

# El papel de la Universidad en el desarrollo de competencias digitales y la reducción del desajuste de habilidades desde una perspectiva del capital humano para el siglo XXI

**Marcelo Monferrato** 

Universidad Abierta Interamericana. Facultad de Tecnología Informática.

## Resumen

Este trabajo analiza el rol de la universidad y su necesaria evolución e intervención para abordar el desafío del desajuste de habilidades (skills mismatch), colaborando a la disminución de esta brecha en el mercado laboral del siglo XXI que se manifiesta tanto por sub como por sobre calificación profesional.

A partir de una revisión de la literatura sobre la teoría del capital humano y las competencias digitales, se plantea cómo es que la Universidad desempeña un papel esencial en el desarrollo de habilidades digitales desde el marco de las teorías sobre capital humano y las competencias digitales, en un punto de inflexión que produce la salida de la pandemia y los aprendizajes y necesarias adaptaciones que nos ha dejado en términos de ponderación de la educación a distancia, sumado a la irrupción y presencia en continuo crecimiento de la inteligencia artificial en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

En este contexto complejo y disruptivo, las instituciones de Educación Superior Universitaria surgen como espacios ideales en los cuales ofrecer programas de formación y capacitación centrados en las habilidades digitales y de esta manera abonar al desarrollo de capacidades relevantes para los entornos de trabajo actuales, colaborando con las empresas y organizaciones gubernamentales en la identificación de nuevas competencias necesarias en el mercado laboral y el diseño de programas de formación y capacitación que se ajusten a esas necesidades, fomentando el aprendizaje continuo y el desarrollo de habilidades a lo largo de toda la vida laboral de los trabajadores.

---

**PALABRAS CLAVE:** educación superior, capital humano, competencias digitales, desajuste de habilidades, inteligencia artificial, aprendizaje continuo.

## The Role of the University in Developing Digital Competencies and Reducing Skills Mismatch from a Human Capital Perspective for the 21st Century

### Abstract

This work analyzes the role of the university and its necessary evolution and intervention to address the challenge of skills mismatch, collaborating to reduce this gap in the 21st century labor market that manifests itself through both underqualification and overqualification.

Based on a review of the literature on human capital theory and digital skills, it proposes how the University plays an essential role in developing digital skills within the framework of human capital theory and digital competencies, at an inflection point produced by the end of the pandemic and the learnings and necessary adaptations it has left us in terms of evaluating distance education, added to the emergence and continuous growth of artificial intelligence in teaching and learning processes.

In this complex and disruptive context, Universities emerge as ideal spaces to offer training and development programs focused on digital skills and thus contribute to the development of relevant capabilities for current work environments, collaborating with companies and government organizations in identifying new competencies needed in the labor market and designing training programs that meet those needs, promoting lifelong learning and skill development throughout workers' careers.

---

**KEY WORDS:** higher education, human capital, digital competencies, skills mismatch, artificial intelligence, lifelong learning.

## Introducción

“En la agenda del desarrollo no puede estar ausente un análisis de los requerimientos de los recursos humanos de alta calificación o con formación superior, universitaria y no universitaria”.

Juan Carlos del Bello<sup>1</sup>

La relación entre la teoría del *capital humano* (Mincer, 1958; Schultz, 1960,1961; Becker, 1952), el concepto de *skills mismatch* (desfasaje o desajuste de habilidades) y las *competencias digitales* para el siglo XXI puede ser problemática en varios aspectos.

Por un lado, la teoría del capital humano postula que la educación y la formación son inversiones que pueden mejorar la productividad laboral, lo cual conduce a un incremento en los ingresos y una mejora en la calidad de vida de los trabajadores (Schultz, 1961). Sin embargo, esto implica que, si los trabajadores no poseen las habilidades adecuadas para realizar sus labores de manera efectiva, la inversión en capital humano no generará el retorno esperado. En un escenario de constante evolución en materia de tecnologías, el fenómeno de desfasaje de habilidades, en todas sus formas, puede llevar a una subutilización de capacidades y a una menor calidad de vida para los trabajadores, lo que en definitiva terminará siendo perjudicial para la economía en general.

Por otro lado, el rápido avance de la tecnología ha creado una demanda cada vez mayor y más generalizada de competencias digitales en el mercado laboral, en todas las áreas y niveles. Si los trabajadores no adquieren estas competencias digitales, pueden encontrarse en una situación de desfasaje de habilidades y no podrán utilizar la tecnología de manera efectiva para mejorar su productividad y calidad de trabajo, lo cual puede llevar a una pérdida de competitividad para las empresas.

Además, la rápida evolución de la tecnología también hace que las habilidades digitales se vuelvan obsoletas rápidamente, lo que puede crear una brecha de habilidades entre las habilidades digitales requeridas y las habilidades digitales existentes de los trabajadores. Esto puede hacer que la inversión en capital humano en habilidades digitales se vuelva menos efectiva a largo plazo.

<sup>1</sup> Agenda de política universitaria 2015/2025, en “América Latina y su nueva economía del conocimiento: educación superior, gobierno, y colaboración internacional”. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Universidad de Palermo - UP, 2014.

