

La enseñanza en la educación superior ante la industria 4.0. El caso de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma del Estado de México

Teaching in higher education in the face of industry 4.0. The case of the Faculty of Economics of the Autonomous University of the State of Mexico

Luis Ramón López Gutiérrez. *lrlopezg@uaemex.mx*
Margarita Josefina Holguín García
mjholguing@uaemex.mx
Universidad Autónoma del Estado de México. México
Recibido: 09/09/2023
Aprobado: 18/10/2023

Resumen

El propósito de este artículo es analizar cómo los talentos demandados por la Industria 4.0 se incluyen en el modelo curricular de la Universidad Autónoma del Estado de México, en la Facultad de Economía, para determinar si están dotando a sus estudiantes de los talentos demandados por la Industria 4.0, en tres de sus programas educativos de licenciatura.

Para ello, se partió del análisis del modelo curricular a partir de 2002, con la intención de identificar los talentos que el propio modelo propuso desarrollar en los estudiantes. Posteriormente, se analizó la estructura y contenidos de los programas de las licenciaturas en Actuaría, Economía, y Relaciones Económicas Internacionales, acreditados y reestructurados en 2021. Una vez realizado este análisis, se identificaron los talentos requeridos por la Industria 4.0, y se contrastaron con los señalados en los programas y planes de estudio mencionados.

Los resultados evidenciaron que el Modelo de 2002 no se implementó de forma homogénea, ni se especificaron en éste las competencias a desarrollar en sus egresados, sucediendo lo mismo con los saberes y valores. De igual manera, los programas de asignatura no fueron diseñados con el énfasis para centrar el proceso de aprendizaje en el alumno.

Así, se concluye —entre otras— que el modelo educativo por competencias en sí mismo, se ajusta perfectamente a los requerimientos de una educación 4.0, siempre y cuando se diseñe y se instrumente cuidando el cumplimiento de sus principios característicos.

Palabras clave: Industria 4.0, Habilidades, Talentos, Enseñanza.

Abstract

The purpose of this article is to analyze how the talents demanded by Industry 4.0 are included in the curricular model of the Autonomous University of the State of Mexico, in the Faculty of Economics, to determine if they are providing their students with those talents demanded by Industry 4.0, in three undergraduate syllabuses.

In order to do this, we started from the analysis of the curricular model from 2002, with the intention of identifying the talents that the model itself aimed to develop in students. Subsequently, the structure and contents of the degree programs accredited and restructured in 2021 were analyzed, in the degrees in Actuary, Economics, and International Economic Relations. Once this analysis was carried out, the talents required by Industry 4.0 were identified, and they were contrasted with those indicated in the programs and study plans.

The results showed that the 2002 Model was not implemented in a homogeneous way, nor were the competencies to be developed in its graduates specified in it. Something similar happened with knowledge and values. Likewise, the subject programs were not designed with the emphasis to center the learning process on the student.

Thus, it is concluded - among others - that the competency-based educational model in itself, perfectly adjusts to the requirements of education 4.0, as long as it is designed and implemented in compliance with its distinctive principles.

Key Words: Industry 4.0, Skills, Talents, Teaching.

Introducción

Con el surgimiento de la Industria 4.0 se ha generado una demanda de nuevos talentos por parte de las empresas que se han incorporado a esta revolución, por lo que, a partir de la entrada del nuevo milenio, las tecnologías digitales y la educación han conformado un binomio cuyo uso por parte de los sujetos, en lo individual y en lo colectivo, hace necesario su estudio (Rueda-Ortiz, 2022). Asimismo, como modelo industrial, está cimentado principalmente en la aplicación de la tecnología, así como en la inteligencia artificial, atribuyéndose a Alemania el ser de los primeros países en implementar esta industria, particularmente en lo que toca a la manufactura, a partir de un modelo dual, a saber, educación e industria-investigación. A nivel global, otras naciones también han logrado importantes avances en la generación industrial 4.0 tales como China, Estados Unidos, Japón, e Italia, entre otros (Casalet, 2018).

Desarrollado por el gobierno alemán en 2010, el concepto Industria 4.0 (I4.0) describe una visión de la fabricación con sus procesos interconectados mediante Internet de las cosas (IoT); en esta interconexión, la digitalización se convierte en la principal característica y, con esta, la utilización de la nube, la robótica y el empleo de sistemas físicos cibernéticos.

Si bien en Alemania, Estados Unidos, el País Vasco, y China, la colaboración interinstitucional, tanto pública como privada, fue factor fundamental difundiendo este nuevo modelo industrial, los respectivos gobiernos también jugaron un papel preponderante al estimular y extender el modelo, logrando acuerdos nacionales e internacionales para su implementación (Casalet, 2018).

En Latinoamérica, sin embargo, autores como João Do Nascimento (citado en Rodríguez-Alegre, Trujillo-Valdiviezo, & Egusquiza-Rodríguez, 2021) sugieren que es necesario alcanzar un acceso “equitativo, de calidad, al internet, así como profundizar la investigación e innovación dentro del currículo educativo en todos sus niveles, especialmente en el universitario donde se hace pertinente diseñar un modelo integrador entre academia-industria con base a lo público-privado” (p. 149).

Así, las economías latinoamericanas y particularmente la mexicana, deben tomar en cuenta la forma en que las acciones realizadas por los países arriba mencionados ha propiciado la difusión de la Industria 4.0, ya que se deben generar condiciones de infraestructura técnica, formación especializada e integración del proceso y, para lograr todo ello, es imprescindible generar políticas adecuadas para “la aplicación, seguimiento y coordinación de programas, además de propiciar un diálogo informado sobre los avances, las necesidades técnicas, los impactos sociales y las oportunidades” (Casalet, 2018, p. 66).

Contando ya varias décadas de planificación y trabajo, el modelo educativo dual, retomado a raíz de la implementación de la Industria 4.0, debiera ser objeto de estudio serio para ser aplicado en Latinoamérica con mayor eficiencia, para lo que se requiere trabajar con miras a un modelo educativo holístico, desde la perspectiva político-educativa, y en la que según Echeverría y Martínez (2020, citados en Rodríguez-Alegre, et al., 2021) existe:

(...) una amenaza para establecer la industria 4.0 en la región con efectividad, dado a la polarización ideológica reinante en los últimos años en la región, lo cual, no debería retrasar que las universidades adopten un modelo flexible de formación en competencias no sólo para el saber, sino, para el hacer. (p. 149)

Sin embargo, es preciso mencionar que algunos países de la región han venido haciendo esfuerzos en la materia, llegando a resultados y conclusiones importantes, tales como Ecuador —repensar el currículo educativo—; México —disminución de la brecha del desempleo, y su alianza con Suiza para la aplicación del modelo de educación dual en el bachillerato mexicano—; Colombia —aplicación del modelo a una proporción mayor de la población—, y Perú —mayor participación ciudadana en pro de reducir las brechas sociales— (Rodríguez-Alegre, Trujillo-Valdiviezo, & Egusquiza-Rodríguez, 2021).

Particularmente a partir de 2013, en México se ha venido implementando el modelo dual —o educación dual— como una política de Estado y, de acuerdo con Zamora y Thalheim (2020), dicha política promueve la disminución de la brecha de desempleo que se observa, principalmente, entre la población joven recién egresada de la universidad (Zamora-Torres & Thalheim, 2020).

