



ISSN: 2448-6574

## La Educación 4.0 de Forma Simple

Patricia Pérez-Romero  
promerop@ipn.mx

Israel Rivera Zárate  
irivera@ipn.mx

Miguel Hernández Bolaños  
mbolanos@ipn.mx

Instituto Politécnico Nacional  
CIDETEC  
Ciudad de México

### Resumen

Nos encontramos en una época en la que casi todos hablan de la **4ª. Revolución Industrial** (4RI), también conocida como la **Industria 4.0**. La 4RI está transformando las relaciones productivas, económicas y comerciales; estos cambios se ven incluso en los entornos educativos, lo que está obligando a revisar los métodos de enseñanza y del proceso de aprendizaje. Estas necesidades y cambios que tiene que cubrir la educación, es lo que se conoce como Educación 4.0.

La Educación 4.0 es una respuesta a la necesidad de la evolución tecnológica que significa la 4RI, donde humanos y tecnología están alineados para permitir nuevas posibilidades. En el siguiente escrito se mencionan las características de la **Educación 4.0**.

**Palabras clave**— Revolución Industrial 4.0, Educación 4.0, Enseñanza, Aprendizaje.

### Abstract

We are in a time when almost everyone talks about the **4th. Industrial Revolution** (4RI), also known as **Industry 4.0**. The 4RI is transforming the productive, economic and commercial relations; what is required is to review the teaching methods and the learning process. These needs and changes that have to cover education is what is known as **Education 4.0**.

Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.



ISSN: 2448-6574

Education 4.0 is a response to the need for the evolution of technology that means 4RI, where humans and technology are aligned to allow new possibilities. The characteristics of education 4.0 are mentioned in the following document.

**Key words:** Industrial Revolution 4.0, Education 4.0, Language Teaching, Learning

## Introducción

La palabra de moda entre los profesores de hoy es Educación 4.0. Pero, ¿Qué es la educación 4.0? ¿Los docentes realmente lo entienden o simplemente siguen lo que otros están haciendo? Para entender la Educación 4.0, es importante entender la Revolución Industrial 4.0.

### ***¿Qué es la Revolución Industrial (RI) 4.0, o Industria 4.0?***

En el contexto industrial, este término describe el hecho de que la sociedad ha experimentado cuatro revoluciones industriales en los últimos 250 años. Estas revoluciones han cambiado completamente, no solo el mundo de la industria, sino muchos aspectos de la comunidad, la naturaleza práctica de la fuerza laboral y la forma en que vivimos en los tiempos modernos. Schwab (2016) proporciona un ejemplo que ayuda a comprender cómo las revoluciones industriales cambiaron a lo largo del tiempo, (Figura1).

#### **1780 - La primera revolución industrial: *El motor de vapor***

La primera revolución industrial fue devastadora porque la invención de la máquina de vapor redujo la necesidad de trabajo manual. Hasta que se inventó la máquina de vapor, incluso algo tan simple como tejer hilo solo se lograba con un telar manual que operaba con una persona a su lado. Creada por el fabricante de instrumentos escocés e inventor James Watt, la máquina de vapor hizo posible reemplazar a estos trabajadores con una máquina que hizo el trabajo más rápido, con mayor precisión y a un menor costo.

#### **1900 - La Segunda Revolución Industrial: *La línea de producción.***

La segunda revolución industrial, 120 años después fue impulsada por la invención de la línea de producción. La cual reemplazó a los trabajadores calificados que se desarrollaron justo después de la primera revolución. Del mismo modo, cambió la fuerza de trabajo al dar a cada trabajador en cada estación de la línea de producción una tarea muy especializada. Los trabajadores sabían cómo realizar sólo una operación específica. También permitió la producción de productos de alta