Todo lo anterior nos lleva a reflexionar sobre la relación entre la teoría del capital humano, el concepto de desfasaje de habilidades y las competencias digitales para el siglo XXI, relación que tiende a ser problemática debido a las brechas de habilidades que se originan permanentemente a partir de la rápida evolución de la tecnología. En consecuencia, será importante considerar estas tensiones al momento de diseñar políticas educativas, planes de estudio y estrategias para mejorar la productividad y calidad de vida de los trabajadores y así fortalecer la economía en general. En este contexto, la Universidad juega un papel crucial para abordar esta problemática, liderando iniciativas y colaboraciones que abonen al desarrollo de programas de formación y capacitación en habilidades digitales para el mercado laboral actual, permitiendo fomentar el aprendizaje continuo a lo largo de toda la vida laboral de los trabajadores.

Este trabajo busca explorar el rol que la universidad puede desempeñar como institución garante de una educación superior más relevante que prepare a los trabajadores para el mercado laboral del siglo XXI, y los desafíos a los que se enfrenta la evolución del sistema de educación superior universitaria actual.

## La Teoría del Capital Humano

### *Principios fundamentales y aplicación*

La teoría del capital humano sostiene que la educación básicamente aumenta las habilidades de la persona a través de una mejora en su capacidad cognitiva y ello se traduce en una mayor productividad marginal del trabajo que determinará ingresos más significativos, todo lo cual deviene en un crecimiento económico más pronunciado que se asocia a mejores condiciones de vida: “A mediados del siglo veinte, se pudo comenzar a explicar una porción de la parte no explicada del crecimiento económico [...]. La mayor o menor educación de los habitantes podía dar cuenta de un porcentaje de uno de los hasta ese entonces desconocidos elementos que contribuían al crecimiento de las economías” (Morduchowicz, 2004, cap. I, p.25).

A lo largo de la historia, la preocupación por el desarrollo socioeconómico y sus impulsores ha sido un tema recurrente en las sociedades. Autores destacados como William Petty (1623-1687) en su obra “Political arithmetick, or a discourse concerning the extent and value of lands, people, buildings...” y Richard Cantillon (1680-1743) en su obra “Essai sur la Nature du Commerce en Général” han abordado la importancia del factor humano y la educación de los trabajadores en sus escritos. Estas primeras aproximaciones se basaron en los principios de la economía política emergente en aquel momento. Petty (1672) menciona que el traslado de personas del comercio agrícola a ocupaciones más lucrativas puede aumentar las rentas de las tierras: “Se producirá una ventaja en el trasplante de unas mil ochocientas personas del pobre y miserable comercio de la agricultura a oficios más beneficiosos” (Petty, 1672, cap. IV, p.72). Un siglo más tarde, Adam Smith en su obra “La riqueza de las Naciones” (1776) expresa explícitamente la relación entre el valor de la formación y el capital humano. Smith compara a una persona educada en una ocupación que requiere habilidades y experiencia extraordinarias con una máquina costosa, afirmando que el trabajo aprendido por esa persona debe reemplazar los gastos de su educación, además de los salarios comunes, en un período de tiempo razonable: “La obra que aprende es necesario que le reemplace además de los comunes salarios, todos los gastos en su educación, al menos con unas ganancias regulares y proporcionadas a cierto capital que se gradúe ser equivalente a aquellos costes y gastos” (Smith, 1776, T. I, Cap. X, p. 169).

Posteriormente, otros autores como Johann von Thünen, Irving Fisher y Alfred Marshall mencionaron de manera tangencial o desarrollaron hipótesis sobre la importancia del capital humano. Sin embargo, fue recién a mediados del siglo XX, con los aportes teóricos de Mincer

(1958), Schultz (1960, 1961) y Becker (1964), que surgieron principios concretos para cuantificar los ingresos individuales, considerando variables como la escolaridad y la experiencia laboral.

Schultz (1961) afirmó que gran parte del consumo se destina a la inversión en capital humano, incluyendo gastos en educación, salud y migración interna para aprovechar mejores oportunidades de trabajo. En cuanto a la aplicación de estos principios, se han propuesto diversas medidas, como la amplia cobertura de servicios de salud, la promoción de la formación profesional, la organización de la educación en niveles primario, secundario y superior, programas de capacitación para adultos no ofrecidos por las empresas y las migraciones internas como una forma de adaptarse a las cambiantes oportunidades laborales (Vásquez & Castro, 2018, citando a Schultz, 1985).

### *Críticas a la Teoría del Capital Humano*

Existen objeciones importantes que se plantean respecto a la teoría del capital humano. Una de ellas se refiere al hecho de que el nivel de educación ya sea en forma de un título profesional o de credenciales, puede actuar como un filtro que genera discriminación y estigmatización entre los trabajadores, basándose únicamente en su nivel de educación formal y categorizándolos como trabajadores de alta y baja productividad basándose en su nivel educativo, siendo que el mismo no es la única componente por considerar en categorizaciones con un perfil más humanista. Es importante incluir variables como las habilidades de comunicación, el entusiasmo en el trabajo, la proactividad, la disposición positiva, el compromiso y la responsabilidad hacia las tareas asignadas, así como la capacidad de contribuir a un entorno armonioso entre las personas. Además, las diversas motivaciones personales y el desarrollo adecuado de habilidades blandas también desempeñan un papel importante en la productividad individual. Estos aspectos permiten una perspectiva más social y completa de los factores que impactan en la productividad personal.

