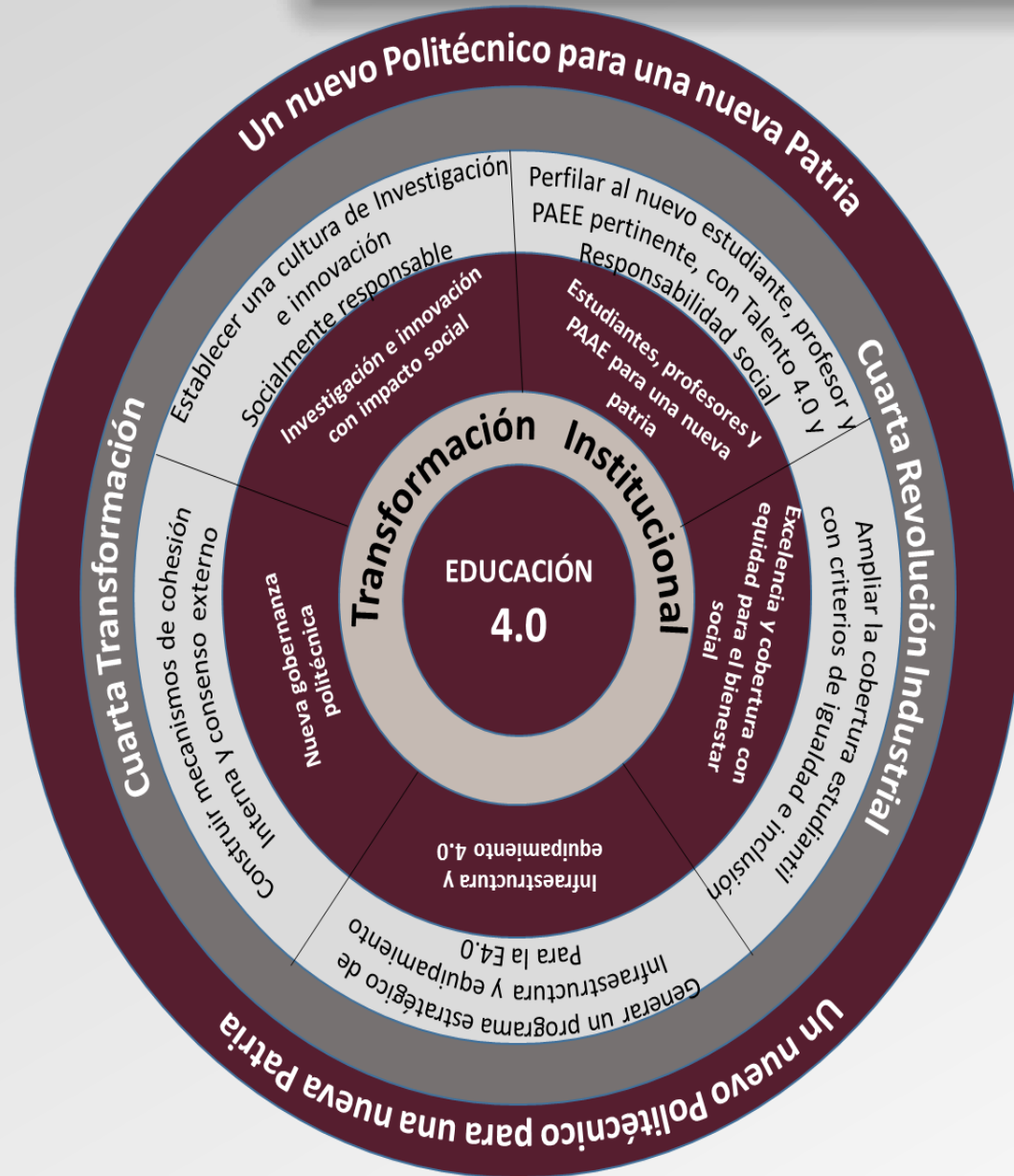
- ❁ Asegurar su pertinencia,
- ❁ Potenciar sus capacidades para alcanzar mayores niveles de calidad de sus egresados,
- ❁ Ampliar su cobertura como lo demanda la 4T,
- ❁ Formar a los educandos con los principios fundamentales de honestidad, ética y responsabilidad social y,
- ❁ Cubrir las necesidades del Talento 4.0.

