



## Reflexiones sobre la necesidad de la intermodalidad para la formación de profesionales en el contexto de la industria 4.0

*Reflections on the need for intermodality for the training of professionals in the context of industry 4.0*

<sup>1</sup> Sonia Ximena Díaz de Cossío-Priego\*

<sup>2</sup> Sara Karina Negrete-Viveros

**Recibido:** 20 de octubre de 2021

**Aceptado:** 4 de noviembre de 2021

### Resumen

Las transformaciones sociales, económicas y políticas que se han presentado en los últimos años, además de las grandes problemáticas enfrentadas por la pandemia provocada por COVID-19, han puesto de manifiesto la necesidad de un profundo cambio en los sistemas y paradigmas educativos a nivel mundial. El propósito del presente trabajo es generar una reflexión sobre la importancia de desarrollar programas académicos intermodales en educación superior, como respuesta a los nuevos entornos sociales y profesionales que se están gestando. A partir de esto, se determina que la coexistencia de diversas modalidades en un mismo programa de formación profesional permite desarrollar competencias que requiere la Industria 4.0, desde una comprensión que implica el Aprendizaje 4.0. Del mismo modo, se abordan los retos que deben afrontarse desde las instituciones de educación superior que permitan articular e implementar

<sup>1</sup> Es doctoranda por el Instituto Rosario Castellanos y miembro del Centro de Investigación de la Universidad del Pedregal. Su línea de investigación se enfoca en educación intermultimodal. También realiza docencia en licenciatura y posgrado en instituciones de educación superior particular. Tel.: 55 1522 54 44, C. e.: sonia.diazdecossio@gmail.com \*Autora de correspondencia.

<sup>2</sup> Es doctoranda por el Instituto Rosario Castellanos y miembro del Centro de Investigación de la Universidad del Pedregal. Su línea de investigación se enfoca en educación intermultimodal. También realiza docencia a nivel licenciatura y posgrado en la misma institución. Tel.: 55 4358 46 78, C. e.: sara.negrete@upedregal.edu.mx

estos sistemas educativos desde un análisis integral de todos los recursos organizacionales necesarios. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

**Palabras clave:** competencias, educación superior, intermodalidad, pandemia, programas académicos.

### Abstract

*The social, economic, and political transformations in recent years, in addition to the great problems faced by the pandemic caused by COVID-19, have highlighted the need for a deep change in educational systems and paradigms worldwide. The purpose of this work is to generate a reflection on the importance of developing intermodal academic programs in higher education, as a response to the new social and professional environments that are developing. From this, it is determined that the coexistence of various modalities in the same vocational training program allows developing skills required by Industry 4.0, from an understanding that implies Learning 4.0. Likewise, the challenges that must be faced from higher education institutions that allow articulating and implementing these educational systems are addressed from a comprehensive analysis of all the necessary organizational resources.*

**Keywords:** academic programs, competences, higher education, intermodality, pandemic.

## Introducción

El cierre de las escuelas y el cese de las clases presenciales alrededor del mundo por COVID-19 se convirtieron en los eventos más disruptivos de la educación en la historia de la humanidad (Pokhrel y Chhetri, 2021). Los sistemas educativos se enfrentaron a un reto que no se había considerado y que requirió cuestionar y replantear muchos de los paradigmas y pilares existentes sobre los cuales se fundamenta la educación actual.

La pandemia conllevó grandes evidencias de cómo la educación, considerada tradicional y enfocada en el rol docente, no solo ha perdido vigencia, sino que también es insuficiente para

responder a las necesidades actuales de aprendizaje. Se empezaron a reconocer los beneficios de la educación digital como respuesta a las circunstancias particulares de incertidumbre, y se tiene un progreso importante en este campo (Duraku y Hoxha, 2020).

Especialmente, en educación superior se empieza a cuestionar y discutir si los modelos educativos efectivamente responden a las exigencias que actualmente se presentan en la sociedad y en el contexto educativo donde se desarrolla la sociedad. Las deficiencias y la desarticulación se vuelven cada vez más evidentes y se determina que, para poder superarlos, es

necesario pensar en alternativas adecuadas para la diversidad de contextos, necesidades y características particulares.

