



Título del artículo.

**Prospectiva e innovación en la era digital: Sociedad, Industria y Educación 5.0.**

Título del artículo en idioma inglés.

**Foresight and innovation in digital age: Society, Industry and Education 5.0.**

Autor.

Alfonso Escorza Morales

Referencia bibliográfica:

MLA

Escorza Morales, Alfonso. "Prospectiva e innovación en la era digital: Sociedad, Industria y Educación 5.0". *Tlamati* 11.1 (2020): 27-30. Print.

APA

Escorza Morales, A. (2020). Prospectiva e innovación en la era digital: Sociedad, Industria y Educación 5.0. *Tlamati*, 11(1), 54-58.

---

ISSN Revista impresa: 2007-2066.

ISSN Revista digital: En trámite

Publicado el 30 de junio del 2020

© 2020 Universidad Autónoma de Guerrero

Dirección General de Posgrado e Investigación

Dirección de Investigación

*TLAMATI*, es una publicación trimestral de la Dirección de Investigación de la Universidad Autónoma de Guerrero. El contenido de los artículos es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja de manera alguna el punto de vista de la Dirección de Investigación de la UAGro. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos previa cita de nuestra publicación.



## Prospectiva e innovación en la era digital: Sociedad, Industria y Educación 5.0

Alfonso Escorza Morales<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto Politécnico Nacional. Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No 16 "HIDALGO". Unidad de Tecnología Educativa y Campus Virtual. Kilómetro 1.500, Actopan - Pachuca, San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo, México. C. P. 42162. Tel: +52 (771) 1072935

\*Autor de correspondencia  
[aescorza @ipn.mx](mailto:aescorza@ipn.mx)

### Resumen

Cuando en México y en varios países de Latinoamérica aún estamos comprendiendo el concepto alemán conocido como Industria 4.0, aún y cuando nos encontramos ya inmersos en los procesos que implica la Educación 4.0, aparecen nuevas ideas en el contexto social y educativo mundial, tales como la Sociedad 5.0, la Industria 5.0 y la Educación 5.0 [SIE 5.0]. En esta dinámica emergente, los robots colaborativos [cobots], la inteligencia artificial [IA], el internet de las cosas [IoT] y las interacciones y emocionalidad de los seres humanos se integran. Sus características más relevantes son: colaborar para aprender, virtualizar y digitalizar contenidos y dinámicas didácticas, así como usar juegos y tecnologías para obtener conocimientos y habilidades. Además, en esta era se reconoce la importancia de la construcción social e incorpora la participación, compromiso e influencia de la familia, de la sociedad y el impacto de la salud emocional de las personas en los procesos de aprendizaje y de bienestar colectivo.

**Palabras clave:** cambio educacional, desarrollo humano, educación virtual, educación y desarrollo, educación y tecnología

### Abstract

Even when in Mexico and in several Latin American countries, we are barely understanding the German concept known as Industry 4.0, we are already immersed in the processes that Education 4.0 implies, as new ideas appear in the global social and educational context, all of these are about Society 5.0, Industry 5.0 and Education 5.0 [SIE 5.0]. In this emerging dynamic, collaborative robots [cobots], Artificial Intelligence [AI], the Internet of Things [IoT] are integrated with interactions and emotions of human beings. Its most relevant features are, as follows: collaborate to learn, virtualize and digitize content and didactic dynamics, as well as using games and technologies [gamification] to gain knowledge and skills. Furthermore, in this era the importance of social construction is recognized and incorporates participation, commitment and influence of the family, society and impact of people's emotional health on the learning and collective wellbeing processes.

**Keywords:** educational change, human development, virtual education, education, technology

### Como citar el artículo:

Escorza Morales, A. (2020). Prospectiva e innovación en la era digital: Sociedad, Industria y Educación 5.0. *Tlamati*, 11 (1), 54-58.

