

Artículo original

La universidad 4.0, el peligro de quedar atrás

University 4.0 the danger of being behind

Eduardo Chavarri ¹

¹ Universidad de la Integración de las Américas. Asunción, Paraguay. e-mail: echavarrjoo@gmail.com

RESUMEN

El presente trabajo aborda una mirada descriptiva de los modelos de universidades frente a nuevas demandas y necesidades de la sociedad. Es un recorrido que permite una reflexión frente a diferentes realidades en relación con los avances de las nuevas tecnologías e industrias y modalidades de producción que contrastan con la continua masiva deforestación y contaminación ambiental agravando el calentamiento global. El estudio es de carácter descriptivo, se basa en el análisis tanto desde la óptica de la misma universidad como del rol que cumplen en sociedades de expansión capitalista y el resurgir de políticas autoritarias que causa una gran afluencia migratoria hacia el norte de personas que huyen de regímenes autoritarios y marginadores plagado por inseguridad, injusticia y pobreza, de ahí la importancia de esta propuesta conceptual de la investigación.

Palabras clave: Universidad 4.0. Revolución industrial. Innovación. Talento humano.

ABSTRACT

This work addresses a descriptive view of university models in the face of new demands and needs of society. It is a journey that allows a reflection on different realities in relation to the advances of new technologies and industries and production modalities that contrast with the continuous massive deforestation and environmental pollution aggravating global warming. The study is descriptive in nature, it is based on the analysis both from the perspective of the university itself and the role they play in societies of capitalist expansion and the resurgence of authoritarian policies that causes a large migratory influx to the north of people fleeing from authoritarian and marginalizing regimes plagued by insecurity, injustice and poverty, hence the importance of this conceptual research proposal.

Keywords: University 4.0. Industrial revolution. Innovation. Human talent.

INTRODUCCIÓN

Muchos no tienen otra alternativa que lanzarse hacia nuevos horizontes. Ante esta gran crisis, la universidad necesita redescubrirse y tomar un rol protagónico en la formación de talento humano para la nueva sociedad. Esa universidad es la 4.0 sustentada en la transversalidad de la electrónica, la inteligencia artificial, la biomedicina, el Internet y las nuevas telecomunicaciones. Su reto es la adopción de una educación innovadora con modelos destinados a maximizar los nuevos conocimientos tecnológicos y científicos. Consciente de la lucha polarizada de Estados Unidos y China que compiten por el liderazgo científico, económico y militar, con la universidad 4.0 que poseen en común propician la cuarta revolución industrial a través de sus centros de investigación, desarrollo e innovación. Tal universidad debe satisfacer la demanda de los sectores productivos con sus egresados munidos de pensamiento crítico y competencia real. Ella tiene la capacidad de crear inteligencia artificial y generar sistemas ciber-físicos que integran tecnologías para digitalizar, automatizar procesos y operar objetos físicos (maquinas, robots, materiales, y otros). Entretanto, en América Latina la universidad carece de la estructura para adecuarse al nivel de la universidad 4.0. Para lograrlo, es menester la alianza estratégica del gobierno con empresas privadas y una mayor participación de los actores sociales,

Para correspondencia dirigirse a: echavarrjoo@gmail.com
Recibido: Agosto 16, 2021 - Aceptado: Octubre 10, 2021.
Conflictos de intereses: Ninguna que declarar.



Este es un artículo publicado en Acceso Abierto bajo Licencia Creative Commons CC-BY, que permite el uso sin restricciones, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se cite debidamente la obra original.

consumidores de tecnologías. El proceso educativo debe actualizarse y satisfacer las expectativas y necesidades actuales. Así, deben florecer centros de investigación, publicaciones y divulgación de la ciencia y el conocimiento, fortaleciendo el presupuesto universitario y desarrollo de nuevas competencias y capacidad innovadora.