La realidad actual y el entorno económico en particular sugieren que la industria nacional ha comenzado a transitar hacia lo que se reconoce como la Industria 4.0, referida a la existencia de la cuarta revolución industrial, la cual presenta cambios inexorables respecto a la revolución anterior, pues no solo implica la digitalización, sino un refuerzo importante de innovar en las formas y resultados en los que se combina la tecnología (Guzmán, Muschard, Gerolamo, Kohl y Rozenfeld, 2020); principalmente, en la velocidad de interconexión, ritmo exponencial de emergentes tecnologías, la amplitud y profundidad de estas en procesos, productos y servicios, así como el impacto en cualquier sistema dentro de las organizaciones, las sociedades, los países, etcétera.

Este suceso asume que las organizaciones están integrando diversas herramientas tecnológicas en procesos organizacionales, tanto administrativos como productivos, lo que incide en la transformación del factor humano requerido para contribuir de forma efectiva en los objetivos empresariales e institucionales. Gajdzik, Grabowska y Saniuk (2021) resumen en tres grupos una muestra de organizaciones: a) Empresas que introducen el internet de las cosas (IoT) y cómputo en la nube; b) Empresas de rápida manufactura (speed factories); y c) Empresas que introducen la gestión multidimensional de análisis de datos, los cambios implementados, así como la inclusión de la tecnología en dichos cambios.

En ese sentido, es posible cuestionar si las instituciones educativas de nivel superior

realmente cuentan con las estructuras y modelos educativos que respondan a escenarios de incertidumbre, en los que la construcción del aprendizaje suceda no solo en las aulas; además, permitan la formación integral de profesionales y profesionistas que puedan desempeñarse y adaptarse a entornos laborales complejos, caracterizados por una gran integración tecnológica. Tomando en consideración lo anterior, la propuesta del presente trabajo se centra en el concepto de intermodalidad en programas académicos de nivel superior como un modelo que permita la construcción de aprendizajes significativos, al igual que el desarrollo de competencias para estos contextos.

La intermodalidad se convierte en el eje de la integración de elementos y estructuras que resultan fundamentales para una reconceptualización de los modelos educativos, pues se busca que, en un mismo programa de formación académica y profesional, el estudiante pueda encontrar diversos modos, entornos y modalidades de construcción del aprendizaje, caracterizados por ser entornos inciertos y flexibles, alineados a las competencias requeridas por la Industria 4.0, buscando acortar la brecha entre lo que se enseña en el aula y lo que se requiere en la actualidad. Aunque en México existen instituciones públicas y particulares de educación superior que han apostado por esta propuesta, no se ha generalizado ni promovido en el sector educativo de nivel superior como estructura formal o modelo educativo necesario; esa situación debe hacer repensar el marco normativo que lo avale y exhorta.

## Desarrollo

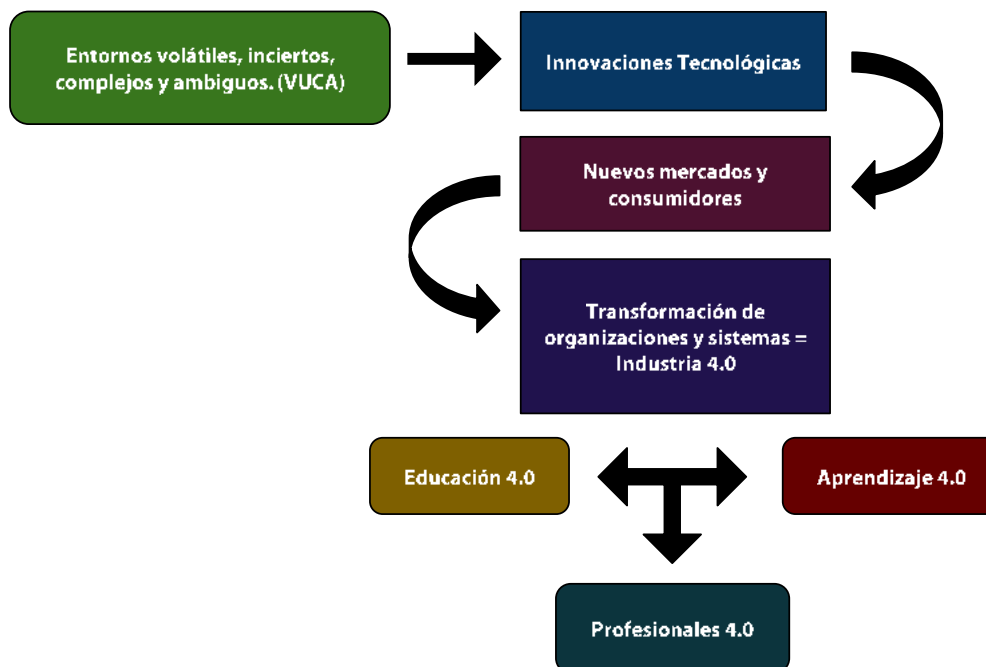
Guzmán et al. (2020) describen las características de la Industria 4.0 como agentes que incluyen la innovación y colaboración constantes para atender las expectativas de los consumidores, la inserción de las tecnologías correctas para la producción, distribución y consumo en un entorno de nuevas ideas, confianza, diálogo, interacción y toma de decisiones ágiles, eficientes y sostenibles (Figura 1).