## Sociedad, Industria y Educación 5.0

Cuando en México y en varios países de Latinoamérica estamos comprendiendo el concepto alemán conocido como Industria 4.0 y nos encontramos inmersos en los procesos que implica la Educación 4.0, aparecen nuevas ideas en el contexto social y educativo mundial; se trata de la Sociedad 5.0, la Industria 5.0 y la Educación 5.0 [SIE 5.0]. En esta dinámica emergente, los robots colaborativos [cobots], la inteligencia artificial [IA], el internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés), las interacciones y emocionalidad de los seres humanos se integran entre sí. Sus características más relevantes son: colaborar para aprender, virtualizar y digitalizar contenidos y dinámicas didácticas, así como usar juegos y tecnologías [gamificación], para obtener conocimientos y habilidades. Además, en esta era se reconoce la importancia de la construcción social e incorpora la participación, compromiso e influencia de la familia, de la sociedad y el impacto de la salud emocional de las personas en los procesos de aprendizaje y de bienestar colectivo.

### Conceptos y reflexiones.

En la SIE 5.0, la colaboración con las máquinas automatizadas y los robots, la emoción, creatividad e interacción humana, así como la fabricación personalizada, son ingredientes que marcan diferencias con los autómatas y con la Industria 4.0. En este ambiente emergente la manufactura enfatiza la interacción robot-humano, la Industria 5.0 propone generar una gran base de conocimiento a través de poner en acción la experiencia de los individuos y la colaboración con la máquina, trabajando en conjunto, apoyados con IA e IoT y provocando una mancuerna con toque de personalización como activo intangible para generar alto valor agregado. Los códigos de programación se alimentan y actualizan constantemente, recuperando datos desde y por las interacciones con los artesanos, obreros,

operarios, productores o fabricantes; la experiencia derivada de estos intercambios informativos se documenta e incorpora a modelos matemáticos y funciones programadas en tiempo real haciendo que los *cobots* aprendan y tomen decisiones constantemente a partir de conocimientos y habilidades que el ser humano les proporciona.

“...la Industria 5.0 es básicamente una cuestión de trabajo conjunto entre los *cobots* y la mano de obra calificada trabajando en conjunto en una gran variedad de posibilidades con el fin de obtener valor de los nuevos procesos de fabricación y producción. Los empleados de las plantas continuarán desempeñando un papel clave para supervisar y garantizar que el trabajo se realice sin problemas y de forma segura. Los propietarios de los negocios que ya están creando fábricas inteligentes, se están dando cuenta de la necesidad de considerar estas herramientas para su competitividad futura. Sin duda, la industria 5.0 comienza a ser una realidad y la colaboración entre el hombre y máquina continuará avanzando.” (Ostegaard, 2018).

Otro de los conceptos involucrados en SIE 5.0 es la sociedad, cada una con el gobierno que merece, donde sus gobernantes tienen la misión de generar bienestar y con la oportunidad de evolucionar con base en sus valores, la ética, la moral, la educación, la familia y la tecnología como elementos transversales que las caractericen. El impulso que cada grupo humano le da a la innovación, a la educación y a la integración de medios digitales, mecánicos, informáticos y de virtualización en la vida cotidiana, constituyen los actores y diferenciadores de su desarrollo. Japón, desde 2016, inició esta evolución construyendo el concepto “Sociedad 5.0”, definiéndola como: “...una sociedad conectada y superinteligente donde el *big data*, la IoT, la IA y los robots, se encuentran completamente integrados con el objeto de proporcionar una infraestructura digital y física para la vida cotidiana de todos los ciudadanos...la Sociedad 5.0 no sólo tiene que ver con la creación de una sociedad inteligente futura, sino con el crecimiento y fortalecimiento industrial y económico: con la creación y producción (*monozukuri*)<sup>1</sup> que subraya los valores realzados por la IA, la IoT y la robótica. Y se espera que sean valores centrados en el ser humano...La Sociedad 5.0 es el siguiente paso del modelo económico, social, industrial y tecnológico para el mundo, no sólo en términos de evolución tecnológica humana, sino del paradigma de lo inteligente que ha definido el desarrollo urbano en los últimos setenta años.” (Kovacic, 2019)