Así, la Universidad enfrenta, como nunca, un reto de adaptación ante las nuevas exigencias que plantea la cuarta revolución industrial. Cuando se escucha o leemos la palabra revolución, la relacionamos con caos, crisis, revueltas sociales, etc., dejando de lado que la palabra revolución siempre ha estado presente en todos nuestros procesos históricos, la revolución es inherente a la sociedad humana. El presente trabajo busca contestar le siguiente interrogante.

¿Estamos realmente ante el peligro de quedarnos atrás en la formación de nuevos cuadros profesiones adaptados a las demandas del mercado?

Para poder responder a estos interrogantes, proponemos hacer un viaje al pasado, exactamente a principios del siglo pasado, donde el uso del carbón, la maquina a vapor y la aparición del telégrafo, modificaron dramáticamente la sociedad de la época e incentivaron la producción en serie, dando origen a la primera revolución industrial.

No pasaron 50 años y estábamos ya observando el nacimiento de la segunda revolución industrial, esta se alimentó del uso masivo del petróleo, lo cual permitió una mayor eficiencia y eficacia fabril, se mejoró la logística de todos los sectores. (camiones, trenes, busques y aviones más grandes).

Sumado a lo anterior las comunicaciones dejaron el antiguo telégrafo y se masifico el teléfono, este último se convirtió en la semilla de una incipiente globalización de la información. Esta segunda Revolución Industrial, fue liderado por los Estados Unidos y Europa Occidental.

Significado de Globalización

Para continuar explicando la tercera revolución industrial es menester desarrollar brevemente el concepto de Globalización.

La globalización es un proceso histórico de integración mundial en los ámbitos económico, político, tecnológico, social y cultural, que ha convertido al mundo en un lugar cada vez más interconectado. En ese sentido, se dice que este proceso ha hecho del mundo una aldea global.

La disolución progresiva de las fronteras económicas y comunicacionales ha generado una expansión capitalista. Esta, a su vez, ha posibilitado inversiones y transacciones financieras globales orientadas a mercados distantes o emergentes, en términos que antiguamente resultaban muy difíciles, altamente costosos o inviables.

“El proceso de globalización ha modificado la forma en que interactúan los países y los sujetos. Ha generado gran impacto en aspectos económicos (mercado laboral, comercio internacional), políticos (instauración de sistemas democráticos, respeto de los derechos humanos), así como un mayor acceso a la educación y a la tecnología, entre otros”. (Imaginario, 2020)

La tercera revolución industrial afirma la hegemonía del hemisferio norte, si bien es cierto la segunda revolución industrial dejó un techo tecnológico muy bajo, sembró las bases de una sociedad global, la misma que permitió junto con el uso masivo de internet un incremento en la conectividad mundial, aumento las diferencias de acceso a la información y contenidos de calidad entre el hemisferio norte y el hemisferio sur. Si bien es cierto las redes de satélites disponible comunica al mundo en segundos, para poder estar conectados se necesita toda una infraestructura tecnológica que no está alcance de todas las sociedades de manera democrática e integradora.

Esta nueva revolución, trae como acompañante el uso de nuevas formas de energía, los países del hemisferio norte invierten en un nuevo concepto I+D+I que supera rápidamente al concepto anterior de I+D, esto hace que las diferencias entre el Norte y el Sur sean cada vez mayores.

Las universidades en el hemisferio Sur se van rezagando con respecto a las universidades del hemisferio norte, quedándose aún en la segunda revolución industrial, como podemos visualizar en el Racing mundial de universidades, las que predominan entre las mejores son las universidades. (QS - Quacquarelli Symonds, 2021)

Las mejores universidades del mundo según The World University Rankings 2021

- Universidad de Oxford.

- Universidad de Stanford.
- Universidad de Harvard.
- Instituto de Tecnología de California.
- Instituto de Tecnología de Massachusetts.