Fisk (2017) ha trabajado el enfoque de la Educación 4.0 para puntualizar la importancia de vincular, pero, sobre todo, alinear los procesos de enseñanza y aprendizaje a la Industria 4.0, donde se resalta la importancia de los aprendices a lo largo de la vida (*lifelong learners*), participan

tes activos en organizaciones e instituciones del nuevo siglo. Además, el estudio realizado por Himmetođl, Ayduđ y Bayrak (2020) es fundamental para visualizar las características principales de la Educación 4.0, que como nuevo paradigma educativo reinterpreta roles de los actores principales (docente, estudiante, directivos); asimismo, señala a la individualización, transformación mental, ambientes de aprendizaje no tradicionales, multidisciplinariedad, acceso abierto, investigación, autodisciplina, autodirección, perseverancia, entre otros (Klonn y Abke, 2018), como necesarios para la implementación de la educación y el aprendizaje en la actualidad.

Es valioso recuperar el planteamiento hecho por Sánchez (2019), donde se plasma la

Figura 1. Entorno e impacto de la Industria 4.0



Fuente: Elaboración propia.

preocupación de que la educación evolucione a la par de la industria y sus necesidades, con el objetivo de continuar con la formación de los profesionistas con habilidades, conocimientos y actitudes sobre la tecnología y su implementación en los procesos productivos. Solo de esta manera se estaría considerando a la Educación 4.0 en la época de la Industria 4.0.

Por su parte, Gueye y Exposito (2020) están a favor de este enfoque, pues plantean que combinar las tendencias de las innovaciones tecnológicas y transformaciones pedagógicas en la educación orientadas a mejorar y adaptar el aprendizaje servirán para cubrir las expectativas de la Industria 4.0.

Para formar egresados que puedan desenvolverse y ser exitosos en la Industria 4.0 es necesario desarrollar planes y programas académicos que propicien la construcción de las distintas competencias, categorizadas en tecnológicas, de aprendizaje, técnicas y orientadoras (Himmetoğlu, Ayduğ y Bayrak, 2020); e identificar dimensiones más puntuales, como la creatividad, el pensamiento crítico, la comunicación sensible y la colaboración (Salmon, 2019). Su correcto desarrollo permite prepararlos para dar respuesta a lo que las transformaciones sociales exijan de ellos; para esto, es necesario mirar hacia las posibilidades brindadas por la multimodalidad para construir diversos entornos de aprendizaje, que realmente permitan generar ambientes de incertidumbre, que, como algunos expertos de la industria advierten (A. A. Arriaga-Martínez, comunicación personal, 26 septiembre, 2021), son necesarios para el desarrollo de esas competencias.

Incluso, es relevante considerar la posibilidad de dar un paso más; hacer una transición de lo multimodal a lo intermodal, a través de una verdadera integración en un solo ciclo de formación, de diferentes entornos, con distintas características, que responden a diversas necesidades de aprendizaje. Por lo tanto, es relevante comprender las aportaciones que da la multimodalidad, para crear un concepto intermodal desde una perspectiva constructiva de un sistema educativo que aporte no solo a la industria, sino también a la sociedad de manera conjunta.