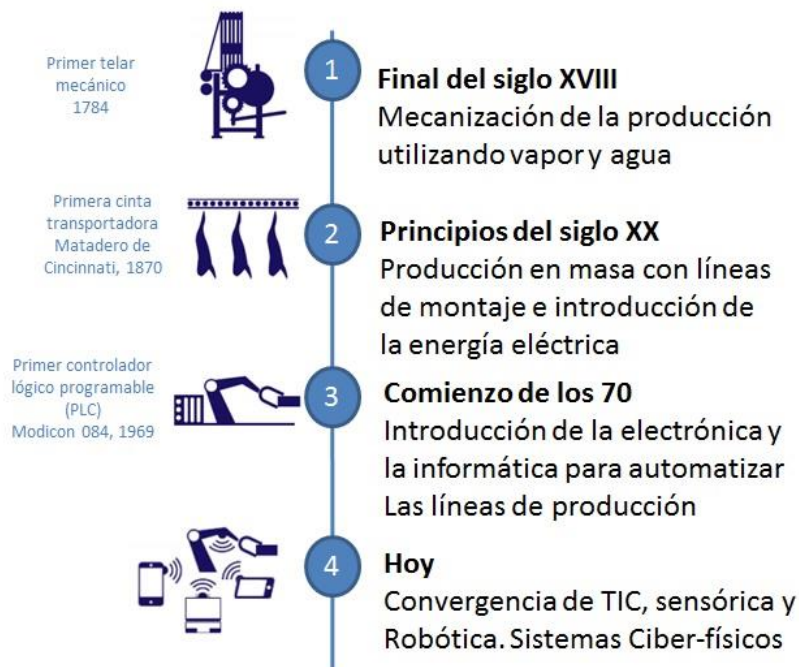
calidad de forma rápida y a un precio relativamente bajo.

### 1970 - La tercera revolución industrial: La *Computadora*

La tercera revolución industrial se acredita a la invención de la computadora. El uso de la electrónica y de las tecnologías de la información ayudó a promover la producción automatizada. La introducción del PLC permitió que los sistemas rígidos de la línea de producción se volvieran flexibles a través de un dispositivo llamado robot. El robot puede producir productos más baratos y más rápidos que un trabajador de la línea de producción tradicional, por lo que en muchos casos fueron reemplazados. Al mismo tiempo, la línea de producción flexible permite la creación de productos a medida. La computación ingresó rápidamente en todos los aspectos de la vida.

### 2000 - La cuarta revolución industrial: *Conectando computadoras*

La cuarta revolución industrial va más allá de una mejora de la tercera; en esta el avance de las nuevas tecnologías desvanece las líneas entre los mundos físico y digital. Las nuevas tecnologías evolucionan a un ritmo exponencial y no hay un precedente histórico que haya marcado el comienzo de la evolución, por lo que se denominan tecnologías disruptivas. Estos avances están





ISSN: 2448-6574  
liderados por la aparición de la inteligencia artificial, la robótica, el internet de las cosas, vehículos autónomos, bio y nanotecnología, impresión en 3D, ciencia de materiales, computación cuántica y almacenamiento de energía (Diwan, 2017).

**Figura 1. Las Revoluciones Industriales a través del tiempo**

La revolución 4.0 posibilita mayor efectividad, rapidez y flexibilidad en el proceso de producción dando pie a un incremento de la competitividad gracias a tres factores claves: la tecnología, la colaboración y las personas. Esta revolución afecta no solo a los negocios, a la forma de gobierno y a la gente, también influye en la educación, de ahí, que surja el nombre de **Educación 4.0**.

### **Educación 4.0**

La Educación 4.0 es una respuesta a las necesidades de la Revolución 4.0, donde humanos y tecnología están alineados para permitir nuevas posibilidades. Fisk (2017) explica que la nueva visión de aprendizaje promueve que los alumnos aprendan no solo las habilidades y los conocimientos que se necesitan, sino también que identifiquen la fuente de la cual pueden aprender estas habilidades y conocimientos. El aprendizaje se construye a su alrededor en cuanto a dónde y cómo aprender, y el seguimiento de su desempeño se realiza mediante una base de datos personalizada. Los compañeros se vuelven muy significativos en su aprendizaje, ya que aprenden juntos y los unos de los otros, mientras los maestros asumen el papel de facilitadores.