Todo ello, con la participación de la Comunidad Politécnica.

Propósito de la Agenda Estratégica de Transformación Institucional

- ❁ Dar viabilidad a esta transformación para señalar el rumbo y las prioridades institucionales a corto plazo.
- ❁ Conjuntar los trabajos realizados por la comunidad politécnica.
- ❁ Establecer estrategias, prioridades y acciones producto de esta reflexión colaborativa.
- ❁ Definir oportunidades de crecimiento por medio de importantes proyectos que exigen inteligencia, creatividad y voluntad de cambio.
- ❁ Revitalizar la identidad y el orgullo politécnico e impactar mayormente al desarrollo nacional.
- ❁ Responder a las necesidades educativas del país y cumplir con la función social de acompañamiento en la 4T del País y a la 4RI.

Prioridades de la Agenda Estratégica de Transformación



Acción

Formar, por medio de la Educación 4.0, al nuevo estudiante y docente politécnico que requiere la nueva patria y la cuarta revolución industrial

Objetivo

Formar al nuevo estudiante y docente politécnico por medio de la Educación 4.0, con planes y programas de estudio pertinentes, vinculados con los diversos sectores, con valores éticos, una normatividad pertinente y los recursos e infraestructura apropiados, para atender las necesidades de cuadros humanos calificados para un México mas justo, incluyente y democrático así como para formar el Talento 4.0 que requiere la 4RI.

Actividades

- Estrategia de sensibilización
- Formación y capacitación para docentes.
- Vinculación por unidad académica.
- Actualizar, diseñar o rediseñar planes y programas de estudios con elementos E4.0 acordes al nuevo estudiante politécnico.
- Infraestructura y equipamiento para la Educación 4.0.
- Ajustes normativos para articular la E4.0 en el IPN.
- Mapa de Ruta para la implementación de la E4.0.

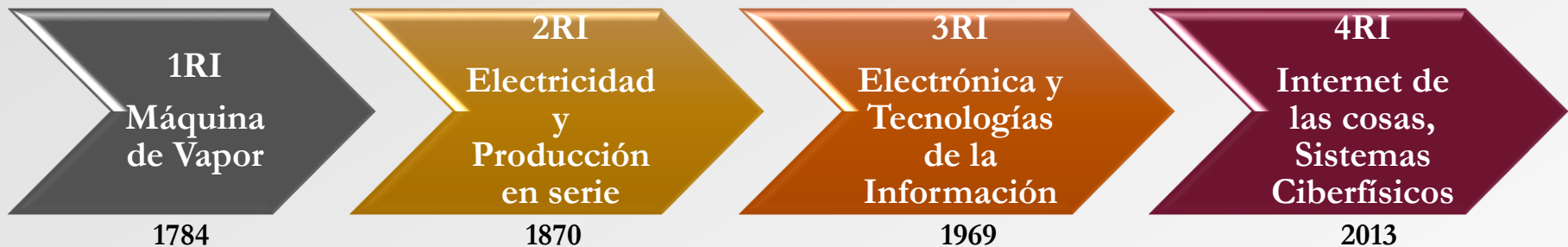
3. ALGO SOBRE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4RI

La Cuarta Revolución Industrial

La humanidad ha experimentado a través de su historia, tres revoluciones industriales derivadas de los avances en el conocimiento científico y tecnológico y de la innovación. Y ahora esta viviendo una Cuarta Revolución Industrial, consecuencia de los avances en las TIC, la IA, el Big Data, la impresión 3D, y otras tecnologías digitales.