#### ***Multimodal, multimodalidad e intermodalidad***

El concepto de lo multimodal se ha estudiado desde hace tiempo, y se ha valorado como una estrategia en la que se pueden integrar una diversidad de modos o formas para presentar los contenidos de aprendizaje, pensando particularmente en la instrumentación didáctica de cada sesión. Se define como los diversos recursos modales utilizados para que pueda suceder el proceso de enseñanza-aprendizaje; es decir, lo multimodal requiere considerar más allá del uso del lenguaje de forma oral y escrita (educación tradicional); además, que se reconozca la variedad de modos o recursos actuales, integrando las posibilidades brindadas por las tecnologías de la información y comunicación, las tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC), y las tecnologías para el empoderamiento y participación (TEP) (Moreno y Mayer, 2007; Urrego-Zapata, 2020).

Lo multimodal otorga elementos que permiten la existencia de la multimodalidad, pues surge como parte de la necesidad de reor-

ganización que enfrentan las instituciones educativas al comenzar a incluir en su oferta educativa diversas modalidades en una sola institución. En este sentido, ahora es factible pensar en la posibilidad de que coexistan la modalidad presencial, la modalidad a distancia, la modalidad abierta y la mixta, también conocida como híbrida (Guzmán y Escudero-Nahón, 2016; Escudero-Nahón, 2020); con esto, se pueden tener una mayor variedad de opciones educativas que se ajusten a las necesidades de los estudiantes, con la posibilidad de elegir qué entorno o modalidad le facilita la construcción de su aprendizaje.

Sin embargo, la coexistencia de distintas opciones educativas en modalidades diversas sigue contemplando la posibilidad de que, en una misma modalidad específica, predeterminada y con ciertas características, se lleve a cabo el proceso de formación; lo que aún no responde a la flexibilidad, autonomía e incertidumbre afirmada como necesarias para que los estudiantes construyan las competencias para la Industria 4.0.

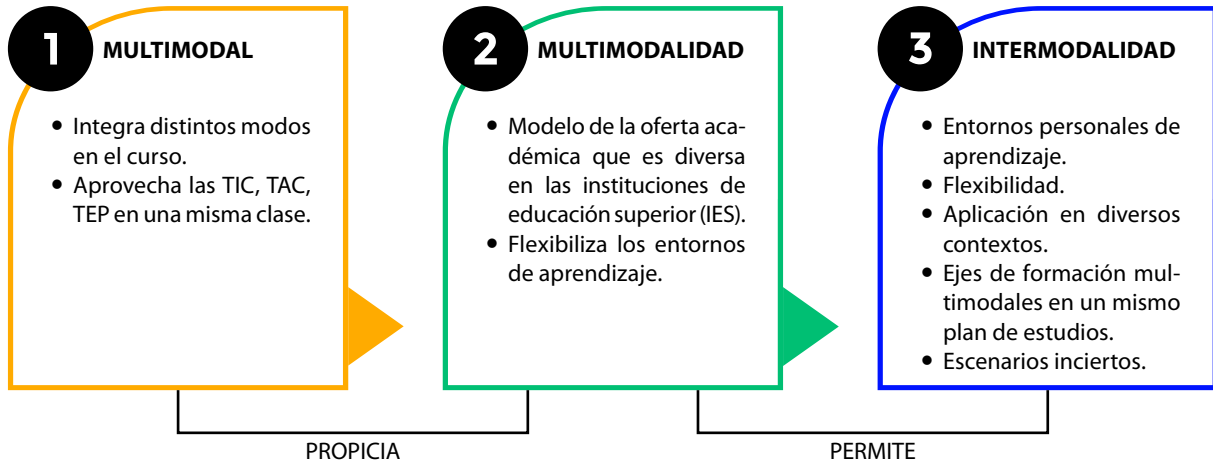
Por lo anterior, Escudero-Nahón (2020) habla del siguiente paso y se refiere a la intermodalidad en la que los modelos educativos se transforman, dando paso a estructuras que respondan a las necesidades de aprendizaje mediante ambientes personales, entendidos como los espacios virtuales en los que se aprovechan aplicaciones y herramientas web, con la finalidad de crear y publicar contenidos para aprender; es decir, los ambientes personales de aprendizaje son el conjunto de herramientas, fuentes de información, aplicaciones y actividades que cada persona utiliza de forma constante. Estos ambientes están caracterizados porque se

aprovechan las estrategias de aprendizaje utilizadas en las distintas modalidades educativas y se complementan con algunas otras aplicaciones digitales, con la intención de que los estudiantes puedan integrar, de igual manera, los beneficios de lo digital y lo análogo. Sin duda, esto brinda a las instituciones la posibilidad de hacer valer estas modalidades en el aula, en casa, en escenarios educativos estables, pero también en los inestables (Escudero-Nahón, 2020).