Después de muchas discusiones, innovaciones y cambios generales en el mundo del aprendizaje, hay 9 tendencias que se destacan relacionadas con la Educación 4.0 (Fisk, 2017).

#### **1. Diversidad del tiempo y lugar**

Los estudiantes tendrán más oportunidades de aprender en diferentes momentos y en diferentes lugares. Las herramientas de aprendizaje en línea facilitan las oportunidades de aprendizaje remoto y a su propio ritmo. Los salones de clases se cambiarán, lo que significa que la parte teórica se aprende fuera del aula, mientras que la parte práctica se enseñará cara a cara, de manera interactiva.

#### **2. Aprendizaje personalizado**

Los estudiantes aprenderán con herramientas de estudio que se adaptan a las capacidades de cada uno de ellos. Esto significa que los alumnos por encima del promedio enfrentaran desafíos



y tareas más difíciles, mientras que los que experimentan dificultades con una materia tendrán la oportunidad de practicar más hasta alcanzar el nivel requerido. Serán reforzados positivamente durante sus procesos de aprendizaje. Esto puede resultar en experiencias de aprendizaje positivas y disminuirá la cantidad de estudiantes que pierden la confianza en sus habilidades académicas. Además, los maestros podrán ver quienes necesitan ayuda y en qué áreas.

### **3. Libertad de elección**

Aunque todas las asignaturas que se enseñan apuntan a un mismo destino, el camino que conduce hacia ese destino puede variar según el estudiante. De manera similar a la experiencia de aprendizaje personalizada, los estudiantes podrán modificar su proceso de aprendizaje con las herramientas que consideren necesarias para ellos. Los estudiantes aprenderán con diferentes dispositivos, diferentes programas y técnicas basadas en sus propias preferencias. El aprendizaje combinado, las clases invertidas y **BYOD** (*Bring Your Own Device*, "Traiga su propio dispositivo"), forman una terminología importante dentro de este cambio.

### **4. Aprendizaje Basado en Proyectos**

A medida que las carreras se están adaptando a la economía independiente del futuro, los estudiantes de hoy se adaptarán al aprendizaje y al trabajo basado en proyectos. Esto significa que tienen que aprender a aplicar sus habilidades en términos más cortos a una variedad de situaciones. Los estudiantes ya deben familiarizarse con el aprendizaje basado en proyectos desde la escuela secundaria, ya que es cuando las habilidades de organización, colaboración y administración del tiempo pueden enseñarse como conceptos básicos que cada estudiante puede usar en sus carreras profesionales futuras.

### **5. Experiencia de campo**

Debido a que la tecnología puede facilitar una mayor eficiencia en ciertos dominios, los planes de estudio darán lugar a habilidades que solo requieren el conocimiento humano y la interacción cara a cara. Por lo tanto, la experiencia en "el campo" se enfatizará dentro de los cursos. Las escuelas brindarán más oportunidades para que los estudiantes obtengan habilidades del mundo real que sean representativas de sus trabajos. Esto significa que los planes de estudio crearán más espacio para que los estudiantes realicen pasantías, proyectos de tutoría y proyectos de colaboración.

## **6. Interpretación de datos**

Aunque las matemáticas se consideran una de las tres alfabetizaciones, es sin duda que la parte manual de esta alfabetización se volverá irrelevante en el futuro cercano. Las computadoras pronto se ocuparán de cada análisis estadístico, describirán y analizarán los datos y predecirán las tendencias futuras. Por lo tanto, la interpretación humana de estos datos se convertirá en una parte mucho más importante de los planes de estudios futuros. La aplicación de los conocimientos teóricos a los números y el uso del razonamiento humano para inferir la lógica y las tendencias a partir de estos datos se convertirán en un aspecto nuevo y fundamental de esta alfabetización.