Estas revoluciones industriales han modificado las formas de producción, los mercados laborales y desde luego, los sistemas educativos en el mundo

Cronológicamente, estas revoluciones industriales han tenido características importantes:



La Cuarta Revolución Industrial

Automatiza los procesos productivos dentro de cualquier sector (Gobierno, Industria y Servicios) mediante la implementación de nuevas tecnologías digitales, que comunican entre si a equipos físicos, y que dan cabida a los llamados **Sistemas Ciberfísicos** (SCF), por medio del **Internet de las Cosas** (IoT), revolucionando los sistemas de producción y de servicios.



4. TALENTO 4.0 DEMANDADO POR LA 4RI

La rápida evolución de las máquinas y los algoritmos podría crear **133 millones de puestos nuevos** a nivel mundial, y desplazaría a 75 millones al año 2022 (Foro Económico Mundial, 2018).

México se ubica como el séptimo país en el mundo con más potencial de automatización, un **52% de los trabajos puede ser automatizado**.

Las empresas **no encuentran Talento 4.0** para el desarrollo de sus actividades, los profesionistas no tienen preparación necesaria para ingresar al campo laboral.

6 de cada 10 trabajadores **carecen de capacidades básicas en TIC** (OCDE, 2018).

Empresas líderes en la I4.0





- ❏ El Talento 4.0 es la clave de éxito laboral para una industria altamente tecnológica e innovadora.
- ❏ Una persona con Talento 4.0 debe estar un paso adelante de la tecnología, debe comprender lo que la tecnología puede hacer y sobre todo lo que no puede hacer.
- ❏ Una empresa requiere predecir, entender y solucionar problemáticas.

Conocimientos tecnológicos

Analítica de datos

Ciberseguridad

Programación

Cómputo en la nube

Robótica

Entre otros...

Conocimientos interdisciplinarios

Matemáticas

Física

Química

Negocios

Economía

Biología

Medicina

Entre otros...

Habilidades Blandas (Soft Skills)

Negociación

Trabajo colaborativo

Comunicación
asertiva

Creatividad

Ética

Comunicación en
lengua extranjera

Entre otras...

**El Talento 4.0 se forma por medio de la
Educación 4.0**

5. EDUCACIÓN 4.0 EN EL IPN

Objetivo: Transformar la educación politécnica para atender las necesidades de cuadros humanos calificados para la cuarta revolución industrial y un México más justo, incluyente y democrático. En otras palabras, para formar Talento 4.0

Incorpora: TIC, inteligencia artificial, analítica de datos, educación a distancia, ludificación, portabilidad (tecnologías móviles), entre otras.



- Nuevas tecnologías
- Autopreparación
- Infraestructura física
- Organizacionales y de recursos financieros
- Investigación multidisciplinaria

- En industria
- En sistemas de enseñanza
- En las sociedades
- En la calidad de vida
- En la sustentabilidad

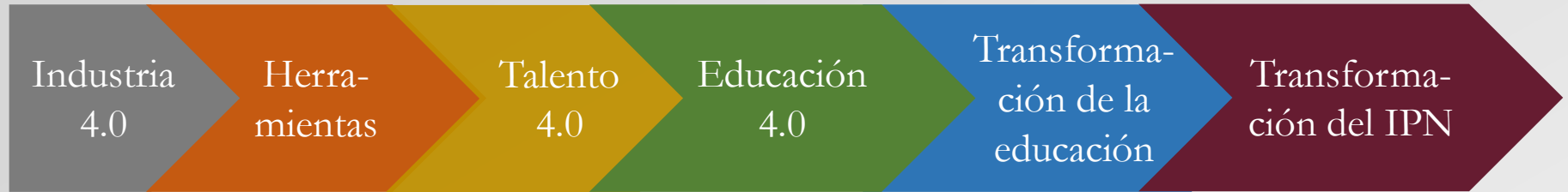
- e-learning
- m-learning
- blended-learning

- Flexible
- Adaptativo
- Retroalimentado
- Individualizado
- Colaborativo

Basado en Sistemas Ciberfísicos por medio del Internet de las Cosas.