Otra objeción planteada, en este caso por el propio Schultz, se refiere a la propensión que el concepto de capital humano podría inducir en términos de equiparar a las personas con bienes, lo que podría reducir la esencia misma del ser humano a una mercancía y, en última instancia, asemejarse a la esclavitud. Schultz (1961) expresa su preocupación al respecto: “La mera idea de invertir en seres humanos es ofensiva para algunos de nosotros. Nuestros valores y creencias nos impiden considerar a los seres humanos como bienes de capital, excepto en la esclavitud, y esto lo aborrecemos” (Schultz, 1961, p.2). La lucha histórica por liberar a la sociedad de la servidumbre y desarrollar instituciones políticas y jurídicas que garanticen la libertad de los seres humanos es un logro valioso que no debe ser socavado. Tratar a los seres humanos como una forma de riqueza que puede aumentarse mediante la inversión va en contra de valores fundamentales y puede parecer una degradación de la condición humana.

Una tercera objeción se relaciona con la falta de una comprensión adecuada de la influencia de la educación cuando se considera únicamente dentro de la realidad de cada sociedad. Esto dificulta la generalización internacional de la teoría, sin tener en cuenta las diferencias en la configuración local de cada mercado laboral. Morduchowicz (2004) menciona que los supuestos de un mercado laboral que funciona en competencia perfecta, lo cual es necesario para un análisis preciso de los costos y beneficios de la educación, no se reflejan ni en las economías de los países desarrollados ni en las economías de los países en desarrollo. Factores como el tamaño del Estado y otras influencias directas afectan los supuestos de una competencia perfecta. Por lo tanto, la determinación de los salarios es un tema más complejo que lo que se puede comprender en un análisis puramente basado en la oferta y la demanda. Con frecuencia, las credenciales se utilizan para segmentar la fuerza laboral y obstaculizar la formación de coaliciones dentro de una empresa (Chattopadhyay, 2012).

### *Relación entre el Capital Humano y el Crecimiento Económico*

En la sección que aborda el crecimiento económico a partir del capital humano, Schultz destaca que “muchas paradojas y enigmas de nuestra economía dinámica y en crecimiento pueden resolverse al considerar la inversión en capital humano” (Schultz, 1961, p.3). A partir de sus propias palabras se pueden esbozar ideas que, aunque parezcan menores, no son triviales. Así, por ejemplo, se pueden explicar las diferencias salariales significativas entre personas que viven en la misma área y realizan el mismo trabajo, pero tienen disparidades en su nivel de educación o en su estado de salud debido a una mala alimentación (Schultz, 1961).

Además, Schultz (1961) destaca que los trabajadores más jóvenes tienen una ventaja competitiva al momento de acceder a empleos más lucrativos, ya que muchos de ellos tienen doce años de educación, mientras que la mayoría de los trabajadores mayores solo tienen seis años de educación formal, o incluso menos. Por lo tanto, la ventaja observada en los trabajadores más jóvenes puede ser el resultado de diferencias reales en la productividad relacionadas con una forma de inversión humana, esto es, la educación. En la misma línea de pensamiento, postula que la curva que relaciona el ingreso con la edad tiende a ser más pronunciada para las personas cualificadas que para las no cualificadas. Su conclusión preliminar es que la inversión en educación para un puesto de trabajo parece ser una explicación razonable para estas diferencias.

También destaca la relación entre el crecimiento económico y la necesidad de una migración interna significativa de los trabajadores a los fines de adaptarse a nuevas oportunidades laborales. Esta idea se basa en los análisis cuantitativos presentados en estudios demográficos, como el capítulo VII “Flows across boundaries”, sección 1 “The migration of men” de Kuznets (1955), donde se menciona que esta migración puede haber sido un factor aún más importante en el crecimiento económico de los Estados Unidos que lo que sugieren las cifras. Si bien Schultz reconoce que los hombres y mujeres jóvenes se desplazan más fácilmente que los trabajadores de mayor edad, es algo que cobra sentido desde un punto de vista económico cuando se reconoce que los costos de dicha migración son una forma de inversión humana, y son precisamente los jóvenes quienes tienen más años por delante durante los cuales pueden rentabilizar dicha inversión.

La conclusión a la que arriba Schultz es que se necesita un menor diferencial salarial para que les resulte económicamente ventajoso desplazarse o, en otras palabras, que los jóvenes puedan esperar un mayor rendimiento de su inversión en la migración que lo que pueden aspirar los mayores. Este diferencial permite explicar la migración selectiva sin necesidad de apelar a las diferencias sociológicas entre jóvenes y mayores.