## **7. Nuevas estrategias de evaluación**

Como las plataformas de los cursos evaluarán las capacidades de los estudiantes en cada paso, la medición de sus competencias a través de las preguntas y respuestas puede volverse irrelevante o puede no ser suficiente. Muchos argumentan que los exámenes ahora están diseñados de tal manera, que los estudiantes los contestan y se olvidan al día siguiente. A los profesores les preocupa que los exámenes no puedan medir de manera válida lo que los estudiantes deben ser capaces de hacer cuando ingresan a su primer trabajo. Como el conocimiento objetivo de un estudiante se puede medir durante su proceso de aprendizaje, la aplicación de su conocimiento se prueba mejor cuando trabajan en proyectos en el campo.

## **8. Empoderamiento del estudiante**

Los estudiantes se involucrarán cada vez más en la formación de sus planes de estudio. Mantener un plan de estudios contemporáneo, actualizado y útil solo es realista cuando participan profesionales y jóvenes. El aporte crítico de los estudiantes sobre el contenido y la durabilidad de sus cursos es una necesidad para un programa de estudio integral.

## **9. Tutorías**

En 20 años, los estudiantes incorporarán tanta independencia en su proceso de aprendizaje, que la tutoría será fundamental para el éxito de los estudiantes. Los maestros formarán un punto central en la jungla de información que nuestros estudiantes estarán abriendo camino. Aunque el futuro de la educación parece remoto, el profesor y la institución educativa son vitales para el rendimiento académico.

Estos son desafíos emocionantes y potencialmente de gran alcance. Para las personas y la sociedad, las nuevas herramientas y recursos educativos tienen la promesa de capacitar a las personas para que desarrollen una gama más completa de competencias, habilidades y conocimientos, así, como liberar su potencial creativo.

### **La transformación digital de la educación: tendencias, desafíos y desarrollos que plantea la tecnología educativa para la educación 4.0**

Al igual que en la industria 4.0, la transformación digital de la educación es un proceso imparable, de gran impacto e irreversible. La pregunta para las escuelas no es si se suben o no a la ola imparable de la transformación digital *-ya que las que no lo hagan desaparecerán-* sino la velocidad a la que van realizar este proceso. En este sentido, la tecnología es un catalizador clave del proceso de transformación digital de la educación.

El NMC Horizon Report para la Educación Superior, plantea algunas tendencias, desafíos y desarrollos de la tecnología educativa que serán claves en la transformación digital del aprendizaje y la educación 4.0.

#### **Tendencias** clave que aceleran la adopción de nuevas tecnologías en educación:

- *En 5 o más años:*
  - Avance de la cultura del cambio y la innovación
  - Replantearse el funcionamiento de las instituciones
- *De 3 a 5 años:*
  - Rediseño de los espacios de aprendizaje
  - Cambio a enfoques de aprendizaje más profundo
- *En los próximos 1 o 2 años:*
  - Crecimiento del enfoque sobre la medición del aprendizaje
  - Incremento del aprendizaje mixto o híbrido

#### **Desafíos** significativos para la transformación digital:

- *Solucionables:*
  - *Mezcla de aprendizaje formal e informal*



- *Mejora* de la alfabetización digital
  - *Difíciles:*
    - Modelos de educación en competencias
    - Personalización del aprendizaje
  - *Muy difíciles:*
    - Equilibrar nuestras vidas conectadas y no conectadas
    - Mantener la importancia de la educación
- ✚ **Desarrollos** importantes en la tecnología educativa para la educación 4.0:
- *En un plazo de 1 año o menos:*
    - Trae tu propio dispositivo (**BYOD**, Bring Your Own Device)
    - Analíticas de aprendizaje y aprendizaje adaptativo
  - *En un plazo de 2 a 3 años:*
    - Realidad aumentada y virtual
    - Makerspaces
  - *En un plazo de 4 a 5 años:*
    - Informática afectiva
    - Robótica

De entre todos estos desarrollos, desafíos y tendencias el de mayor impacto a corto y mediano plazo va a ser sin duda la utilización de las analíticas de datos en las soluciones digitales para el aprendizaje. Todos estos servicios de aprendizaje están desarrollando algoritmos que comprueban de manera inteligente, dinámica y en tiempo real el aprendizaje progresivo de los alumnos sobre un tema determinado, recomendando la ruta o camino más óptimo así como las modalidades de aprendizaje más adecuadas para su adquisición exitosa por parte del alumno.