Tomando en cuenta estas aportaciones, en este análisis se plantea la posibilidad de cuestionar la relevancia de un modelo educativo intermodal, en el que –para desarrollar y potencializar las competencias requeridas por la Industria 4.0, desde la comprensión de la función del ser humano que ha cambiado, en la que ahora debe aprender a pensar, desarrollar autonomía y tolerar la frustración– se deba integrar e interrelacionar la diversidad de modalidades educativas en un mismo plan de estudios, y no solo mirarlo en la aplicación de una asignatura, sino en ejes de formación específicos.

Esto permitirá integrar la incertidumbre cuando se requiera, flexibilizar el entorno de aprendizaje, pero, sobre todo, preparar integralmente al estudiante, ya que, en pocas ocasiones, cuando están en un contexto profesional, se les brindará la oportunidad de decidir cuál es el entorno personal en el que quiere o prefiere insertarse, sino que deberán adaptarse de forma rápida y autónoma a lo que se les requiera. En la Figura 2 se esquematiza el proceso de integración de los conceptos de lo multimodal, la multimodalidad e intermodalidad.

Figura 2. Integración de los conceptos multimodal, multimodalidad e intermodalidad



Fuente: Elaboración propia.

Es importante determinar que lo multimodal es el aprovechamiento de las herramientas y recursos tecnológicos que permiten propiciar el aprendizaje en un curso-asignatura o en un salón de clases; así, partir de esta diversidad de modos de propiciar el conocimiento se integra, en un segundo momento, el concepto de multimodalidad, en el que no solo es el uso de modos distintos de presentar la información en un entorno de aprendizaje específico, sino que permite diversificar la oferta educativa en la que convergen distintas modalidades: híbridas, a distancia, presenciales, etcétera.

Esta posibilidad de elección de modalidades permite, en un tercer momento, conceptualizar lo intermodal, donde el aprendiz pueda ir generando entornos de aprendizaje personalizados, de acuerdo con sus características y necesidades individuales, así como elegir un curso a distancia, aprender mediante YouTube, inscribirse en un MOOC (Massive Online Open Courses) o utilizar

cualquier tecnología.

De esta manera, se da paso a la necesidad de sistemas educativos que integren el concepto de la intermodalidad en la oferta educativa, donde coexisten, en un mismo programa académico, asignaturas híbridas, experienciales, a distancia y presenciales, permitiendo generar escenarios inciertos y flexibles, acordes a la realidad actual y desde una comprensión holística de la construcción del aprendizaje.

Comprender la evolución de los sistemas multimodales actuales se convierte en pieza clave para el diseño curricular de planes y programas de estudio que sean flexibles, integren diversos entornos de aprendizaje, propicien las competencias necesarias para la inserción en la Industria 4.0, permitan la interrelación entre perfiles profesionales, modalidades educativas, evaluaciones integrales, realidades sociales y actores educativos. A pesar de ser un reto complejo por todas las implicaciones que conlleva esta idea de intermodalidad, se mira como una



necesidad imperante.

Actualmente, se pueden encontrar experiencias en instituciones de educación superior –especialmente las de carácter público– en las que se empiezan a realizar estos cambios en su oferta educativa, donde se brinda la oportunidad a los estudiantes de poder elegir algunas asignaturas en línea, como parte de su plan de estudios, aunque la modalidad predominante siga siendo la presencial.

En el caso de las instituciones de sostenimiento particular, solamente se presenta en aquellas que, por decreto presidencial, se les otorga cierto grado de autonomía para implementar sus planes y programas de estudio, sin embargo, ocurre el mismo fenómeno mencionado anteriormente. Esto sucede porque actualmente la normatividad vigente en nuestro país para las instituciones particulares no contempla la posibilidad de una verdadera implementación de sistemas intermodales.