Lo anterior ha hecho que las Instituciones de Educación Superior (IES), dentro de ellas la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex) reconsideraran sus planes y programas de estudio con el fin de dotar a sus egresados de las competencias que les requiere y requerirá el mercado

laboral. En el presente artículo se realiza un análisis de los currículos de tres de los programas educativos de licenciatura que se imparten en la Facultad de Economía, para determinar si su formulación en 2004, la actualización de sus unidades de aprendizaje (UUAA) en 2015, y su reestructuración en 2021 permiten o hacen posible dotar a sus egresados de las competencias requeridas convertidas en los talentos demandados por la industria 4.0, señalándose cuáles están considerados en sus documentos normativos, qué otros se consideran parcialmente y, sobre todo, aquellos que no son considerados para que, como diagnóstico, se cimiente la evaluación y eventual actualización o reestructuración de los programas. Finalmente, se destacan aquellos factores que, a nuestro juicio, deberían cubrirse para estar en condiciones de dotar a los estudiantes y egresados de los talentos 4.0

De acuerdo con Grupo GARATU IT (SOLUTIONS, 2018), la transformación digital que fundamenta a la Industria 4.0 se basa en cuatro rasgos fundamentales:

- Información digital (los datos físicos, pasan a registro digital).
- Automatización de procesos (el trabajo manual y repetitivo es reemplazado por sistemas autónomos).
- Fabricación inteligente (sincronización de las fases de preproducción, producción y postproducción).
- Cliente conectado (el cliente está informado y cada vez demanda un papel más activo en el producto).

Los rasgos citados deben orientar los programas de estudio hacia el desarrollo de habilidades que promuevan el trabajo colaborativo, el desarrollo de inteligencia emocional, la adecuada comunicación interpersonal, la solución de problemas, y la capacidad de adaptación, además de contar con una mente abierta, ser creativo e innovador, ello implica contar con conocimientos, actitudes y aptitudes alineados con los requerimientos de la nueva Industria.

Como señala Javier López Casarín (2020) la educación 4.0 se basa, fundamentalmente, en la innovación y el cambio, y no sólo en los contenidos; es decir, debe relacionarse con los avances industriales y el desarrollo económico y tecnológico para que los estudiantes cuenten con conocimiento de punta, así como con las herramientas que les permitan ser competitivos en el mercado laboral.

Los planes y programas de estudio retomados para el presente estudio datan de 2002, en tanto que el concepto de Revolución Industrial 4.0 aparece hasta 2010, lo que explica el desfase en términos de los requerimientos de la industria 4.0 y los perfiles que pretende formar la UAEMex, y si bien los contenidos programáticos de los programas de licenciatura que ofrece la Facultad de Economía fueron reestructurados en 2021, no necesariamente están alineados con los requerimientos de talento que plantea la Industria 4.0.

Adicional a ello, la pandemia de COVID-19, por una parte evidenció las carencias en términos de equipamiento, de manejo de las TIC's, y del moderado manejo de diversas plataformas que tenemos los universitarios a nivel personal e institucional; sin embargo, por otro lado obligó a la

adaptación en la instrumentación de programas educativos diseñados para ser impartidos de manera presencial para que se ofrecieran en línea; y si bien exhibió debilidades tanto de organismos académicos, de profesores y de alumnos, también incorporó súbitamente a la comunidad universitaria a los cambios tecnológicos observándose que, por cuestiones generacionales, los alumnos mostraron una mayor capacidad de adaptación a los requerimientos tecnológicos; de igual manera, hubo de enfrentarse un impacto económico ocasionado por la insuficiencia de instalaciones, equipo e instrumentos para adecuarse a una enseñanza en línea, y, sobre todo, a no disponer de un ancho de banda adecuado.

En ese orden de ideas, el propósito de este trabajo es obtener un diagnóstico que contraste los contenidos de los programas educativos que ofrece la Facultad de Economía, con los retos que plantea la incorporación de sus egresados ante el ambiente laboral y necesidades que demanda la Industria 4.0.

Para ello se partirá del análisis del modelo de innovación curricular planteado por la UAEMex en 2002, buscando identificar los talentos a desarrollar en los alumnos para que, posteriormente, a partir de la estructura y contenidos de los tres programas educativos que la Facultad de Economía tiene reconocidos como de calidad por órganos evaluadores externos (Actuaría, Economía, y Relaciones Económicas Internacionales), se identifique si se observa (o no) en éstos los talentos que requiere la Industria 4.0.

Desarrollo

El modelo de la UAEMex

En 2002 la UAEMex instrumentó el Programa Institucional de Innovación Curricular buscando dotar a los programas educativos de pertinencia social y profesional, y buscando mejorar la cobertura. La estrategia consistió en una enseñanza centrada en el estudiante, basada en el desarrollo de competencias profesionales, apoyada en una administración flexible de la currícula para que, mediante un sistema de créditos, el alumno diseñara su propio proceso de formación y se permitiera la movilidad entre espacios académicos.

Estructuralmente, el nuevo modelo de innovación curricular de la UAEMex se planteó a partir de seis componentes principales (Moreno, Medina, Espinoza, & otros, 2005):

Figura 1 Modelo de Innovación Curricular

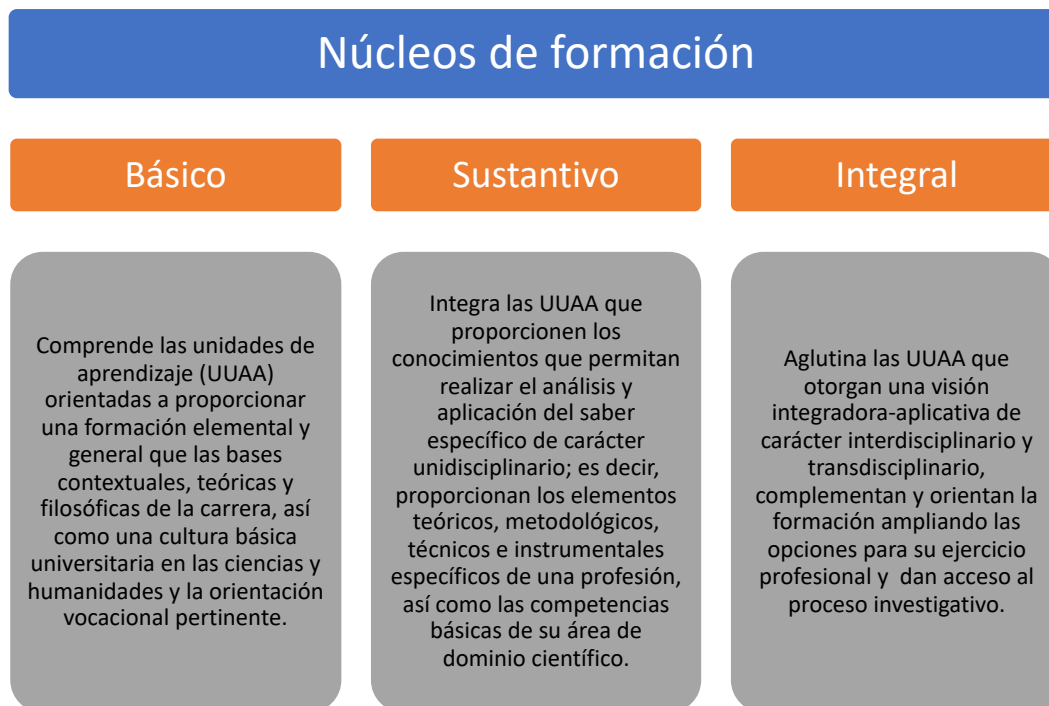


Fuente: Elaboración propia con base en Moreno, Medina, Espinoza, & otros (2005).