Las universidades de Estados Unidos ceden posiciones en el poderoso *ranking* de Shanghái o ARWU (Clasificación Académica de Universidades del Mundo, en sus siglas en inglés) se va resquebrajando. Hace una década 36 de las 50 mejores del campus estaban dentro de sus fronteras, recientemente—que se ha dado a conocer el influyente listado— son 28, eso sí con Harvard, Stanford y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) a la cabeza. Los países ricos —Suiza, Holanda, Dinamarca, China o Australia, junto a Reino Unido que ya estaba arriba— hacen una fuerte apuesta económica por sus centros superiores y a la larga recogen sus frutos en los *rankings*. (El País, 2021) (Tabla 1).

Tabla 1. Posición universidad país.

Universidad	País
Harvard	Estados Unidos
Stanford	Estados Unidos
Cambridge	Reino Unido
Massachusetts Institute of Technology (MIT)	Estados Unidos
California, Berkeley	Estados Unidos
Princeton	Estados Unidos
Oxford, Reino Unido	Estados Unidos
Columbia	Estados Unidos
California Institute of Technology	Estados Unidos
Chicago	Estados Unidos
Yale	Estados Unidos
Cornell	Estados Unidos
Paris-Saclay	Francia
California-Los Ángeles	Estados Unidos
Pensilvania	Estados Unidos

Fuente: *ranking* de Shanghái o ARWU (Clasificación Académica de Universidades del Mundo, en sus siglas en inglés)

Las universidades de los países en vías de desarrollo y emergentes no se pueden quedar atrás en el modelo de I+D+I, tienen estas instituciones que asumir el desafío de realizar las modificaciones curriculares en función de los cambios en tecno culturales, para poder brindar nuevos contenidos funcionales y adaptados a las nuevas realidades cada día más dinámicas y cambiantes.

Si hacemos un breve paréntesis entre la primera revolución industrial y la segunda pasaron cincuenta años aproximadamente, entre la segunda y la tercera menos de veinticinco años y hoy en día ya hablamos de la cuarta y revolución industrial que acuña el concepto de revolución 4.0.

En nuestros países, la universidad afronta una transformación curricular que debe permitir de pasar de brindar solo contenidos a desarrollar competencias, las mismas que deben estar orientadas al uso de:

Internet, como una poderosa herramienta de conectividad y flujo de información y contenidos con funciones de algoritmos inteligentes.

Telecomunicaciones, importante que el enfoque de estas permita la realización de reuniones y proyectos de alcance masivo y global.

Electrónica, manejo de conocimientos en nano tecnología, aplicada a tecnologías específicas, desarrollo de equipos de medicina, marketing, economía entre otros.

Inteligencia Artificial, basadas en la optimización de procesos económicos e industriales.

Biomedicina, todo lo relacionado con actividades relacionadas con los deportes y la industria de la recreación deportiva, así como de la actividad física y deportiva.

Todo lo mencionado debe estar concentrado en la implementación de los principios básicos de la tercera revolución industrial que son: Investigación más Desarrollo más Innovación.

La universidad 4.0 se sustenta en la transversalidad de estos principios lo que significa que debe ser flexible y adaptarse a esta nueva revolución formando profesionales para el hoy y para el mañana.

Como ejemplo de lo descrito presentamos el caso la compañía rusa Xsolla apeló a un software para reducir personal:

Uno de los futuros distópicos con los que más se especula sitúa a los robots por encima de los humanos. Las máquinas, al parecer, sustituirán a las personas en muchos aspectos, incluido el laboral. Y hasta promete servir para “depurar” la dotación de personal en una empresa de acuerdo a su rendimiento.

Lo que podría salir de una película de ciencia ficción puede acabar siendo realidad al menos en parte: un estudio del World Economic Forum apunta al 2025 como el año en habrá un reparto del 50% de tareas entre humanos y robots. (El Confidencial, 2021)

Sin duda, es indiscutible que la tecnología cada vez tiene más peso en nuestras vidas. Tanto, que la Inteligencia Artificial (IA) puede ir adquiriendo conocimientos para dar la información que se le pida o controlar los dispositivos domésticos del hogar para que las personas no tengan que hacerlo.