Por su parte, Becker (1962) respalda estas ideas y analiza fórmulas que explican la relación entre el crecimiento económico y la inversión en capital humano, citando estudios de diversos expertos en el tema, como el matemático Benoit Mandelbrot y su trabajo sobre la ley de Pareto-Levy y la distribución de los ingresos (International Economic Review, Vol. I, mayo de 1960), y el análisis de Jacob Mincer sobre la inversión en capital humano y la distribución de ingresos personales (Journal of Political Economy, Vol. LXVI, agosto de 1958). Becker destaca que existe una relación directa entre la inversión en capital humano y el crecimiento económico, pero también enfatiza las importantes implicaciones de esta correlación. Además, señala que la educación no es el único factor dentro del capital humano que explica el crecimiento económico. El resultado final implica una correlación positiva entre la capacidad y la inversión en capital humano, lo cual tiene varias implicaciones importantes. Por ejemplo, la migración de los jóvenes más talentosos, su continuación en la educación y su mayor inversión en sí mismos pueden explicarse sin recurrir a factores no económicos o condiciones favorables de demanda. También implica que la separación entre “naturaleza y crianza” o entre capacidad, educación y otros factores ambientales puede ser difícil, ya que los ingresos más altos reflejan tanto una mayor

capacidad como un mejor contexto. Por lo tanto, la diferencia de ingresos entre graduados universitarios y graduados de secundaria puede atribuirse a una combinación de factores.

Es relevante destacar que dos décadas después Schultz (1981) plantea la necesidad de reflexionar sobre la aplicabilidad y pertinencia de sus principios en países en desarrollo en lugar de en economías más avanzadas. Schultz alude a que el contenido del análisis sea mejor comprendido por personas de países de bajos ingresos que por aquellas de países de altos ingresos. Lo anterior no implica necesariamente que los funcionarios públicos de los países de bajos ingresos aceptarán todas sus ideas, sin embargo, en general, aquellos que se encuentran en situación de pobreza y tengan acceso al libro lo encontrarán revelador y útil. En los países de altos ingresos, la economía tiende a ser vista como objeto de mayor escrutinio y cautela, lo que dificulta la aceptación del análisis sobre las distorsiones económicas que afectan la productividad y el bienestar.

## El Desajuste de Habilidades

### *Conceptos e Impacto sobre la Situación Laboral*

El concepto de desajuste de habilidades (skills mismatch) es amplio y abarca tanto la sobre como la sub calificación. Es, además, tema de preocupación tanto para los dirigentes políticos como para empresarios y los propios trabajadores. En términos de habilidades digitales la actualización de conocimientos se ve continuamente afectada por la rápida evolución de las tecnologías emergentes, así como el continuo cambio de foco sobre las mismas y la inminente obsolescencia a la que se ven sometidas. En comparación con la duración promedio de las carreras de grado y posgrado, la velocidad a las que avanzan las nuevas tecnologías parece dejar atrás toda posibilidad de llegar a emparejar las capacidades técnicas desarrolladas en los universitarios con aquellas demandadas por los sectores productivos, lo cual impone promover en los estudiantes capacidades de autogestión para el aprendizaje, a la vez que se ofrezcan programas de capacitación y actualización permanentes. Al respecto, es importante señalar que las habilidades técnicas “suelen ser menos transferibles y genéricas y son más específicas de una determinada ocupación” (Gontero & Novella, 2021).

Los estudios indican que el nivel educativo de graduados universitarios viene siendo afectado por niveles de sobre educación, que se ubicaban en un 53% en el año 2004, pasando al 63% en 2021 (Hueza, 2022), En contraste, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) señala que los altos y persistentes niveles de desempleo, así como las vacantes de empleo no cubiertas, se pueden atribuir a la falta de correspondencia entre los trabajos y las calificaciones necesarias (Bergin et al, 2019). El trabajo de la OIT realizado para países de bajos y medios ingresos establece que un alto nivel de sobrecalificación en un país no necesariamente se traduce en un bajo nivel de subcalificación, considerando a la Argentina (junto con Guatemala y Sudáfrica) como referentes de esta situación. Es aquí donde la Universidad ingresa como factor fundamental para la evaluación de la pertinencia curricular y el campo profesional.

### *Tipos de Desajustes y su Vinculación con las Habilidades Digitales*

La problemática del desajuste de habilidades se complejiza si consideramos la variedad de desfases que se producen, entre los cuales se pueden mencionar los siguientes:

- Desfasaje de tipo vertical, que se da habitualmente en trabajadores que tienen habilidades y calificaciones que exceden los requisitos necesarios para su trabajo actual (sobre calificación).

- Escasez de habilidades (skill shortage), cuando hay escasez general de trabajadores con habilidades específicas en un mercado laboral determinado.
- Brecha de habilidades (skill gap), cuando existe una discrepancia o diferencia entre las habilidades y competencias requeridas por los mercados y las habilidades y competencias que poseen los trabajadores o candidatos a empleo.
- Desfasaje horizontal, cuando el campo de estudio de un empleador difiere de aquel para el cual aplica.
- Obsolescencia de habilidades, cuando las habilidades y conocimientos de un trabajador se vuelven obsoletos debido a los cambios tecnológicos, cambios en la demanda del mercado laboral o cambios en las prácticas laborales.

La clasificación anterior se torna relevante, pues la manera en que se mide y los trabajos de investigación llevados a cabo, señalan que existe una gran cantidad de evidencia sobre los costos asociados con el exceso de capital humano medido por la sobrecalificación y el exceso de habilidades (desfasaje vertical), pero se sabe mucho menos sobre los efectos de las brechas de habilidades, la obsolescencia de habilidades y la escasez de habilidades (Bergin et al, 2019).