Destaca el énfasis puesto en la dotación de competencias profesionales al egresado, la asunción de valores personales, profesionales y sociales, el desarrollo de pensamiento crítico y solución de problemas en el contexto teórico-disciplinar y social, en el desarrollo de un proceso de comunicación y representación (comprensión de textos, exposiciones orales, cultura, manejo de informática y de segundo idioma), el desarrollo de cualidades personales y sociales (identidad social, toma de decisiones, trabajo en equipo, liderazgo y manejo de conflictos), así como el aprendizaje y su autorregulación.

Adicionalmente, una estructura curricular organizada con base en núcleos de formación buscando, dar una visión holística de la profesión y proporcionar una educación integral, todo ello orientado a proporcionar a los estudiantes una educación integral centrada en el aprendizaje tomando en cuenta la organización de las disciplinas, la integración interdisciplinaria y sus áreas de conocimiento.

Tabla 1 Estructura curricular



Fuente: Elaboración propia con base en Coordinación de Estudios Superiores de la Secretaría de Docencia de la UAEMex (2005).

Como se puede observar para el modelo de enseñanza y aprendizaje planteado es importante pasar de una tradición academicista a una propuesta de aprendizaje activo, con énfasis en la creación de comunidades de aprendizaje y en el trabajo cooperativo en contextos específicos, partiendo del supuesto de que aprendemos dentro de un contexto, del contexto y con el contexto, pudiendo ser este no solo un contexto físico, sino también uno social, cultural o afectivo.

El desarrollo de este conocimiento, como se señaló, debe ser contextualizado; es decir, se debe contemplar el saber por qué, el saber cómo, el saber para qué y el saber cuándo y dónde.

Talentos requeridos por la industria 4.0

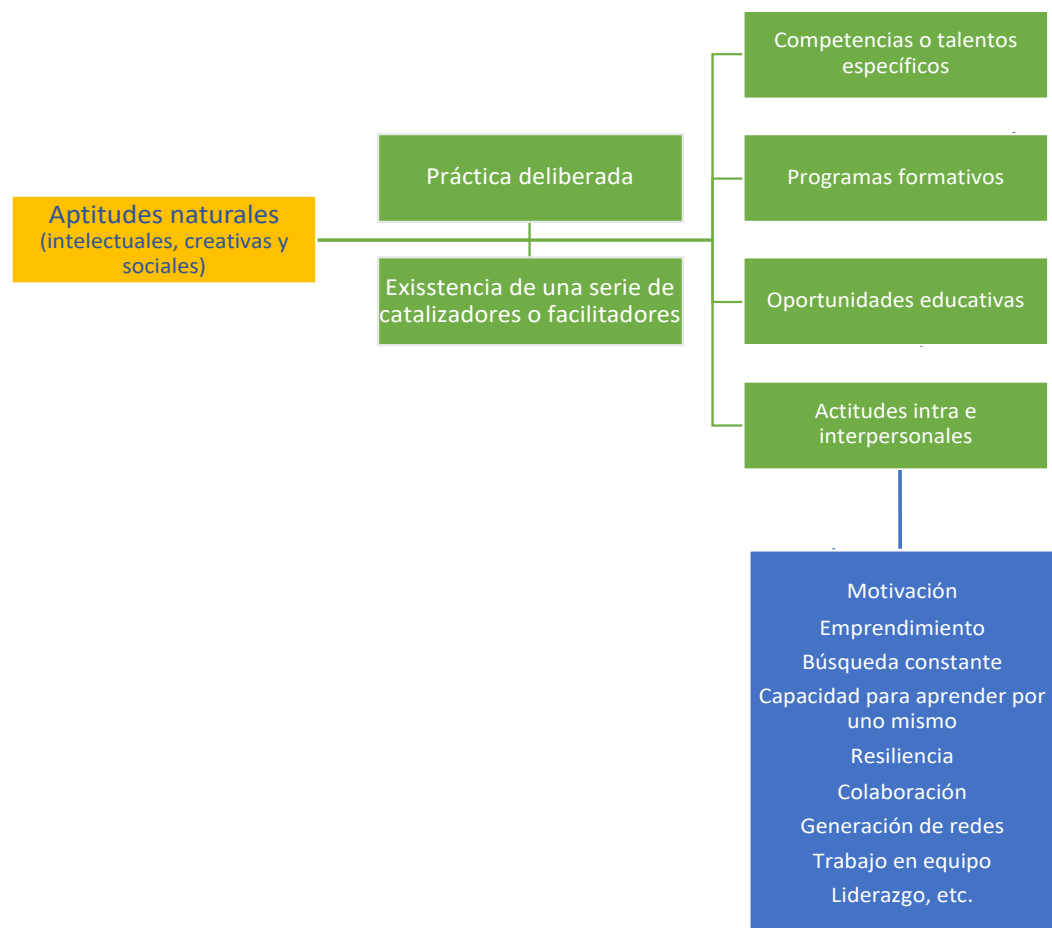
Ranz (2016), sostiene que son las personas y no tanto la tecnología la clave de la industria 4.0, debido a que estas reciben un valor agregado, en tanto que la tecnología solo actúa como catalizador en los procesos.

A partir de esa consideración considera que la Industria 4.0 requiere de un talento específico y deja ver que lo importante es alinear la gestión del talento con la estrategia de transformación digital de las organizaciones, poniendo de manifiesto el carácter múltiple de ese talento, ya que no solo basta con estimular su surgimiento, sino además atraerlo cuando ya exista y desarrollarlo cuando se encuentren en un estado incipiente. Según Ranz (2016) las personas con Talento 4.0 son aquellas que demuestran:

- Capacidad y actitud (Aptitud sobresaliente).
- Competencias en uno o más dominios asociados a la industria 4.0 (especialmente, actitud digital, creatividad, innovación y competencias STEM (áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas; *Science, Technology, Engineering* y *Math*, por sus siglas en inglés).
- Vocaciones STEM.

Este proceso de identificación, creación y desarrollo de talento 4.0, parte de la identificación de aptitudes intelectuales, creativas y sociales innatas en las personas pero que necesitan para su desarrollo de una práctica intencional y planeada, pero además requiere de contar con catalizadores o instrumentos como los que se muestran en el siguiente diagrama.

Figura 2. Proceso de desarrollo del Talento 4.0



Fuente: elaboración propia con base en Ranz (2016).

Como se puede observar, el Talento 4.0 implica una aptitud o competencia poliédrica que por una parte requiere de una alta capacidad o competencia intelectual en áreas STEM, pero que por fuerza debe acompañarse de una adecuada actitud digital y de una gran pasión por el cambio y una marcada inclinación por el aprendizaje autónomo, así como de una gran resiliencia.

Figura 3. Componentes del Talento 4.0



Fuente: elaboración propia con base en Ranz (2016).

Por lo expuesto, el proceso de generación de este Talento requiere realizar análisis de brechas (tipo GAP), para identificar las posibles carencias en los programas educativos orientados a la incorporación de los egresados de una IES con el fin de precisar qué conocimientos, habilidades o competencias es necesario proporcionar a los estudiantes para hacer factible su incorporación con probabilidades de éxito al mercado laboral en el contexto de la Revolución Industrial 4.0 y por ende a las empresas 4.0 (Ranz, 2016).