Llegados a este punto la IA ya es capaz de determinar qué persona es útil y quién no en el trabajo. Así es como la empresa rusa Xsolla, que se dedica a los servicios de pago en videojuegos y colabora con la plataforma digital Steam o la de streaming Twitch, para aligerar su plantilla de trabajadores. Una tecnológica despidió al 30% de sus empleados por recomendación de la inteligencia artificial (Clarín, 2021)

Las universidades y centros de formación de origen público como privado deben integrarse para poder formar profesionales con perfiles adecuados a las nuevas exigencias del mercado, ya que la lista de nuevas tecnologías q surgen no terminara nunca de crecer, vivimos en un tiempo cambiante e inestable, donde las superpotencias se disputa el liderazgo y la supremacía del conocimiento y la economía

China se come a EEUU en la mayor batalla tecnológica de la historia

Según la Universidad De Stanford, China ha adelantado a Estados Unidos en la carrera de la inteligencia artificial, la clave para la aceleración del desarrollo tecnológico en todas las industrias y disciplinas científicas

China ha superado a Estados Unidos y se coloca como primera potencia mundial del desarrollo del principal motor tecnológico del planeta, la clave del desarrollo industrial y social en este siglo y los que vienen: la inteligencia artificial. Y no lo dice el gobierno chino sino la Universidad de Stanford.

El informe de la prestigiosa institución norteamericana una de las catedrales de la inteligencia artificial del planeta — dice que, en 2020, el 20,7% del total de citas académicas sobre inteligencia artificial fueron sobre investigaciones chinas contra el 19,8% de científicos estadounidenses.

La diferencia se incrementa observando el número de estudios publicados en diarios científicos, como apunta el diario económico japonés Nikkei: el centro de estudios británico Clarivate ha contabilizado que China ha publicado 240.000 trabajos de investigación desde 2012 hasta ahora. Estados Unidos, 150.000. Y no son murralla, aseguran. Según esa organización, los desarrollos chinos son excelentes en multitud de campos, incluyendo el reconocimiento y la generación de imágenes. (El Confidencial, 2021)

No hay que olvidar que China lleva años enfocándose en el uso de esta tecnología para aplicaciones prácticas, como la vasta red de cámaras de alta definición para el seguimiento de personas por todas sus ciudades. Según apuntan los expertos en la materia, una de las claves del vertiginoso avance chino está en la cantidad de dispositivos

conectados que tiene este país asiático. Esto genera una cantidad increíble de datos que son usados para entrenar a sus inteligencias artificiales.

Sólo ante el peligro

El dominio chino se está empezando a acrecentar, hasta el punto de que el gobierno de los Estados Unidos ha decidido inyectar 1.500 millones en un sector que es estratégico para el desarrollo tecnológico mundial. Pero, como apunta el ex-CEO de Google Eric Schmidt, la situación es tan mala que EE.UU. necesita a Japón y Corea del Sur para poder contrarrestar el poder de la IA china.

China, mientras tanto, tiene un plan nacional de desarrollo de la inteligencia artificial en marcha desde 2017, inyectando miles de millones en decenas de universidades punteras que van desde la Tsinghua University hasta la Shanghai Jiao Tong University y la Academia de la IA de Pekín.

En total, cuentan con 2.000 investigadores a la cabeza del sector a nivel mundial. Y eso sin contar a los investigadores chinos que trabajan ahora en universidades norteamericanas. Algo que quedó patente en la conferencia internacional de IA de 2019, que contó con un 29% de presentaciones chinas por 20% de las norteamericanas.

Quien domine la IA dominará el mundo

La inteligencia artificial no sólo existe para identificar personas, crear asistentes personales o hacer ‘deep fakes’, sino que está siendo la clave para el desarrollo rápido en absolutamente todas las disciplinas científicas e industriales, desde la creación de medicinas, vacunas y proteínas hasta nuevos motores espaciales, creación de baterías o la fabricación de nuevos materiales desconocidos.