Para el caso particular de las competencias digitales, todos los tipos de desfasaje mencionados se dan en mayor o menor medida, en especial en países de bajos o medios ingresos. El desfasaje vertical se da por cuestiones de las economías locales y los altos niveles de desempleo, ya que los trabajadores terminarán prefiriendo o aceptando trabajos para los cuales están sobrecalificados, frente a la realidad de permanecer sin empleos, o recibiendo un salario menor al necesario. La escasez de habilidades se presenta debido a la falta de preparación para cubrir vacantes, en especial en nuevas industrias o en aquellas en las que comienzan a prosperar nuevos nichos de mercado, habitualmente porque los profesionales capacitados para dichas tareas preferirán los mercados ya establecidos, o los grandes centros poblacionales. La brecha de habilidades se da por la distancia que se presenta entre los planes de estudios no actualizados y las competencias requeridas por los mercados. De manera similar, la obsolescencia de habilidades, en competencias de constante evolución como lo son las tecnológicas, dejan a muchos trabajadores obsoletos. Por último, el desfasaje horizontal se da también por la necesidad de conseguir un empleo a pesar de que esté alejado de la formación profesional, y también por la migración que hacen los egresados hacia profesiones más demandadas y que habitualmente están relacionadas con la tecnología.

Cada tipo de desfasaje se evalúa y mide de distinta manera, y requerirá un tipo de solución determinada por parte de los actores involucrados.

### *Desajuste de Habilidades en Latinoamérica e Implicancias para las Políticas Públicas*

Los estudios llevados a cabo por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en 2018 apuntan a que las estrategias gubernamentales en el ámbito del capital humano dentro del ecosistema digital se fundamenten en un análisis exhaustivo que facilite la identificación de los principales aspectos a mejorar en América Latina en este ámbito (Katz, 2018).

Por su parte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) afirma que, más allá de la posible pérdida de empleos, la transformación digital conlleva una reorganización del mercado laboral y una modificación en las habilidades requeridas que, si no se gestiona adecuadamente, podría generar un desajuste de habilidades cada vez mayor, desempleo estructural y un aumento en la desigualdad (OCDE, 2019). En la obra citada se señala que, tras los significativos progresos logrados a comienzos del siglo XXI, se evidencia desde el año 2011 un debilitamiento en el crecimiento de la productividad en la región, lo cual ha resultado en una disminución en el aumento de los ingresos y los salarios y, como consecuencia, una ralentización en la reducción de la desigualdad de ingresos, a la vez que señala que la región

cuenta con una oportunidad para mejorar su productividad y superar barreras en su desarrollo, para lo cual considera fundamental que aquellos encargados de establecer políticas públicas en los países latinoamericanos tomen medidas para aprovechar estas oportunidades. Es así como, en sus recomendaciones sobre transformación digital y productividad para los países de América Latina y el Caribe, la OCDE indica “sustentar el desarrollo de competencias laborales para que las personas avancen en el mundo digital, en especial competencias sólidas de diversos tipos: cognitivas, de TIC, complementarias, especializadas, y la capacidad de afrontar el cambio y aprender de manera constante”.

En la misma línea, la OIT señala que los políticos y las empresas comparten una creciente preocupación de que las habilidades disponibles entre la fuerza laboral no pueden satisfacer las demandas cambiantes y rápidas de la economía, lo que crea una barrera importante para el crecimiento y desarrollo. Un mercado laboral en constante cambio, afectado por la evolución tecnológica, la globalización, el cambio demográfico y otras mega-tendencias, da la impresión de una brecha de habilidades en expansión y genera una mayor urgencia para implementar políticas (Bergin et al, 2019).

Asimismo, los datos suministrados por la Séptima Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe señalan que tanto las habilidades digitales avanzadas, así como las intermedias e incluso las básicas, siguen siendo un desafío en los países de la región (Patiño, Poveda & Rojas, 2021, p. 34). A esta información debe agregarse el dato no menor de que 14 de los 33 países de América Latina y el Caribe tienen un nivel bajo en la preparación de sus gobiernos para aprovechar las ventajas de la Inteligencia Artificial, y solo cinco países han desarrollado o están en proceso de desarrollo de políticas y estrategias de IA lideradas desde los gobiernos. Estos países son Argentina, Brasil, Chile, México y Uruguay (Patiño, Poveda & Rojas, 2021, p. 40).

En este sentido, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha desarrollado una guía sobre el uso y la inclusión de Inteligencia Artificial para las personas a cargo de formular políticas (Holmes et al., 2021). En esta guía se afirma que, para lograr una integración exitosa de las habilidades y valores humanos necesarios, se requerirá un marco integral que abarque todo el sistema, e incluso involucre a toda la sociedad, lo cual implica considerar múltiples dimensiones complementarias en el proceso (op. cit., p. 28). En lo que respecta a educación superior y desfasaje de habilidades, la guía señala que se debe “entrenar a la próxima generación de profesionales para hacer frente a la creciente brecha de competencias y cubrir los puestos de trabajo vinculados a la IA que se están creando en todo el mundo” (op. cit., p. 29).