En la Industria 5.0, el ser humano colabora con los mecanismos, dispositivos y máquinas, a través de la electrónica y los códigos binarios para generar datos, tomar decisiones y mejorar indicadores productivos en tiempo real. La Sociedad 5.0 se concibe como conectada, superinteligente y fortalecida económica e industrialmente. En la Educación 5.0, el talento se desarrolla a través de las habilidades y necesidades personales, los generadores de información son los actores del proceso formativo, es decir estudiantes, docentes, contenidos y programas de estudio, entre otros. Los datos tienen un fin específico: tomar decisiones oportunas que mejoren aprendizajes y trayectorias formativas de la persona; significa colocar realmente al individuo que aprende en el centro del proceso.



Figura 1. Educación 5.0 (Fuente: Elaboración propia)

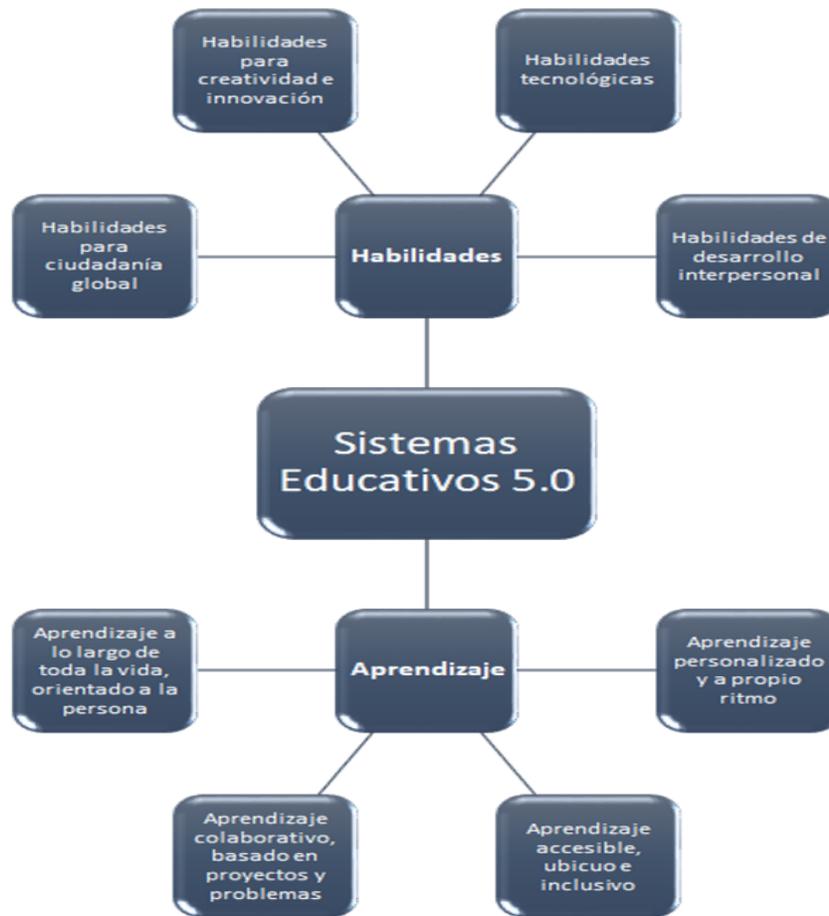


Figura 2. Sistemas educativos 5.0. (Fuente: Elaboración propia, información del WEF, 2020)