Por no hablar de sistemas militares, como drones autónomos y misiles capaces de maniobrar por su cuenta para evitar defensas enemigas. No hay ningún límite en su aplicación y esto es sólo el principio.

Sin duda alguna — como dice Schmidt — quien domine la inteligencia artificial, dominará el mundo. China ya está a la cabeza y se está escapando del pelotón. (El Confidencial, 2021)

Al profundizar el análisis de como las dos más grandes economías del mundo compiten por el liderazgo científico, económico y militar; encontramos algo en común las dos tienen sistemas educativos de nivel 4.0, estas economías están ya en la cuarta revolución industrial y sus centros universitarios y de investigación, desarrollo e innovación son los núcleos básicos de ese desarrollo.

El interrogante que surge ante este liderazgo es como lo han logrado estas potencias, una de las respuestas está en la alianza entre las corporaciones privadas y el sector educativo en todos los niveles y sobre todo en el nivel universitario.

La otra respuesta importante es la capacidad de sus universidades de adaptarse a las nuevas exigencias que plantea la cuarta revolución industrial. Para poder proporcionar a todos los sectores de la economía profesionales con perfiles adecuados y con alto nivel de empleabilidad.

Si la universidad no tiene esa capacidad no podrá satisfacer la demanda de los sectores productivos y sus egresados no serán demandados, así la universidad cuente con un pomposo edificio y otorgue títulos reconocidos por el estado esta no estará cumpliendo con verdadero rol que es la de sembrar la semilla del pensamiento crítico y los cuestionamientos constantes en sus estudiantes.

Hoy podemos afirmar que estamos entrando en la Cuarta Revolución Industrial o mejor conocida como Industria 4.0. esta revolución a diferencia de la segunda y tercera pone un techo tecnológico por encima de la misma especie humana. Por primera vez tenemos la capacidad de crear inteligencia artificial A.I, la misma que sustenta en sistemas ciber –físicos que permiten integrar tecnologías para digitalizar, automatizar procesos y operar objetos físicos (maquinas, robots, materiales, otros).

Ante este entorno 4.0 las universidades y centros de investigación no pueden y no deben estar al margen, todas las instituciones sean públicas y/o privadas no deben confundir la implementación de clases virtuales o aún peor, que el desarrollo de clases y estrategias con uso herramientas digitales.

Entonces la universidad 4.0 no es la división de procesos de enseñanzas presenciales y/o virtuales, sino más bien es la construcción de un modelo centralizado, estructurado y ciber físico, contrario al modelo actual que es fragmentado

jerárquico y centralista.

Pero realmente la tecnología está destruyendo empleos o está transformando perfiles, la respuesta a esta interrogante, nos permitirá desarrollar una estrategia adecuada para adecuar y modificar lo que nuestros estudiantes aprenden en las universidades, que competencias y saberes deben tener, para lograr con éxito su inclusión en el mercado laboral.

¿La universidad en América Latina está preparada para formar adecuadamente a los estudiantes 4.0?

Hoy como está estructurada la Universidad en América Latina, cae por su propio peso, no están preparadas, que hay que hacer entonces para que las universidades de nuestra región, acorten distancias con las universidades del Hemisferio norte, se debe desarrollar una serie de estrategias basadas un liderazgo de los gobiernos que deben sumarse a la tarea de impulsar un verdadero desarrollo económico que articule a la empresa privada como responsable de la I+D+I y a los actores sociales, que son los consumidores de tecnologías, los mismos que deben estar preparados para aceptar el cambio y adaptarse a la Economía 4.0.

Los centros de educación superior y de investigación de los países del hemisferio sur, tienen modelos de formación, que se han quedado en el pasado y se encuentran a cargo de docentes e instructores que tienen miopía y ceguera tecnológica, por lo q es urgente invertir en formar docentes con las competencias adecuadas para la formación de estudiantes 4.0.