### *Los desafíos para la Educación Superior*

El sistema de educación superior cumple un papel fundamental en la transformación necesaria para superar los desafíos actuales. Debe asumir el compromiso de incorporar las herramientas tecnológicas de manera tal que no se comprendan únicamente como contenidos, sino que además “deben ser incorporadas con una estrategia transversal, con altos niveles de flexibilidad para no determinar tecnológicamente a los alumnos sino prepararlos para las disrupciones que ellos mismos pueden crear o que deben administrar” (Katz, 2018, p. 35). Ejemplos recientes de desafíos para el nivel educativo superior para los cuales la tecnología ha sido decisiva en cuanto a su intervención son los relacionados con los procesos de reaprendizaje surgidos frente a la necesidad de reemplazar la simultaneidad presencial docente – alumno por nuevas configuraciones apoyadas en las herramientas de la red que flexibilizan los límites temporoespaciales para dinamizar los procesos formativos mediados a distancia (Barsky, 2021). El impacto en las prácticas fue disruptivo y, dada la proliferación y diversidad de herramientas digitales adoptadas por los docentes, generó efectos disímiles en aquellos con menores



habilidades digitales. Para algunos docentes, el uso de nuevas tecnologías se convirtió en un desafío estimulante, mientras que para otros implicó mayores dificultades de adaptación. En este contexto, estabilizar el ambiente virtual de enseñanza emergió como una estrategia relevante para enfocar a los profesores en los aspectos pedagógicos antes que en los tecnológicos per se. Del mismo modo, a medida que avanzaba el cursado, los estudiantes también manifestaron su preocupación por la gran variabilidad de herramientas digitales propuestas, dado el esfuerzo extra que ello conllevaba en términos de cursada tecnológica y organización del trabajo académico (De Vincenzi, 2020).

A partir de la experiencia surgida en los años 2020 y 2021, quedó evidenciado que la región presenta aún obstáculos para el progreso en cuanto a la capacitación en tecnologías digitales consolidadas puesto que, aunque existen programas adecuados, la oferta de carreras universitarias relacionadas con tecnologías avanzadas y posgrados en este ámbito es reducida en general, y ha sido relegada y hasta rechazada durante mucho tiempo.

### *El rol de la Educación a Distancia*

El proceso hasta aquí descrito, que vincula las necesidades que surgen de las teorías de capital humano con el desajuste de habilidades competitivas para la sociedad actual, y la brecha producida por el rápido y acelerado avance de tecnologías que involucran áreas en creciente expansión como robótica e inteligencia artificial, se perfilan a modo de oportunidad para una cualidad que caracteriza a la Educación Superior Universitaria, como lo es la *diferenciación*, la cual constituye uno de los pilares fundamentales que sustentan el funcionamiento y desarrollo de la universidad (Rama, 2021, p. 80). Esto se relaciona directamente con el crecimiento de la división social y técnica del trabajo, fenómeno que impulsa precisamente esa diferenciación, la cual se manifiesta de forma epistemológica a través de la diversificación de los campos del saber, así como también de manera institucional y organizativa mediante la especialización de las diferentes unidades académicas. En el caso particular de la educación mediada por tecnologías, los procesos de diferenciación adquieren ciertas características asociadas al desarrollo propio de las herramientas y sistemas informáticos. Esto incluye el avance de las tecnologías de programación y la inteligencia artificial, cuyo potencial habilita un desenvolvimiento creciente de la individualización educativa como derivación lógica de la diferenciación cuando las circunstancias así lo ameriten. En consecuencia, podría afirmarse que la complejidad de la educación a distancia es mayor en este sentido, dado que el análisis prospectivo debe incorporar una cantidad aún más amplia de variables implicadas en su configuración y evolución futura, producto tanto de los cambios disciplinares como tecnológicos subyacentes (Rama, 2021).

### *Situación y Oportunidades para Argentina*

Argentina posee un ecosistema científico y tecnológico activo, con habilidades comprobadas en innovación, desarrollo y producción de soluciones tecnológicas basadas en IA (Katz, 2018; Patiño et al., 2021). La disposición 2/2023 de la Subsecretaría de Tecnologías de la Información, del 2 de junio de 2023<sup>2</sup> alude a que es fundamental crear las condiciones políticas e institucionales necesarias para aprovechar las capacidades que las nuevas tecnologías nos brindan, en beneficio de una estrategia más amplia que priorice la soberanía tecnológica y permita abordar los desafíos sociales, productivos y medioambientales del país. En este sentido, el Estado se constituye como parte fundamental para favorecer el desarrollo de capacidades vinculadas a la inteligencia artificial, no solo promoviendo la investigación y el desarrollo de soluciones de IA que respondan a las necesidades de las personas, sino también garantizando que la IA sea transparente, equitativa

<sup>2</sup> <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/380000-384999/384656/norma.htm>

y responsable. Esto implica establecer reglas claras que permitan aprovechar los beneficios de la tecnología para todos los sectores de la sociedad, promoviendo la responsabilidad en el uso de datos personales, evitando la discriminación algorítmica y gestionando riesgos.