### Evolución 5.0 en los sistemas educativos.

La Industria 5.0 y la Sociedad 5.0 buscan que el bienestar y la persona sean la prioridad, sus interacciones con la tecnología y marcan diferencia, sin embargo, este objetivo no es alcanzable sin la evolución de los sistemas educativos. De acuerdo con Richard Riley, exsecretario de educación de los Estados Unidos de América, hoy en día "...nos encontramos preparando estudiantes para empleos que no existen, en los que usarán tecnologías que aún no se han inventado, a fin de resolver problemas que ni siquiera sabíamos que eran problemas" (Gunderson, Jones y Scanland, 2004). En la edición 2020 del *World Economic Forum* [WEF], se propone entre otras cosas, la evolución de los sistemas educativos por aquellos que permitan aprendizajes continuos y flexibles, basados en la selección individual del tipo de formación y contenido, para así mantenerse actualizado y enfrentar las necesidades del futuro próximo; las plataformas de aprendizaje adaptativo, los videos bajo demanda y los nanogrados, han provocado que estos cambios ya sean una realidad cotidiana para miles de usuarios de tecnologías para formación híbrida y en línea.

En este contexto, son ocho características sugeridas para atender la Educación 5.0 (WEF, 2020). Esta información impacta en la gestión educativa, en los contenidos y en las experiencias de aprendizaje, éstas son:

Con relación a las habilidades:

- Habilidades de ciudadanía global [HCG]: en donde contenidos y experiencias están enfocadas en construir conciencia sobre el mundo en general, la sostenibilidad y el papel activo de la persona en la comunidad internacional.
- Habilidades creativas e innovadoras [HCI]: en donde contenidos y experiencias fomentan habilidades para innovar, donde se incluye resolución de problemas complejos, pensamiento analítico, creatividad y análisis de sistemas.
- Habilidades tecnológicas [HT]: en donde contenidos y experiencias están basadas en desarrollar habilidades digitales, incluida programación, responsabilidad digital y uso de tecnologías.
- Habilidades de desarrollo interpersonal [HDP]: en donde contenidos y experiencias están centrados en inteligencia emocional interpersonal, incluida empatía, cooperación, negociación, liderazgo y conciencia social.

Con relación al aprendizaje:

- Aprendizaje personalizado y al propio ritmo [APyPR]: pasando de sistemas educativos basados en el aprendizaje estandarizado a la atención de