Competencias

Según Echeverría Samanes y Martínez Clares (2018), desde principios de la segunda década del siglo XXI proliferan informes de todo tipo tratando de predecir las competencias consideradas necesarias para afrontar los tipos de cambios identificados por Loshkareva et al., apud Astigarraga E. y Carrera F. (2018). Incluso los hay bajo el título de "La Revolución de las Competencias" (Manpower Group, 2017). Unos resaltan su previsible obsolescencia, sobre todo en los trabajadores con menor nivel de cualificación y otros el declive de profesiones por la emergencia de nuevas competencias o por las grandes transformaciones de las mismas (Manyika et al., 2017), subyaciendo en todos ellos el interrogante sobre el impacto de la Revolución 4.0 en la empleabilidad de las personas.

Entre los primeros informes más elaborados cabe mencionar "Future Work Skills 2020" (Davies, Fidler & Gorbis, 2011), realizado en el Institute for the Future (IFTF) for the University of Phoenix Research Institute. A través de su proceso "Foresight to Insight to Action" (Gorbis, 2010) recurre a predicciones en diversas áreas como educación, tecnología, demografía, trabajo y salud, así como a su pronóstico anual "Ten-Year Forecast" (IFTF, 2021) que utiliza la metodología de señales. Estas suelen ser innovaciones o interrupciones pequeñas y/o locales, que albergan potencial para crecer en tamaño y distribución geográfica.

Para su detección se contó con la colaboración de expertos de distintos perfiles y diferentes disciplinas, que en un taller de contraste de ideas en la sede del Instituto en Palo Alto (California) identificaron los principales motores de los grandes cambios disruptivos del siglo XXI y cómo estos probablemente generarán la demanda de una serie de competencias claves para el futuro del trabajo. A diferencia de otros estudios, que intentan predecir categorías laborales específicas y requisitos laborales, esta investigación analiza las competencias potencialmente demandables en diferentes trabajos y entornos laborales, en lugar de centrarse en trabajos futuros. (Tabla 2).

Tabla 2. Evolución de las diez competencias más requeridas.

En 2015	En 2020
1ª Resolución de problemas complejos	1ª Resolución de problemas complejos
2ª Coordinación	2ª Coordinación
3ª Gestión de equipos	3ª Gestión de equipos
4ª Pensamiento crítico	4ª Pensamiento crítico
5ª Negociación	5ª Negociación
6ª Control de calidad	6ª Inteligencia emocional NUEVA
7ª Preocupación por servicio al cliente	7ª Preocupación por servicio al cliente
8ª Juicio y toma de decisiones	8ª Juicio y toma de decisiones
9ª Escucha activa	9ª Escucha activa
10ª Creatividad	10ª Flexibilidad cognitiva NUEVA

Nota: Adaptado de The future of Jobs. Employment, skills and workforce strategy for the Fourth Industrial Revolution, por World Economic Forum, 2016a, p. 21. Copyright 2016 por World Economic Forum.

CONCLUSIONES

Las universidades de AL, enfrentan grandes retos y desafíos para afrontar eficientemente las nuevas realidades y a portar los profesionales que la sociedad demanda y demandará en el futuro, no solo por carecen de la infraestructura adecuada, sino también por carecer de espíritu innovador y audacia para afrontar los retos del futuro.

Existe una dinámica por la búsqueda de la supremacía tecnológica, económica y militar, no solo entre los Estados Unidos y China como dos súper potencias dominantes, sino que a ellas se suman el Reino Unido, Rusia, Japón y la Unión Europea. Este enfrentamiento lo podemos denominar la nueva dinámica del poder,

Es urgente que los gobiernos de la región incentiven por medio de alianzas con el sector privado inversiones para acelerar los procesos de adaptación de las universidades a las nuevas tecnologías.

Se debe seguir el ejemplo de los países del hemisferio norte en relación a una apuesta grande al proceso de I+D+I.

Los centros de formación superior y los centros de investigación deben adecuarse a los perfiles y competencias que el mercado demanda en la actualidad y demandará en el futuro, en conclusión, el egresado de estas casas de estudio deberá tener la capacidad de modelar el futuro para adelantarse al mismo.