En términos laborales, la demanda generada por el sector, sumada a condiciones salariales que se posicionan de manera favorable frente a la inflación, generan un interés constante por añadir profesionales del área que atiendan a la demanda de perfiles tecnológicos. Según el informe presentado en octubre de 2023 por el Observatorio Permanente de la Industria del Software y Servicios Informáticos de la Argentina (OPSSI), dependiente de la Cámara de la Industria Argentina de Software (CESSI), la mediana salarial de las posiciones de IT en julio se encontraba en los \$525.000, con proyección de al menos \$660.000 para noviembre de 2023, lo cual constituye un 114% de aumento interanual, ubicando los salarios del sector 2 puntos por arriba de la inflación para ese mismo período (112% entre junio 2022 y junio 2023 según mediciones IPC - INDEC<sup>3</sup>). Según el mismo informe de la OPSSI, un salario promedio del sector equivale a cinco veces el salario mínimo, vital y móvil, y más del 80% de los salarios del sector superan la canasta básica familiar, la cual fue de \$248.962 en julio 2023, para 4 integrantes (GBA). El informe fue generado a partir encuestas a 287 empresas tecnológicas que en conjunto emplean a 39.100 personas en todo el país.

Así y todo, la CESSI afirma que, si bien se generaron más de 25.000 nuevos puestos de trabajo en el área de IT en los dos últimos años y se emplea a más de 150.000 profesionales actualmente, la meta es sumar 400.000 nuevos puestos hacia 2030, y las necesidades que se requiere desarrollar, se vinculan con lo expresado sobre capacidades y competencias digitales, de las cuales podemos destacar las siguientes:

- Inteligencia artificial y aprendizaje automático.
- Nube y computación en la nube.
- Habilidades en gestión de proyectos y colaboración en línea.
- Experiencia del usuario (UX) y diseño de interfaces.

En cuanto a la Educación Superior, los informes de Estadísticas Universitarias 2021-2022 (Departamento de Información Universitaria Argentina, 2023) señalan que más de la cuarta parte de los nuevos inscriptos en carreras de pregrado y grado opta por carreras que están relacionadas con la Ciencia o la Tecnología, en una tendencia que se manifiesta creciente para los últimos años, pero que aún no recupera los picos del 30% que se dieron en el período 2015 – 2017. Si analizamos los porcentajes de retención universitaria, el informe mencionado indica un 62.4% de retención en el primer año de las carreras, con una ligera diferencia entre géneros (64.6% para mujeres, 59.1% para varones), así como para el sector de gestión (61.6% para estatales, 65.4% para privadas). Sobre este último indicador, cabe señalar que para el período 2020-2021 el informe señalaba 62.0% para estatales y 61.6% para privadas. La información publicada por el Departamento de Información Universitaria Argentina (2023) no desagrega la estadística entre modalidad presencial o a distancia de las carreras para las cifras de retención, si bien se señala que, para el año 2021, el 7,04% del total de las ofertas académicas de pregrado y grado y el 4,43% de las de posgrado responden a modalidad a distancia, con participación en el sector estatal del 4,42% y en el sector privado del 9,56%.

El panorama general indica que Argentina se encuentra avanzando en la consolidación de una industria de la inteligencia artificial y la tecnología sólida, con crecimiento sostenido de empleos de calidad en el sector y desarrollo de capacidades provenientes de la educación superior y la investigación aplicada. La reciente publicación sobre Recomendaciones para una Inteligencia Artificial Fiable (2023) pone de manifiesto las voluntades e intenciones en la materia. Sin embargo, aún queda camino por recorrer para alcanzar los objetivos planteados de cara a la próxima década.

<sup>3</sup> <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-31>

## Conclusiones

Las conclusiones a las que se arriba establecen recomendaciones en dos aspectos generales: la promoción de la demanda y el desarrollo de oferta de programas en tecnologías digitales avanzadas. Si bien se reconoce que Latinoamérica ha realizado enormes avances en cuanto a los niveles de matriculación, también cabe señalar que dicho incremento no se ha visto acompañado por equivalentes proporciones en el número de graduados (Katz, 2018). Para lograr el desarrollo del ecosistema digital, es necesario contar con un mayor número de graduados en disciplinas tecnológicas, lo que a su vez requiere que las políticas públicas se enfoquen en mejorar la educación a nivel medio para fomentar la demanda de estas carreras. Para ello es vital reducir las desigualdades en la información, para que los estudiantes que tienen acceso limitado a carreras técnicas puedan tomar decisiones informadas, considerando aspectos como los salarios y la empleabilidad en estas áreas. En este sentido, las asociaciones y cámaras empresariales tienen un papel clave en la promoción de estas carreras, difundiendo información sobre sus beneficios económicos a través de campañas informativas.

Por su parte, la universidad viene impulsando el posicionamiento de la educación a distancia difundiendo conocimiento acerca de sus beneficios económicos. Para ello, ha implementado diversas iniciativas comunicativas con el fin de brindar información actualizada respecto de las ventajas financieras que esta modalidad puede suponer tanto para los estudiantes como para la sociedad en general. Se busca de esta forma promover un mayor entendimiento sobre el impacto positivo que este modelo educativo puede tener en el plano macroeconómico, abriendo espacios para un debate fundado sobre sus oportunidades y desafíos en escenarios cambiantes. Las actividades prácticas de aprendizaje están experimentando un cambio significativo, ya que cada vez más se llevan a cabo en entornos virtuales utilizando aplicaciones informáticas y realidad virtual. Como resultado, los desafíos que enfrentamos no se limitan solo a desarrollar competencias generales, sino que se ha vuelto fundamental adquirir habilidades digitales (Rama, 2021).