El “Acuerdo número 18/11/18 por el que se emiten los Lineamientos que conceptualizan y definen los niveles, modalidades y opciones educativas del tipo superior” (Secretaría de Gobernación, 2018) contempla las modalidades escolarizada, no escolarizada y mixta, e incluye las opciones educativas que se van flexibilizando de acuerdo con el tipo de mediación didáctica, al espacio donde ocurre el aprendizaje, la mediación docente y tecnológica, así como la trayectoria curricular y la evaluación de los aprendizajes; sin embargo, en una revisión mucho más puntual sobre cada una de estas opciones, se sigue diferenciando cada opción, privilegiando solo un tipo de espacio y tipo de mediación docente o tecnológica; esto niega la posibilidad a la coe-

xistencia en un mismo plan de estudios de las distintas opciones educativas. La implicación es que las modalidades diferenciadas y únicas en los programas limitan la posibilidad de una oferta educativa y formación acorde al contexto que requiere la Industria 4.0.

Por lo tanto, la tesis presentada determina la necesidad de integrar el concepto de intermodalidad educativa, y que permita aprovechar diferentes entornos de aprendizaje y tipos de mediación didáctica docente o tecnológica en una misma trayectoria curricular, así como en un mismo plan de estudios que logre el desarrollo de competencias y un perfil de egreso acorde a la realidad y contexto social y laboral. Por lo tanto, es necesario un cambio en los lineamientos para la conceptualización de modalidades educativas, la obtención de los registros de validez oficial de estudios; un cambio y una reorganización de la forma en la que usualmente se administran los planes y programas de estudio, además de redefinir los perfiles y roles del docente para estos programas intermodales.

En la actualidad, se piensa únicamente en una institución con diversidad de programas: presenciales, en línea, híbridos (o también conocidos como ejecutivos), con solo un tipo de entorno o mediación para que suceda el aprendizaje; esto limita la riqueza que implica el que no haya una sola modalidad, sino un programa presencial, híbrido, virtual y experiencial al mismo tiempo.

#### **Modelos para el aprendizaje 4.0**

La reflexión sobre la necesidad de la intermodalidad parte de lo establecido por Escalante y Mendizábal (2021) como los retos en la educación



4.0, con base en muchos de los aprendizajes y lecciones que ha dejado la pandemia provocada por COVID-19. Así, determinan que se requiere promover una verdadera transformación de los centros educativos, desde la perspectiva de actualización y modernización curricular, cambios en las metodologías de aprendizaje, con un vínculo fuerte sobre lo que se aprende en las instituciones educativas y lo requerido en la industria (Klonn y Abke, 2018); además, el desarrollo de competencias para los trabajos emergentes: pensamiento creativo y resolución de problemas complejos, razonamiento lógico, integración de las tecnologías de información y comunicación en todos los niveles; competencias socioemocionales que permitan la movilización de conocimientos mediante la regulación de emociones en entornos virtuales y en entornos físicos, competencias para el trabajo transdisciplinario y competencias de comunicación efectiva.

Precisamente, la propuesta de Gruffat, Barafani, Ros-Rooney y Cabello (2021) manifiestan la importancia del reconocimiento del aprendizaje 4.0, pues permite indicar la presencia y utilización de dispositivos, infraestructuras, tecnologías en el proceso de aprendizaje; inclusive, haciendo referencia puntual a las competencias fundamentales en este ámbito, como el manejo y gestión de grandes cantidades de datos, pensamiento lógico o computacional, aprendizaje basado en la resolución de problemas, producción de contenidos en distintos formatos y competencias socioemocionales.

De esta manera, los programas en los que prevalece una modalidad y que –solo en algunas ocasiones se integran modos distintos para la instrumentación didáctica– se vuelven insufi-

cientes. Se debe mirar a lo que aporta cada una de las modalidades con la posibilidad de coexistir en un mismo programa de estudios, en el que se propicie de igual manera un aprendizaje experiencial, interacción en entornos virtuales, presenciales e híbridos, así como la integración inter y transdisciplinar en un solo ambiente de aprendizaje: un modelo intermodal, caracterizado por la flexibilidad, autonomía en la gestión por parte de las instituciones de educación superior (IES), con una concepción diferente de lo que es la calidad educativa. Este cambio de conceptualización curricular que requiere la intermodalidad exige a las IES que rediseñen los planes y programas de estudio, integrando asignaturas en distintas modalidades, en grupos conformados de manera interdisciplinaria, con énfasis en las habilidades blandas y con una integración tecnológica total.