Entender que los cambios cada vez serán más rápidos y que los centros de formación no son los edificios y sus títulos, sino los productos que de ellos egresan.

Se debe buscar alianzas estratégicas entre universidades de AL con las universidades del resto del mundo, no en la búsqueda de la imitación de procesos, sino más bien en una integración proactiva y en beneficio de toda la sociedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Clarín (09/08/2021) *Rusia. Una tecnológica despidió al 30% de sus empleados por recomendación de la inteligencia artificial*. Disponible es: <https://www.clarin-com.cdn.ampproject.org/v/s/www.clarin.com/tecnologia/tecnologica-despidio-30-empleados-recomendacion-inteligencia>.
- Davies, A.; Fidler, D.; y Gorbis, M. (2020) *Future Work 2020*. Institute for the Future for University of Phoenix Research. Disponible en: https://www.iftf.org/uploads/media/SR-1382A_UPRI_future_work_skills_sm.pdf,
- El País (15/08/2021) *Cuáles son las mejores universidades del mundo*. Disponible en: <https://elpais-com.cdn.ampproject.org/v/s/elpais.com/educacion/2021-08-15>
- El Confidencial (12/08/2021) *China se come a EEUU en la mayor batalla tecnológica de la historia*. Rescatado de: https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2021-08-12/china-eeuu-inteligencia-artificial_3227780/
- Echeverría Samanes, B. y Martínez Clares, P. (2018) *Revolución 4.0, Competencias, Educación y Orientación*. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, versión On-line. vol.12 no.2, Lima, Perú.
- Gorbis, M. (2010) Foresight to Insight to Action: Imaginative Forecasting Helps Shape a Brighter Future. *Generations; San Francisco*, Tomo 34, N.º 3, pp. 12-13. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/858457390>
- IFTF (2021) *Ten-Year Forecast Summit: A Collective Journey*. Institute for the Future. CA, USA. Disponible en: <https://www.iftf.org/partner-with-iftf/vantage/ten-year-forecast/>
- Imaginario, A. (25/08/2020) *¿Qué es la globalización?* En Significados.com. Disponible en: <https://www.significados.com/globalizacion/>
- Loshkareva, E., Luksha, P., Ninenko, I., Smagin, I. & Sudakov, D. (2018). *Skills of the future. How to thrive in the complex new world*. Global Education Future - World Skills Russia - Future Skills. pp. 53-54. Recuperado de <https://goo.gl/m3jgxW>. En: Astigarraga Echeverría, Eugenio y Carrera Farran, Xavier (2018). *Necesidades a Futuro y Situación Actual de las Competencias en Educación Superior en el Contexto de España*. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, vol. 12, N.º 1, Perú. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/329632619_Necesidades_a_Futuro_y_Situacion_Actual_de_las_Competencias_en_Educacion_Superior_en_el_Contexto_de_Espana
- Manpower Group. *La Revolución de las Competencias: Talento, empleabilidad y tecnología*. 2017. Disponible en: <https://www.manpowergroup.es/infome-la-revolucion-de-las-competencias-talento-empleabilidad-tecnolog%C3%ADa>
- Manyika, J., Chui, M., Miremadi, M., Bughin, J., George, K., Dewhursts, M. (2017). *A Future That Works: Automation, Employment, and Productivity*. Recuperado de <https://goo.gl/4uzRiY>. En: Astigarraga Echeverría, Eugenio y Carrera Farran, Xavier. *Necesidades a Futuro y Situación Actual de las Competencias en Educación Superior en el Contexto de España*, 20018. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, vol. 12, N.º 1, Perú. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/329632619_Necesidades_a_Futuro_y_Situacion_Actual_de_las_Competencias_en_Educacion_Superior_en_el_Contexto_de_Espana
- QS Quacquarelli Symonds (2021) *Top Universities* Disponible en: www.TopUniversities.com.