Figura 4. Retos del desarrollo del Talento 4.0 (GAPS)



Fuente: elaboración propia con base en Ranz (2016).

Ese análisis GAP o de brechas, permitiría afrontar seis retos que plantea el fortalecer y fomentar las vocaciones STEM en el desarrollo del Talento 4.0. El primer reto consiste en identificar y cerrar la brecha existente entre las vocaciones STEM y el Talento 4.0 ofreciendo programas de fomento a las vocaciones STEM lo que conlleva la creación y revisión periódica de programas específicos.

El segundo gran reto es establecer programas de fomento a las vocaciones STEM en las mujeres, y su consecuente incorporación al Talento 4.0. En el tercero se refiere a la incorporación o fortalecimiento de la formación dual y donde jugarán un papel preponderante los tutores de empresa, tanto en el diseño curricular como en la instrumentación de las competencias propias del Talento 4.0.

Considerando que muchos emprendedores y promotores de la transformación digital ven a la Universidad como un ente ajeno a la Revolución Industrial 4.0, la alianza entre la industria 4.0 y la universidad constituye el cuarto reto, pudiendo ser el diseño estudios de posgrado y programas de educación continua, como diplomados, dirigidos a empresas el catalizador requerido, siempre y cuando en el diseño de dichos programas concurren ambos para lograr un producto que redunde en el aprendizaje práctico y real de las competencias o skills propias del Talento 4.0.

El quinto reto se refiere a la Responsabilidad Social Corporativa, no basta con programas y políticas de Responsabilidad Social Corporativa (RSC) en las empresas, además, es necesario que en los organismos académicos se instituyan y fomenten procesos de atracción y selección del Talento 4.0.

Finalmente, el sexto, una vez identificado y atraído, se requiere cultivar y desarrollar el Talento 4.0 mediante un cambio cultural y en la forma de aprendizaje mediante programas y políticas activas que propicien el paso de esquemas convencionales a otros realmente basados en el autoaprendizaje y centrados en el estudiante, fortaleciendo la imagen de que la cultura de las organizaciones y de la industria 4.0 están destinados a convertirse en lugares excepcionales para el trabajo.

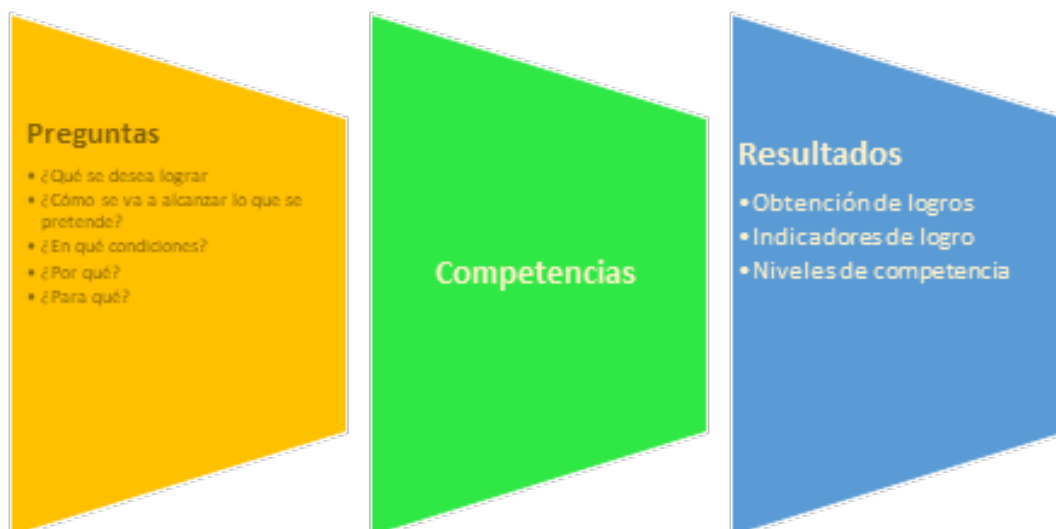
En resumen se debe cambiar el paradigma de la enseñanza instrumentando y fortaleciendo programas para formar los líderes demandados por la industria 4.0, cuidando que estos programas hagan énfasis en favorecer la cultura de la colaboración, pero sobre todo, que las IES proporcionen actividades a los estudiantes que fortalezcan actitudes resilientes, empleando técnicas como el mindfulness (técnica de meditación que consiste en observar la realidad en el momento presente, sin intenciones de juzgar y con plena apertura y aceptación) y aprovechando u adaptando espacios como las cámaras de Gesell (Ranz, 2016).

Lo anterior nos lleva a la necesidad de hacer una revisión profunda de los aspectos teóricos metodológicos del modelo educativo vigente (por competencias en la UAEMex) haciendo los ajustes necesarios y planteando un esquema de evaluación y actualización continua, con énfasis en el ejercicio de la profesión, en la realización de una tarea y en la capacidad de resolver problemas (López Gómez, 2016).

Otro aspecto fundamental a considerar, como señala García Retana (2011) es el de crear y adecuar diversos métodos didácticos que canalicen el desempeño docente al desarrollo de las competencias requeridas, pero además, en el desarrollo de Competencias, el alumno no solo debe saber manejar sus conocimientos, sino que además se debe desarrollar la capacidad para tener control sobre sus interacciones sociales, sus emociones y sentimientos — Inteligencia emocional— (García Retana, 2011).

Finalmente, tener presente que se concibe a las competencias en términos de la obtención de logros, indicadores de logro y niveles de competencia, entendiendo como logro “(...) a aquello a lo que se aspira a través del proceso de formación del alumno (...)”. (Quijano, 2003).

Figura 5 Proceso de formulación de Competencias



Fuente: elaboración propia con base en Quijano (2003).

Por su parte, Bogoya & otros (2000) consideran que “El atributo de la competencia se propone graduado en tres niveles. Al pasar de un nivel a otro, permite observar un mayor grado de dominio y conocimientos más exhaustivos” (p. 12). Los niveles son los siguientes:

Figura 6. Niveles de competencia



Fuente: elaboración propia con base en Bogoya & otros, 2000).

En el documento “Bases para el modelo de innovación curricular de la UAEM” quedaron registradas las bases sobre las cuales debían ser elaborados los documentos rectores de cada programa educativo ofrecido por la UAEMex (Moreno, Medina, Espinoza, & otros, 2005). En el mismo documento se señalan como propósitos del Modelo los siguientes (p.19):

- Sentar las bases institucionales para que la formación de profesionales responda y se ajuste permanentemente a las demandas sociales y a los avances científicos, humanísticos y tecnológicos, en un marco estructural sistémico.
- Lograr la articulación equilibrada del saber (conocimientos), el saber hacer (procedimientos) y el saber ser (valores), propiciando un pensamiento crítico y la capacidad de solucionar problemas tanto en el contexto teórico disciplinar como en el social (campo real, inserción de la profesión), con una visión inter y transdisciplinar.

En el diseño de los planes y programas se enfatizó el desarrollo de habilidades y competencias en los estudiantes, subrayándose que “La docencia debe estar cimentada en el libre examen y discusión de ideas, con mutuo respeto entre alumnos y personal académico” (Moreno Zagal, Medina Cuevas, Espinoza Angulo, & otros, 2005).