#### ***Retos por enfrentar en la intermodalidad para la Industria 4.0***

El contexto normativo de la educación en México se convierte en una realidad que requiere ajustes con prontitud, para estimular la implementación de nuevos planes y programas de estudio con características multimodales e intermodales, de tal forma que, desde la visión de la dirección institucional, se derive este cambio en el paradigma curricular. Es innegable que la transformación educativa es una tarea compleja; sin embargo, esta época de emergencia sanitaria es propicia para un ejercicio de repensamiento que inicie con las autoridades educativas, continúe con directivos, empuje a coordinadores académicos, provoque a los docentes y beneficie al aprendizaje de los estudiantes.

Dicha reflexión sobre la incorporación de la multimodalidad, sobre todo la intermodalidad (en un mismo programa o ciclo formativo), debe incluir la consideración de los costos de operación, pues los requerimientos de su implementación suponen una estructura financiera distinta, que incluya, como menciona M. Méndez Canseco (comunicación personal, 28 septiembre, 2021), los recursos materiales: *hardware*, *software*, licencias o capacitación docente adecuada y suficiente para la formación del profesor universitario demandada en la intermodalidad.

Si bien no es menor el tema de las competencias docentes para esta perspectiva, es de suma importancia tener en cuenta la diferencia entre la capacitación en el uso de herramientas digitales para momentos específicos de la didáctica durante los últimos años y la formación del cuerpo docente, en particular que pueda consolidar el proceso de enseñanza-aprendizaje en programas intermodales, integrando la tecnología desde los conocimientos, las habilidades y las actitudes requeridas en los diversos planes de estudio; sin dejar de lado que el docente, según sus características personales y profesionales, debe valorar su rol y transformarse según su participación en el universo curricular en el que se desempeña (Escalante y Mendizábal, 2021).

Este gran cambio requiere de una visión integral de la educación superior que atienda el entorno industrial, social, digital, emergente y más dinámico que nunca.

Para lograr esta integración, la infraestructura escolar, el cuerpo administrativo, los recursos materiales, la organización académica, los sistemas de información, la tecnología, el personal académico, el diseño curricular, la oferta aca-

démica, las opciones de titulación, la vinculación con la industria, la internacionalización, la educación continua, la capacitación docente, la relación contractual con el profesor y la diversidad de funciones que este realiza, la investigación científica, educativa e institucional, la atención y seguimiento de los estudiantes, las tutorías, los procesos de inserción laboral de estudiantes y egresados, entre muchos otros servicios institucionales que las IES proveen, deberán adecuarse a esta intermodalidad.

Por lo anterior, el desafío es tan único como la oportunidad que se devela para consagrar la sinergia entre educación superior y entorno económico-social.

## Conclusión

Es necesario plantear la necesidad de hacer ajustes importantes en los paradigmas y modelos educativos de las instituciones de educación superior. Se debe empezar por una profunda revisión y priorización curricular, así como una verdadera contextualización de los contenidos y entornos de aprendizaje, con el objetivo de asegurar que estos respondan a la situación y contextos actuales, particularmente los exigidos en la Industria 4.0.

La adaptación, flexibilización y contextualización curricular son necesarias para la formación de profesionales que se desenvuelven en futuros escenarios aún inciertos. Por esto, se establece la necesidad de configurar sistemas educativos desde una perspectiva integral, que, en un mismo plan de estudios, tanto lo multimodal como la multimodalidad, como recursos, respondan a las necesidades, características y contextos actuales y futuros; además, logren una

migración a un concepto intermodalidad que atienda a los retos actuales actualmente debido a la enorme brecha de lo que se enseña en la universidad y lo que se requiere en los distintos entornos profesionales.

Reconocer las necesidades de la Industria 4.0 y las nuevas conformaciones sociales será una decisión clave para esta nueva mirada de lo que debe ser un sistema educativo. La intermodalidad permite articular el vínculo que debe existir entre estas realidades y el proceso educativo, pues la coexistencia de diferentes modos de instrumentar los procesos de enseñanza y aprendizaje responde a la diversidad de tiempos, espacios, contextos reales y se traducen en acciones educativas efectivas.