- Robótica
- Mecatrónica
- Big Data
- Infoética
- Nanotecnología
- Neurotecnología
- Biotecnología

Educación en espacios virtuales con propósitos académicos y laborales acordes a las necesidades de la comunidad.



Realización de productos y servicios de forma inteligente, con la ayuda de herramientas tecnológicas digitales

- Manejo de información.
- Recursos tecnológicos
- Maquinaria con nuevas tecnologías digitales
- Talento 4.0 para trabajar en un futuro tecnológico digital

- Manejo de nuevas tecnologías
- Habilidades para la solución de problemas
- Conocimientos multidisciplina rios
- Educación 4.0

Prepara a los estudiantes en un entorno tecnológico

- Conocimientos digitales, ingeniería y negocios
- Habilidades de autoaprendizaje.
- Aprovechamiento de la tecnología existente
- Es necesaria una transformación de la educación

- Nuevos métodos de aprendizaje
- Formación docente para la E4.0
- Modernización de planes de estudio
- Incorporación de conocimientos tecnológicos, digitales y de negocios en cualquier área del conocimiento.

- Agenda Estratégica de Transformación
- Atender las necesidades de cuadros humanos que requiere la 4RI
- Continuar con la formación de profesionistas calificados para un México más justo, incluyente y democrático.

**6. ¿POR QUÉ ES NECESARIO
TRANSFORMAR LA EDUCACIÓN
POLITÉCNICA EN E4.0?**

¿Por qué el IPN debe transformar la educación que ofrece?

El IPN desde hace 83 años es la Institución Rectora de la Educación Tecnológica Pública en México, y tiene el compromiso de preparar personas capacitadas para las necesidades del entorno social y el mercado laboral.

El Politécnico tiene un gran reconocimiento de la sociedad mexicana por el papel que ha desempeñado en el desarrollo nacional desde su creación, y lo debe conservar. Este reconocimiento social, es palpable por la gran demanda que tiene de los jóvenes, para estudiar en nuestra institución.

El IPN debe tener una visión de futuro, para preparar a los futuros egresados, ante estas nuevas realidades sociales y económicas, puesto que sus educandos se incorporarán al mundo laboral en 5 u 8 años más.

Los esquemas y métodos de producción serán una realidad en un futuro próximo. De hecho, esta escuela aborda plenamente uno de los pilares de la cuarta revolución industrial, que es la robótica; y el IPN oferta carreras, plenamente identificadas con esta revolución.

- ❏ La actual estructura organizacional por carreras debe tender hacia la interdisciplinariedad.
- ❏ No hay claridad sobre el concepto de la Educación 4.0, Industria 4.0 y Economía 4.0.
- ❏ Resistencia al cambio.
- ❏ Normatividad gubernamental e interna.
- ❏ Conectividad y TIC.
- ❏ Complejidad para adquirir infraestructura adecuada a la E4.0.

- ❁ Canton, J. (2016). *Future Smart: Managing the Game-Changing Trends That Will Transform Your World*. Boston, EUA: Da Capo Press.
- ❁ *Crafting the future, a Roadmap for industry 4.0 in Mexico*, <http://www.promexico.mx/documentos/mapas-de-ruta/industry-4.0-mexico.pdf>
- ❁ Gleason, N. (ed.) (2018). *Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revolution*. Singapore: Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-0194-0>
- ❁ Klaus Schwab, 2016. *Cuarta Revolución Industrial*, Editorial Debate

¡GRACIAS!

Comentarios bienvenidos

jtoro@ipn.mx
arendonp@ipn.mx

<http://www.seacademica.ipn.mx>