Con el Programa de Innovación Curricular la UAEMex buscaba que el alumno desarrollara habilidades y destrezas, intelectuales, técnicas y manuales, siendo las características de su formación profesional proporcionar a los alumnos los principios e instrumentos teóricos y prácticos en determinadas áreas del conocimiento (Moreno y otros, 2005, pp.6-7):

En ese contexto, se actualizaron los programas en los organismos académicos de la UAEMex, dentro de ellos la Facultad de Economía. Para este trabajo se tomarán a manera de muestra, tres de los cinco programas (PE) que ofrece este organismo académico, siendo el criterio de selección aquellos que están reconocidos como programas de calidad, por algún organismo externo de evaluación y para efectos de comparación los que existen actualmente y existían en 2004; es decir, se analizarán las licenciaturas en Actuaría, Economía, y Relaciones Económicas Internacionales.

En principio se puede señalar que en los tres PE se señala la necesidad de orientar la estructura de los programas hacia el desarrollo de competencias y vinculándolos con la solución de problemas del entorno social; sin embargo, se observan diferencias entre los tres programas en el propósito, por ejemplo. en el PE de Actuaría se plantea que el uso de la estadística, las matemáticas y las finanzas “llevarán al estudiante a la adquisición de los conocimientos que le permitan comprender a profundidad problemas que puedan abordarse y resolverse desde planteamientos basados en estas herramientas (UAEMex, 2004).

Por su parte el PE de Economía se establece que se debe “cumplir con diferentes competencias por parte de los egresados, [...] con el fin de ubicarse en el contexto en el cual se encuentren, asimismo lograr una visión clara y objetiva de los problemas que puede resolver en el ámbito profesional un economista” (UAEMex F. E., Curriculum de la Licenciatura en Economía, 2004).

Finalmente, y a diferencia de los PE anteriores, el PE de Relaciones Económicas Internacionales destaca la importancia de utilizar un modelo pedagógico desarrollista y constructivista, con el fin de “contribuir a transformarla con criterios de justicia social y equidad, [subrayando que] esto debido a que la Universidad está llamada a configurarse como un agente de cambio social y a constituirse como puente entre el mundo real y su posible transformación en busca del bien común” (UAEMex, 2004).

En lo que se refiere al tratamiento de las competencias, se observa también una gran heterogeneidad en su definición, ya que es muy general de algunas como en la licenciatura en Economía que se mencionan ciertas competencias genéricas que de que será dotado el alumno al término de sus estudios profesionales (p. e. Análisis macroeconómico, Análisis microeconómico) y no se precisan las competencias específicas que permitirán al alumno realizar esos análisis.

En el programa de la licenciatura en Actuaría se observa el otro extremo, ya que las competencias expuestas son demasiado específicas como diseñar y tarifcar productos para la cobertura de riesgos puros cuantificables, realizar análisis y evaluación financiera, etc., en tanto en Relaciones Económicas Internacionales se citan tres tipos de competencia a desarrollar: *Básicas* en donde los alumnos deberán mostrar conocimientos de lectura y redacción, matemáticas y comunicación oral, las cuales son esenciales para entender, interpretar, comunicar, etcétera, *Genéricas*, asociadas con aspectos de tipo analítico, interpretativo, organizativo, de negociación, investigación, etcétera, que otorgarán elementos para mejorar las relaciones económicas internacionales; y, *Específicas*, las cuales abarcarán aspectos propios de su disciplina.

En los programas específicos de las UUAA, también se observa una gran diversidad en el planteamiento de las competencias a desarrollar en los estudiantes que van desde plantear, identificar y conocer las variables más comunes de la microeconomía y macroeconomía, llegando a una gran lista de competencias concretas como comunicación, relacionamiento, cooperación, empatía, trabajo en equipo, empowerment, liderazgo, cultura de calidad, capacidad de análisis, síntesis y evaluación, pensamiento crítico y reflexivo, comprensión de consecuencias, etc.

Una situación similar se observa en la definición de los valores que enmarcarán el saber ser del futuro profesionista, ya que oscilan desde un planeamiento general, como en REI en donde se indica que “el alumno posea una formación teórica con ética profesional con valores humanos que le permitirán el buen desarrollo de su profesión”, hasta una extensa lista como la expuesta en el programa de Actuaría en el que se mencionan responsabilidad y lealtad, ética profesional, tolerancia, sentido de justicia, honestidad y compromiso, trabajo en equipo y solidaridad, empatía, servicio, innovación y superación,

desarrollo de la voluntad, y actitud positiva, pasando por una lista breve como la expuesta en el programa de Economía, responsabilidad, ética, trabajo en equipo y honestidad.

Consideramos que la heterogeneidad observada y las brechas existentes se vió agravada a partir de las actualizaciones llevadas a cabo en 2015, ya que las competencias a desarrollar no se establecen de manera específica, sobre todo, saberes a adquirir y valores a inculcar, dando la impresión de que más que programas se trata de temarios que dejan demasiado margen a la interpretación del docente.

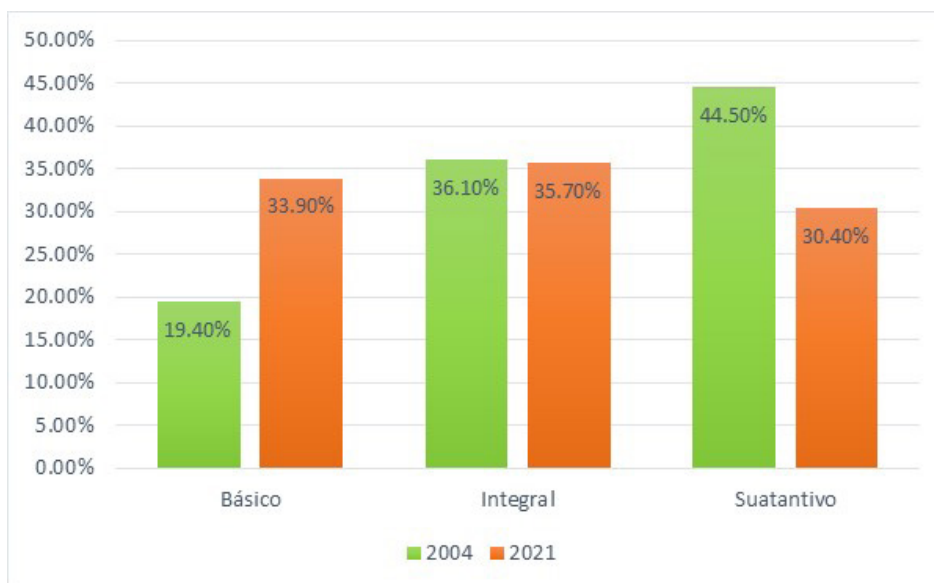
Por otra parte, en el Núcleo Sustantivo “(...) se integran las asignaturas que proporcionen al alumno los conocimientos que le permitan realizar el análisis y aplicación del saber específico de carácter unidisciplinario (...)” y en el que se proporcionan al estudiante:

(...) los elementos teóricos, metodológicos, técnicos e instrumentales específicos de una profesión, también aquí se dotan de las competencias básicas de su área de dominio científico, por ello, el análisis se centró en la revisión de algunos programas de unidades de aprendizaje del Núcleo Sustantivo. (Moreno & otros, 2005, p. 26)

El desempeño docente deseado por el modelo también muestra una gran heterogeneidad de PE a PE, ya que existe una gran diversidad entre: valores que enmarcan el proceso enseñanza aprendizaje, ámbito de desempeño profesional, competencias a dotar a los estudiantes, conocimientos generales de los egresados y la estructura en la distribución de la carga académica entre núcleos.