Sin embargo, la integración de este tipo de modelos requiere una profunda transformación en sistemas, políticas públicas, estructuras institucionales y de gestión educativa, roles de directivos, administradores, docentes y estudiantes; así como recursos, metodologías, procesos y, especialmente, en la forma en la que se concibe el proceso de enseñanza-aprendizaje. Otro aspecto importante es cambiar los paradigmas en los que se basa la educación actual, lo cual representa un reto que se debe afrontar con la convicción de la necesidad y urgencia de un cambio en el sistema educativo. ♦

## Referencias

- Duraku, Z. H., y Hoxha, L. (2020). *The impact of COVID-19 on education and on the well-being of teachers, parents and students: Challenges*. Recuperado de <https://bit.ly/2ZB9URf>
- Escalante, A., y Mendizábal, G. (2021). El reto de la educación 4.0: competencias laborales para el trabajo emergente por la covid-19. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*. 10(23). doi: <https://doi.org/10.23913/ricsh.v10i19.242>
- Escudero-Nahón, A. (2020). La Intermodalidad Educativa como base conceptual para el diseño de planes de continuidad educativa. *Blog del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE)*. Recuperado de <https://bit.ly/3CRhLsd>
- Fisk, P. (2017, enero 24). *Education 4.0... the future of learning will be dramatically different, in school and throughout life*. Recuperado de <https://www.peterfisk.com/2017/01/future-education-young-everyone-taught-together>
- Gajdzik, B., Grabowska, S., y Saniuk, S. (2021). A Theoretical Framework for Industry 4.0 and Its Implementation with Selected Practical Schedules. *Energies*, 14(4). doi: <https://doi.org/10.3390/en14040940>
- Gruffat, C., Barafani, M., Ros-Rooney, D., y Cabello, S. (2021). *Hacia una agenda integral de la adopción de tecnologías para el aprendizaje 4.0 en América Latina*. Venezuela: CAF-C4IR.CO-Intel. Recuperado de <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1800>

- Gueye, M., y Exposito, E. (octubre, 2020). University 4.0: The Industry 4.0 paradigm applied to Education. *IX Congreso Nacional de Tecnologías en la Educación*. Congreso llevado a cabo en Puebla, México. Recuperado de <https://hal-univ-pau.archives-ouvertes.fr/hal-02957371/document>
- Guzmán, T., y Escudero-Nahón, A. (2016). *El Sistema Multimodal de Educación*. México: Universidad Autónoma de Querétaro. Recuperado de <https://bit.ly/3ANqqv8>
- Guzmán, V. E., Muschard, B., Gerolamo, M., Kohl, H., y Rozenfeld, H. (2020). Characteristics and Skills of Leadership in the Context of Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, 43, 543-550. doi: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.02.167>
- Himmetoğlu, B., Ayduğ, D. y Bayrak, C. (2020). Education 4.0: Defining The Teacher, The Student, And The School Manager Aspects Of The Revolution. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 21. doi: <https://doi.org/10.17718/tojde.770896>
- Klonn, M., y Abke, J. (2018). 'Learning 4.0': A Conceptual Discussion. *International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE)*, 679-684.
- Moreno, R., y Mayer, R. (2007). Interactive multimodal learning environments: Special issue on interactive learning environments: Contemporary issues and trends. *Educational Psychology Review*, 19(3), 309-326. doi: <https://doi.org/10.1007/s10648-007-9047-2>
- Pokhrel, S., y Chhetri, R. (2021). A Literature Review on Impact of COVID-19 Pandemic on Teaching and Learning. *Higher Education for the Future*, 8(1), 133-141. doi: <https://doi.org/10.1177/2347631120983481>
- Salmon, G. (2019). May the Fourth Be with you: Creating Education 4.0. *Journal of Learning for Development*, 6(2). Recuperado de <https://jl4d.org/index.php/ejl4d/article/view/352>
- Sánchez, G. D. (2019). Industria y educación 4.0 en México: un estudio exploratorio. *Innovación educativa*, 19(81), 39-64.
- Secretaría de Gobernación. (27 de noviembre de 2018). Acuerdo número 18/11/18 por el que se emiten los Lineamientos que conceptualizan y definen los niveles, modalidades y opciones educativas del tipo superior. *Diario Oficial de la Federación*. México: Autor.
- Urrego-Zapata, A. M. U. (2020). *Actividades Multimodales para la Enseñanza de Español a Estudiantes Sordos de una Institución Educativa del Municipio de Itagüí*. Bolivia: Universidad Pontificia Bolivariana.