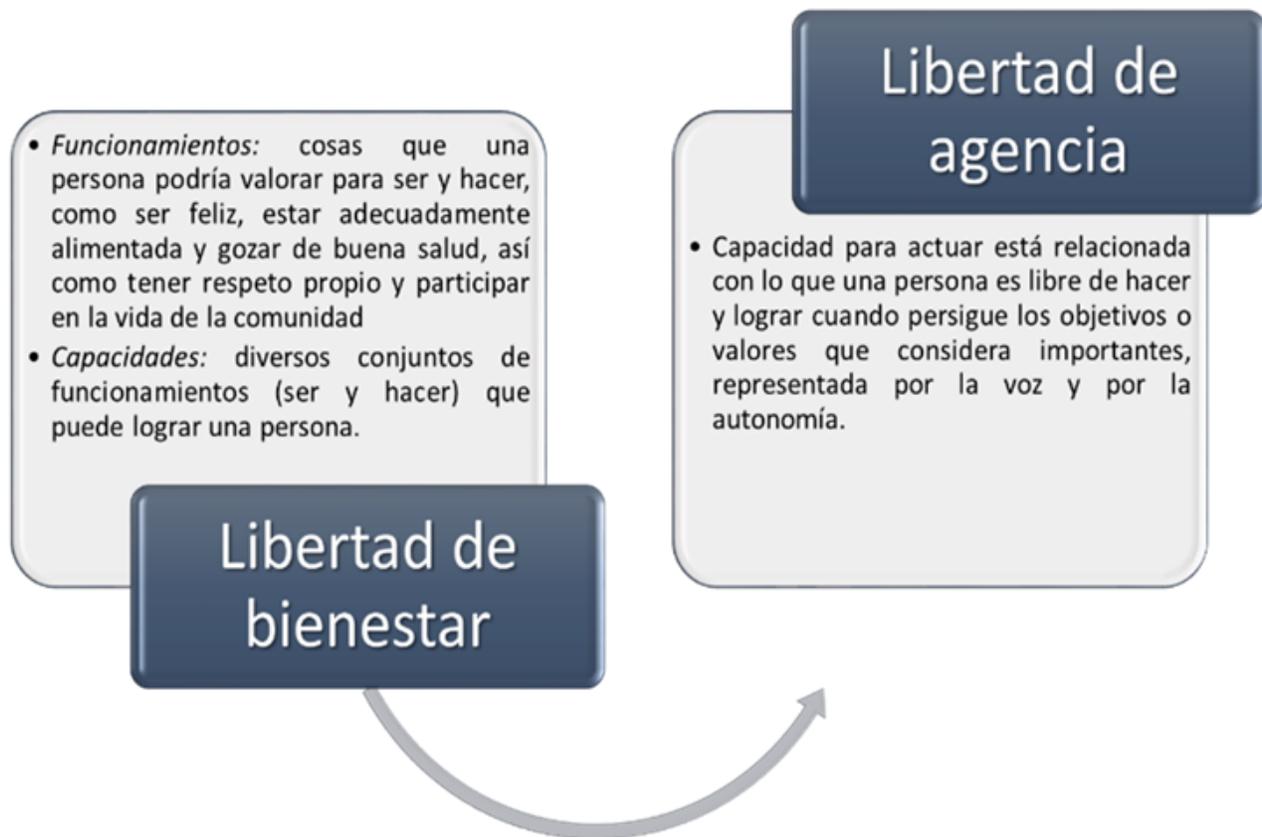


Figura 3. Libertades y Desarrollo Humano. (Elaboración propia, con información del PNUD, 2016)

- necesidades individuales de cada estudiante, siendo lo suficientemente flexibles para permitir que cada persona progrese a su propio ritmo.
- Aprendizaje accesible, ubicuo e inclusivo [AAUel]: transformando sistemas educativos en donde el aprendizaje está limitado por acceso a edificios escolares, al acceso universal de contenidos y aprendizajes, inclusivos y ubicuos.
  - Aprendizaje colaborativo, basado en proyectos y problemas [ACBPYP]: en donde la entrega de contenido basado en procesos se transforma a una enfocada en proyectos y problemas, lo que requiere colaboración entre pares y análisis pertinentes del futuro del trabajo y la empleabilidad.
  - Aprendizaje a lo largo de la vida, orientado a la persona [ALVOP]: transformando sistemas educativos en donde los aprendizajes y las habilidades disminuyen a lo largo de la vida útil del individuo a sistemas en donde todos tengan la oportunidad de reconocer y mejorar continuamente sus habilidades existentes y puedan adquirir nuevas en función de sus necesidades personales.

#### Desarrollo Humano 5.0, ¿un nuevo concepto?

Los conceptos SIE 5.0 impactan directamente en el Desarrollo Humano (DH) de las personas y sociedades, ya que buscan ampliar sus oportunidades mejorando desempeños, interviniendo e influyendo en todo aquello que

determina sus vidas, mediante la creación de capacidades humanas desarrolladas por ellas mismas, a través de su participación en tareas que impactan su existencia, incluidos aspectos formativos en valores, cultura ambiental y desarrollo sostenible.

El DH plantea dos libertades absolutamente necesarias para cualquier ser humano: la libertad de bienestar, representada por funcionamientos [*functionings*] y capacidades [*capabilities*] y la libertad de agencia [*freedom of agency*], representada por la voz y la autonomía (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2016).

Los *functionings* son las diversas cosas que una persona podría valorar para ser y hacer, como ser feliz, estar adecuadamente alimentada y gozar de buena salud, así como tener respeto propio y participar en la vida de la comunidad. Las *capabilities* son los diversos conjuntos de funcionamientos (ser y hacer) que puede lograr una persona. La *agency* o capacidad para actuar, está relacionada con lo que una persona es libre de hacer y lograr cuando persigue los objetivos o valores que considera importantes (Sen, 1993). Ambas libertades son atendidas y fortalecidas en los conceptos SIE 5.0. Por consecuencia, provocan mejoras sustanciales en los niveles de bienestar y en la evolución de las sociedades a través de la tecnología, la innovación y la atención prioritaria de las necesidades de las personas; con estos elementos se comienza a configurar el concepto DH 5.0.