Llama la atención que la distribución en créditos de las licenciaturas en Actuaría y en Economía se concentra más en el núcleo integral, lo que, si bien favorece el trabajo interdisciplinario y transdisciplinario, está más orientado hacia la formación como investigadores.

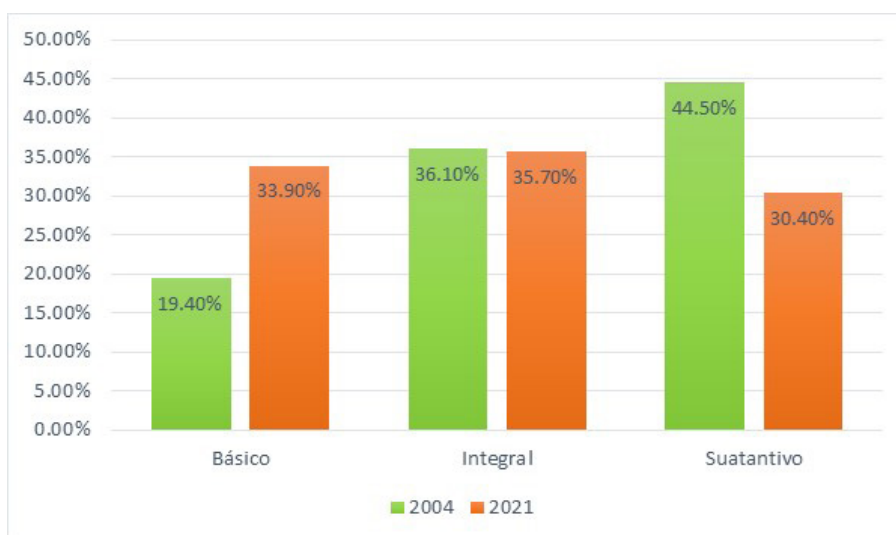
Gráfica 1. Distribución de créditos por núcleo. Licenciatura en Actuaría



Fuente: elaboración propia con base en UAEMex (2004; 2021).

También llama la atención el cambio en la estructura de créditos por núcleo de formación como se puede observar en la Licenciatura en Economía en la que se reduce sustancialmente (en un 14.1%) los créditos destinados al núcleo integral en favor de una mayor carga horaria en el núcleo básico.

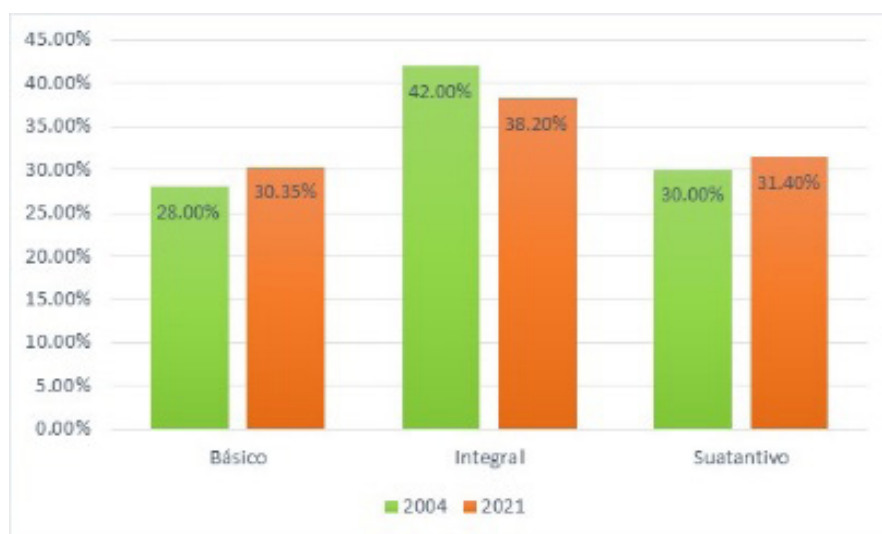
Gráfica 2. Distribución de créditos por núcleo. Licenciatura en Economía



Fuente: elaboración propia con base en (UAEMex, 2004; 2021).

A partir de la reestructuración de la licenciatura en Relaciones Económicas Internacionales llevada a cabo en 2021 se observa un cambio en su estructura, ya que, se reduce en casi un 4% la carga horaria destinada al núcleo sustantivo que como se señaló definirá el saber específico del egresado y lo dotará de los elementos teóricos, metodológicos, técnicos e instrumentales específicos de su profesión, así como las competencias básicas de su área de dominio científico.

Gráfica 3. Distribución de créditos por núcleo. Licenciatura en Relaciones Económicas Internacionales



Fuente: elaboración propia con base en UAEMex (2004; 2021).

Resultados

Se puede observar que el Modelo de Competencias en la UAEMex se instrumentó de una forma heterogénea dejando libertad a los organismos académicos y a cada programa educativo dentro de los organismos, sin que se especificaran de manera adecuada las competencias a desarrollar en sus egresados, sucediendo lo mismo con los saberes y valores.

Tampoco se diseñaron los programas de asignatura con el énfasis necesario para centrar el proceso en el aprendizaje del alumno, planteándose de una forma tradicional en un buen número de casos si no es que, en la mayoría.

Sobre la cuestión de si el perfil con el que egresan quienes cursan los programas referidos responde a las necesidades de talento que demanda la Industria 4.0 se observa lo siguiente:

Son aspectos importantes el desarrollar actitudes intra e interpersonales como la motivación, el emprendimiento, la búsqueda constante la capacidad para aprender por uno mismo, la motivación, la resiliencia, la colaboración, la generación de redes, el trabajo en equipo el liderazgo, etc.

Además, el Talento 4.0 se refiere a una aptitud o competencia poliédrica que, si bien implica una alta capacidad o competencia intelectual en áreas STEM, necesariamente va acompañada de una adecuada actitud digital, a una gran pasión por el cambio, a una fuerte inclinación por el aprendizaje autónomo, y a una gran resiliencia.

En la siguiente ilustración se hace una comparación entre los talentos demandados por la Industria 4.0, lo que al respecto plantea el Modelo de Innovación Curricular e la UAEMex, y lo esbozado en los programas de algunas unidades de aprendizaje:

Tabla 2. Talentos del Modelo de innovación curricular basado en competencias mediante la administración flexible de las currícula vs talentos demandados por una Educación 4.0

TALENTOS 4.0	MODELO DE INNOVACIÓN CURRICULAR	PROGRAMAS DE UNIDADES DE APRENDIZAJE 2004
Habilidad para resolver problemas	Pensamiento crítico y solución de problemas , tanto en el contexto teórico-disciplinar como en el social	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
Buena comunicación interpersonal		Comunicación, relacionamiento
Realizar trabajo colaborativo	Personales y sociales, como la identidad social, toma de decisiones, trabajo en equipo , liderazgo y manejo de conflictos	Cooperación Trabajo en equipo
Tener inteligencia emocional		
Capacidad para adaptarse		Empatía
Poseer una mente abierta		Pensamiento crítico y reflexivo Comprensión de consecuencias
Ser creativo e innovador Actitud digital	Comunicación y representación, tales como la comprensión de textos, exposiciones orales, cultura, manejo de informática y de segundo idioma	Empowerment Liderazgo Cultura de calidad
Competencias STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) asociadas a la Industria 4.0		La estadística, las matemáticas y las finanzas llevarán al estudiante a la adquisición de conocimientos que le permitan comprender a profundidad problemas que puedan abordarse y resolverse desde planteamientos basados con estas herramientas
	La asunción de valores personales, profesionales y sociales que caracterizan a todo profesional universitario	
	Aprendizaje y autorregulación	
	El manejo de conocimientos declarativos, procedimentales y actitudinales	

Fuente: Elaboración propia con base en Ranz (2016); Moreno & otros (2005), y UAEMex (2021a; 2021b).