### **Retos de la Educación 4.0**

A priori, podría pensarse que la tecnología o la transformación digital de la educación es el reto más importante para la educación 4.0. No obstante, al igual que en el caso de la revolución 4.0, el reto tecnológico es el más fácil. Los retos más complejos de la educación 4.0 tienen que ver con las personas que han de gestionar este cambio y son los siguientes:

- El cambio de las prácticas sociales y de la cultura de las escuelas, universidades y

administraciones públicas.

- La formación del profesorado y de los directivos.
- El estímulo, atracción y desarrollo del talento de los profesores que han de hacer posible desde sus escuelas de formación esta educación 4.0.

## Conclusiones

En la era en que nos encontramos, con teléfonos inteligentes en las aulas, la robótica empleada en la ayuda doméstica y los exámenes en línea, no es difícil imaginar lo que la Educación 4.0 nos depara. Considerado como el futuro de la educación, preparado para cambiar el consumo de información de una manera dramática, la Educación 4.0 completa de una manera el fenómeno de la penetración digital en nuestras vidas cotidianas. La educación ahora se ha visto más como un proceso de toda la vida en lugar de un ritual orientado al aula o, para el caso, solo un simple paso hacia el mundo profesional. Los estudiantes y los profesores ahora buscarán redefinir las formas en que el aprendizaje ha impactado sus vidas. A diferencia de las interacciones que tienen lugar en un contexto físico y social inmediato o en un espacio real, la comunicación y la relación en la Educación 4.0 requieren interacciones en un entorno virtual o ciberespacio. Hacer operativo su proyecto de capacitación. Ahora es donde debe destacarse la diferencia fundamental entre aprender a usar las TIC y usarlas como herramientas para el aprendizaje.

## Referencias

- Diwan, P. (2017). *Is Education 4.0 an imperative for success of 4th Industrial Revolution?*  
Disponibile en: <https://medium.com/@pdiwan/is-education-4-0-an-imperative-for-success-of-4th-industrial-revolution-50c31451e8a4>
- Dunwill, E. (2016). *4 changes that will shape the classroom of the future: Making education fully technological.* Accessed from <https://elearningindustry.com/4-changes-will-shape-classroom-of-the-future-making-education-fully-technological>.
- Education technology and Mobile Learning (2016). *9 fundamental digital skills for 21st century teachers.* Disponible en: <https://www.educatorstechnology.com/2016/12/9-fundamental-digital-skills-for-21st.html>
- Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.



ISSN: 2448-6574

Fisk, P. (2017). *Education 4.0 ... the future of learning will be dramatically different, in school and throughout life*. Disponible en: <http://www.the-ge-niusworks.com/2017/01/future-education-young-everyone-taught-together>

Kozinski, S. (2017). *How generation Z is shaping the change in education*. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/sievakozinsky/2017/07/24/how-generation-z-is-shaping-the-change-in-education/#304059746520>

NMC Horizon Report 2018 Higher Education Edition Brought to you by EDUCAUSE (2018). Disponible en: <https://library.educause.edu/~media/files/library/2018/8/2018horizonreport.pdf>

Shwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond*. Disponible en: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond>

Soffel, J. (2016). *What are the 21st century skills every student needs?* Disponible en: <https://www.weforum.org/agenda/2016/03/21st-century-skills-future-jobs-students>

World Economic Forum (2016a). Chapter 1: *The future of jobs and skills*. Disponible en: <http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/chapter-1-the-future-of-jobs-and-skills>

World Economic Forum Report (2016b). *New Vision for Education: Fostering social and emotional learning through technology*.