En la SIE 5.0, la persona y la tecnología se fusionan

con una relación muy clara: la segunda siempre está al servicio del bienestar de la primera, pero en todo momento, la primera proporciona información a la segunda para que mejor desempeñe.

Las máquinas, equipos y dispositivos basados en *IA* e *IoT* aprenden y toman decisiones oportunas y pertinentes que facilitan la vida y proporcionan bienestar individual y colectivo. La sociedad y sus individuos se involucran, colaboran y se comprometen con su desarrollo, invirtiendo emociones, esfuerzos y recursos para mejorar habilidades y conocimientos, fortaleciendo su empleabilidad y competitividad a través de la adquisición de saberes en sistemas educativos flexibles y adaptativos; valorando, documentando y registrando interacciones entre pares, con los autómatas y con tecnologías para fortalecer sus libertades.

El DH 5.0 es un concepto en construcción que integra Sociedad, Industria y Educación, tres elementos que fortalecen el ejercicio de las libertades personales a través de la tecnología, la socialización y el aprendizaje; su enfoque está orientado a potenciar y aprovechar el desarrollo tecnológico para alcanzar mejores niveles de vida en sociedades más inteligentes, libres y justas.

Hoy en día la muestra está en Japón, país que ha iniciado esta transformación y que actualmente tiene impacto real en muchas actividades cotidianas de sus ciudadanos (Prime Minister's Office of Japan, 2019). La evolución continúa del SIE 5.0 nos invita a estar preparados para enfrentar exitosamente el nuevo entorno social, construyendo escenarios que procuren sociedades innovadoras y prósperas.

---

#### Notas

<sup>1</sup>Monozukuri (mono, cosa, y tsukuri, hacer) hace referencia al modo japonés de hacer cosas. En su núcleo se en-

cuentran las nociones de artesanía, habilidad técnica, innovación tecnológica y transmisión generacional del conocimiento. Es un paradigma general de la industria japonesa desde hace casi veinte años y una estrategia para identificar a Japón en el competitivo mercado mundial.

#### Referencias

- Kovacac, M. (2019). Sociedad 5.0: la sociedad japonesa superinteligente como modelo global. *Vanguardia Dossier*; 71. Obtenido de: <https://www.lavanguardia.com/vanguardia-dossier/20190502/461995596460/sociedad-5-japonesa-superinteligente-modelo-global.html>
- Gunderson, S., Jones, R. y Scanland, K. (2004). *The Jobs Revolution: Changing How America Works*. USA. Copyrighters Inc.
- Prime Minister's Office of Japan (2019). *Society 5.0: Human Ability*. Obtenido de: <https://youtu.be/odjuqbLJRM>
- Ostergaard, E. (2018). *Industria 5.0: la nueva era en el sector de la manufactura mexicana*. Obtenido de: <http://www.metalmecanica.com/temas/Industria-50,-la-nueva-era-en-el-sector-de-la-manufactura-mexicana+126118>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2016). *Informe de desarrollo humano 2016*. USA: ONU-PNUD. Obtenido de: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/HDR2016\\_SP\\_Overview\\_Web.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/HDR2016_SP_Overview_Web.pdf)
- Sen, A. (1993). Capability and Well-being, En M. Nussbaum y A. Sen (Eds.) *The Quality of Life*. Oxford, Clarendon Press.
- World Economic Forum. (2020). *Schools of the Future Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution*. Obtenido de: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Schools\\_of\\_the\\_Future\\_Report\\_2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Schools_of_the_Future_Report_2019.pdf)