Si bien en varios de los programas educativos diseñados bajo el modelo de innovación curricular en la UAEMex se contemplan de manera general algunos de los talentos (competencias) requeridas por la Industria 4.0, no son llevados de manera específica a los programas de las unidades de aprendizaje y no se detalla el cómo dotar de ellas a los alumnos, ni se hace referencia a los instrumentos ni a través de qué actividades se fomentarán en los alumnos. También se adolece de un programa de detección y desarrollo de talentos.

Por lo que toca a la actitud digital, destaca que en 2004 todos los programas se ofrecían de manera presencial, en tanto que para el año 2021 los tres programas en comento se ofrecieron de manera mixta, estableciéndose que las unidades de aprendizaje, además de impartirse en la modalidad escolarizada, dos o más de éstas se podrán ofrecer en forma no escolarizada (mediación tecnológica), debiéndose impartir en la plataforma Teams.

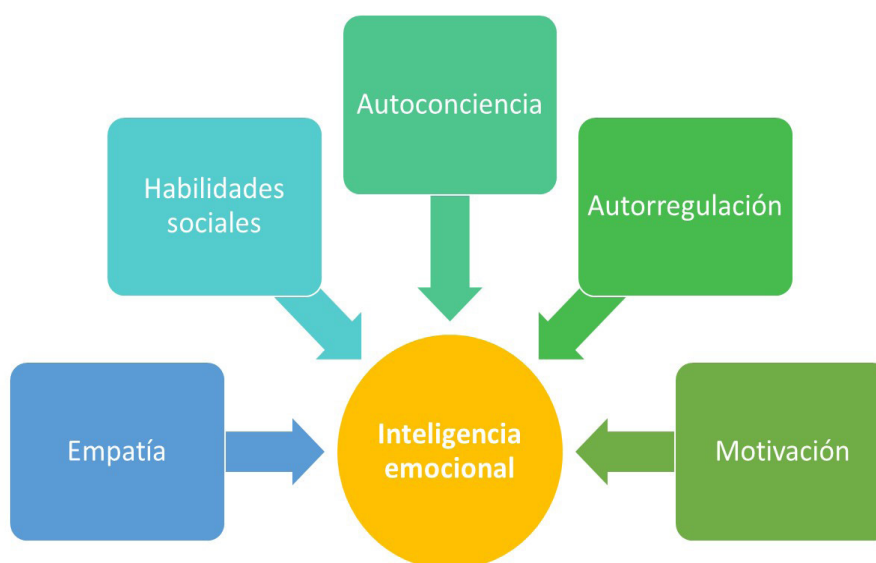
Bajo esas circunstancias, todo indica que el ofrecerlas de manera mixta obedece más bien a la necesidad de lograr una mayor cobertura de la matrícula que por cuestiones pedagógicas, basados en que, a raíz de la pandemia de COVID-19, se ofrecieron los programas en línea.

Un elemento adicional relacionado con la actitud digital son las limitantes en la infraestructura tecnológica ya que si bien el 100% de profesores y de personal administrativo cuenta con equipo de cómputo, no sucede así con los alumnos, pues hay una cobertura de 0.18 equipos por estudiante, además de que las características de los equipos no son las más deseables, y el ancho de banda del que dispone la Facultad (entre 11 y 25 megas) dista mucho de ser el ideal para poder aspirar a dotar a los estudiantes del talento relacionado con poseer una adecuada actitud digital, y de las competencias STEM requeridas por la I4.0 en aspectos tecnológicos.

Otro aspecto de suma importancia en lo que demanda la I4.0 es el relativo a la inteligencia emocional; al respecto, de acuerdo con Sofía García-Bullé la inteligencia emocional (IE), alude “a la habilidad de entender, usar y administrar nuestras propias emociones en formas que reduzcan el estrés, ayuden a comunicar efectivamente, empatizar con otras personas, superar desafíos y aminorar conflictos” (García Bullé, 2021).

Por otra parte, en el referido documento de García Bullé (2021) se habla de cinco pilares en los que descansa la inteligencia emocional, mismos que se presentan a continuación:

Figura 7. Pilares de la Inteligencia Emocional



Fuente: elaboración propia con base en García Bullé (2021).

La importancia de la habilidad para reconocer y comprender nuestras propias emociones y cómo estas impactan a otros (Autoconciencia) radica en que nos permite identificar qué aspectos de nuestra conducta o emoción sería conveniente cambiar, para sentirnos bien con nosotros mismos o para adaptarnos a determinada situación y que nos lleva a identificar lo que nos motiva para realizarnos, poniendo en segundo término la necesidad que nos reconozcan otros.

Las habilidades sociales son necesarias para desarrollar la escucha activa y la comunicación asertiva tanto verbal como no verbal que nos permitan entender las emociones de otros para poder tender canales de comunicación para conectarnos con la gente con la que interactuamos.

La autorregulación consiste en la capacidad que tenemos para la adaptación ante los cambios, y a manejar los sentimientos situaciones que nos brinda la capacidad para la resolver conflictos, nos proporciona rapidez de reacción y nos capacita para gestionar la responsabilidad o liderazgo.

La empatía consiste en la capacidad que un individuo tiene para ponernos en el lugar de nuestros semejantes, es decir, para percibir cómo se sienten los demás, lo que nos permite interactuar, tomando en cuenta las emociones de los otros y que, entre otras cosas, nos permite entender cómo los factores escolares, familiares y profesionales pudieran afectar nuestras relaciones (García Bullé, 2021).

Como se puede apreciar, si bien varios de los requerimientos de talento planteados por la Industria 4.0 en general se consideran en el Modelo de Innovación Curricular de la UAEM y en particular en los programas educativos ofrecidos en la Facultad de Economía, no están del todo incorporados en los programas de las licenciaturas objeto de este trabajo, y menos en los programas de las diferentes UUAA, además de que a partir de las actualizaciones llevadas a cabo en 2015 y 2021, si bien se intentó actualizar los contenidos programáticos, consideramos se debilitaron los planteamientos relacionados con el modelo

pedagógico al no precisar el cómo acceder a esos conocimientos y al cómo y con qué dotar a los estudiantes de las competencias necesarias para una incorporación más adecuada al mercado de trabajo.

Conclusiones

A pesar de que el Modelo de Innovación Curricular implementado por la UAEMex planteó como uno de sus objetivos sentar las bases para proporcionar una formación profesional que respondiera y se ajustara a las demandas sociales y a los avances científicos, humanísticos y tecnológicos, al expandirse la Revolución Industrial 4.0 -específicamente en el contexto de su Facultad de Economía- la revisión y actualización de sus programas de estudio se llevó a cabo hasta 2021.

Si bien la pandemia de COVID-19 nos enfrentó con el manejo de las nuevas tecnologías, este intempestivo y forzoso encuentro sigue siendo, fundamentalmente, espontáneo y poco planificado. Por ello, se debe involucrar la influencia de los factores psicológicos, sociales, culturales y ambientales en los métodos de enseñanza dando prioridad a la importancia de aquellos modelos académicos basados en la investigación interdisciplinaria, orientados a crear un ecosistema digital educativo que pueda cambiar la manera en que las habilidades y los conocimientos de los estudiantes son adquiridos, así como la de analizar la forma en la cual las empresas reclutarán a los egresados del nivel superior.

De la misma manera, la emergencia sanitaria global puso en el foco la relevancia de la inteligencia emocional en tanto conjunto de habilidades para el autoconocimiento, gestión de las emociones y la comunicación eficiente. La cura de la psique resulta una necesidad imperiosa que nos lleva a replantear la enseñanza del razonamiento y la comunicación, especialmente si las interacciones no son cara a cara.

Es necesario llevar a cabo un análisis GAP para conocer las habilidades que requieren los empleadores cuando los egresados se enfrenten a un proyecto dentro de una determinada organización, con el fin de medir de manera objetiva las discrepancias entre lo esperado y lo obtenido del capital humano que se forma en la Facultad de Economía de la UAEMex.

El modelo educativo por competencias en sí mismo, se ajusta perfectamente a los requerimientos de una educación 4.0, siempre y cuando se diseñe y se instrumente cuidando el cumplimiento de sus principios característicos.

Finalmente, otros factores identificables que ralentizan la actitud digital —volviéndose cada uno un obstáculo— son la falta de cultura digital, la resistencia al cambio, la nula programación basada en la identificación e incorporación de talentos y la ausencia de programas sistematizados de formación y actualización digital.

Referencias

Bogoya M, D., y otros. (2000). Competencias y proyecto pedagógico. Universidad Nacional de Comlombia.

- Campos, M. A., Méndez, V. H., Zapata, A., Sánchez, D., y Sánchez, B. (2019). Implicaciones de la Industria 4.0 en la educación superior. *Innovación Educativa*.
- Casalet, M. (2018). Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. La digitalización industrial: un camino hacia la gobernanza. Obtenido de CEPAL, División de Publicaciones y Servicios Web: publicaciones.cepal@un.org
- Uaemex (2005). Bases para el Modelo de Innovación Curricular de la UAEM: presentación ppt. Toluca, México.
- Delors, J. (1996). La educación encierra un tesoro. UNESCO.
- Echeverría, B., y Martínez, P. (2018). *Revolución 4.0, Competencias, Educación y Orientación*. España.
- Uaemex (2004a). *Curriculum de la Licenciatura en Relaciones Económicas Internacionales*. Facultad de Economía, UAEmex, Toluca, México.
- Freire, M. D., Teijeiro, M., y País, C. (2011). Políticas educativas y empleabilidad: ¿cuáles son las competencias más influyentes? *Education Policy Analysis Archives* [en línea], 19, 1-24. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=275019735028>
- García, S. (2021). Institute for the Future of Education. Obtenido de Tecnológico de Monterrey: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/inteligencia-emocional/>
- García, J. Á. (2011). Modelo educativo basado en competencias: importancia y necesidad. *Actualidades Investigativas en Educación* [en línea], 11 (3), 1-24. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44722178014>
- Industriales, S. D. (Septiembre de 2017). *La Digitalización y la Industria 4.0. Impacto industrial y laboral*. (S. d. Industriales, Ed.) Madrid, España. Recuperado de: CCOO Industria.
- Juanes, B. Y., y Rodríguez, C. (2020). La formación dual. Elementos de análisis para implementación en una universidad ecuatoriana. *Conrado*, 16 (74), 354-363. Recuperado de: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1372>
- Khun, T. (2012). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- López, J. (23 de 03 de 2020). *El Economista*. Recuperado de: <https://www.economista.com.mx/opinion/Educacion-4.0-la-innovacion-en-la-manera-de-enseñar-20200323-0122.html>
- López, E. (2016). En torno al concepto de competencia: un análisis de fuentes. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 20 (1), 311-322.
- Moreno, M., Medina, L., Espinoza, D. E., y otros, y. (2005). *Bases para el modelo de innovación curricular*. Toluca: UAEMex.
- OECD. (2014). *Measuring the Digital Economy: A New Perspective*. OECD

- Publishing. doi:doi: 10.1787/9789264221796-en
- Owens, D. C. (2017). Student Motivation from and Resistant Active Learning Rooted in Essential Science Practices. *Res Sci Educ*, 1-7. doi:doi:10.1007/s11165-017-9688-1
- Owens, D. C., y Troy, S. D. (2020). Student Motivation from and Resistance to Active. *SCI Education*, 253-278.
- Portella, A. (02 de 05 de 2018). Forbes. Obtenido de Forbes: <https://www.forbes.com.mx/industria-4-0-una-revolucion-que-se-retrasa-en-mexico/>
- Quijano, M.E. (2003). Propuesta modelo de evaluación por competencias. *Revista Escuela de Administración de Negocios [en línea]* (48), 55-71. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20604808>
- Ramz, R. (05 de 2016). ASTI, Talent & Tech Foundation.
- Rodríguez, L.R., Trujillo, G., y Egusquiza, M.J. (2021). Revolución industrial 4.0: La brecha digital en Latinoamérica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6 (11), 146-156.
- Rueda, R. (2022). Cibercultura y educación en Lationoamérica. *Revista Fillos* (56), 205-218. Recuperado de <https://doi.org/10.17227/folios.56-17013>
- SEI. (2017). Secretaría de Energías Industriales de España. Obtenido de SEI: <https://industria.ccoo.es/4290fc51a3697f785ba14fce86528e10000060.pdf>
- Sifuentes, A. T., Sifuentes, E. L., y Rivera, J. M. (2022). Educación 4.0, modalidad educativa y desarrollo regional integral. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH [en línea]*, 1-14. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=521670731015>
- SOLUTIONS, G. G. (15 de 09 de 2018). ¿Qué es y qué aporta la Industria 4.0? Recuperado de <https://grupogaratu.com/que-es-y-que-aporta-la-industria-4-0/>
- Terrés, J. I., Lleó, Á., Santos, J., y Viles, E. (2017). Competencias profesionales 4.0. Universidad de Navarra. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/321338579_Competencias_profesionales_40?channel=doi&linkId=5a1d97c7a6fdcc0af3272545&showFulltext=true
- UAEMex, F. E. (2004b). Curriculum de la Licenciatura en Actuaría. Toluca, México.
- UAEMex, F. E. (2004a). Curriculum de la Licenciatura en Economía. Toluca, México.
- UAEMex, F. E. (2004c). Curriculum de la Licenciatura en Relaciones Económicas Internacionales. Toluca, México.
- UAEMex, F. E. (2021b). Curriculum de la Licenciatura en Actuaría. Toluca, México.
- UAEMex, F. E. (2021a). Curriculum de la Licenciatura en Economía. Toluca, México.

- UAEMex, F. E. (2021c). *Curriculum de la Licenciatura en Relaciones Económicas Internacionales*. Toluca, México.
- Ynzunza, C. B., Izar, J. M., Bocarando, J. G., Aguilar, F., y Larios, M. (2017). El Entorno de la Industria 4.0: Implicaciones y Perspectivas Futuras. *Conciencia Tecnológica*, (54). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94454631006>
- Zamora, A., y Thalheim, L. (2020). El Modelo Mexicano de Formación Dual como modelo educativo en pro de la inserción laboral de los jóvenes en México. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, XI (31), 48-67. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=299166156003>