Pero la adecuación y beneficios no son solo de carácter económico. Se debe comprender que el desafío en la reconfiguración de un marco para el adecuado desarrollo de las habilidades digitales no es de competencia exclusiva del sistema universitario junto con las empresas, dado que es necesario fomentar el incremento en el uso intensivo y conveniente de tecnologías digitales a través de medidas que comiencen desde el nivel primario y secundario de educación, en virtud de que “los sistemas educativos deben incorporar a las ciencias de la computación de manera orgánica por razones de índole organizativa, pedagógica y de innovación” (Katz, 2018, p. 34).

Es así como se requiere de un trabajo coordinado entre todos los niveles de educación tanto formal como no formal mediante alianzas público-privadas que permitan optimizar recursos y potenciar el capital humano de cara al futuro del trabajo. Es importante fomentar la conciencia y comprensión del público sobre las tecnologías y el valor de los datos. Para lograrlo, se deben promover iniciativas de educación abierta y accesible, impulsar la participación cívica, desarrollar habilidades digitales y brindar capacitación en ética del uso de la IA, alfabetización mediática e informacional. Estas acciones deben ser llevadas a cabo de manera colaborativa por gobiernos, organizaciones intergubernamentales, sociedades civiles, universidades, medios de comunicación, líderes comunitarios y el sector privado. Además, es crucial considerar la diversidad social y cultural existente para asegurar una participación pública efectiva.

## Referencias Bibliográficas

Argentina Gobierno (2023). Recomendaciones para una inteligencia artificial fiable. Secretaría de Innovación Pública. Jefatura de Gabinete de Ministros. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/08/sip\\_-\\_ia\\_recomendaciones.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/08/sip_-_ia_recomendaciones.pdf)

- Balán, J., del Bello, J. C., García de Fanelli, A., Marquis, C., Peón, C., Popovsky, R., Pugliese, J. C., Sánchez Martínez, E., Stubrin, A. & Villanueva, E. (2014). *América Latina y su nueva economía del conocimiento: educación superior, gobierno y colaboración internacional*. Buenos Aires: Universidad de Palermo.
- Barsky, O. (2021). El aula universitaria en contexto de pandemia por COVID-19. La experiencia educativa de la Universidad Abierta Interamericana: de Ariana de Vincenzi y Andrea Garau. *Debate Universitario*, IX (18), 167–171.
- Becker, G. S. (1962). Investment in human capital: A theoretical analysis. *Journal of Political Economy*, 70 (5, Part 2), 9-49. <https://doi.org/10.1086/258724>
- Bergin, A., Delaney, J., Handel, M. J., McGuinness, S., Kupets, O., Pouliakas, K., & Redmond, P. (2019). *Skills and jobs mismatches in low- and middle-income countries* (P. Comyn & O. Strietska-Illina, Eds.). International Labour Office.
- Chattopadhyay, S. (2012). *Education and economics: Disciplinary evolution and policy discourse*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198082255.001.0001>
- De Vincenzi, A. (2020). Del aula presencial al aula virtual universitaria en contexto de pandemia de COVID-19: Avances de una experiencia universitaria en carreras presenciales adaptadas a la modalidad virtual. *Debate Universitario*, 8(16), 67–71.
- Departamento de Información Universitaria Argentina. Argentina Gobierno (2023). Síntesis de Información Estadísticas Universitarias 2021-2022. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sintesis\\_2021-2022\\_sistema\\_universitario\\_argentino\\_1.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sintesis_2021-2022_sistema_universitario_argentino_1.pdf)
- Gontero, S. & Novella, R. (2021). El Futuro del Trabajo y los desajustes de habilidades en América Latina. s.l: CEPAL.
- Holmes, W., Hui, Z., Miao, F., & Ronghuai, H. (2021). *Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas*. UNESCO Publishing.
- Hueza, P.(2022). Evolución del desajuste educativo en Argentina 2004 – 2021. *Palermo Business Review* 26, 105-126.
- Katz, R. L. (2018). *Capital humano para la transformación digital en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL].
- Kuznets, S. (1952). Long-term changes in the national income of the United States of America since 1870. *Review of Income and Wealth*, 2(1), 29-241. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4991.1952.tb01048.x>
- McGuinness, S., Pouliakas, K., & Redmond, P. (2018). Skills mismatch: concepts, measurement, and policy approaches. *Journal of Economic Surveys* 32(4), 985–1015. Wiley. <https://doi.org/10.1111/joes.12254>
- Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. *Journal of Political Economy*, 66(4), 281-302. <https://doi.org/10.1086/258055>
- Morduchowicz, A. (2004). *Discusiones de economía de la educación*. Losada.
- Observatorio Permanente de la Industria del Software y Servicios Informáticos de la Argentina (OPSSI). Evolución de los salarios en la industria IT Julio - octubre 2023. <https://cessi.org.ar>

- org.ar/wp-content/uploads/2023/10/23-10-10-CESSI-Infografia-OPSSI-Primer-Semestre-2023.pdf. Cámara de la Industria Argentina de Software (CESSI).
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] (2019). Perfilando la transformación digital en América Latina. <https://doi.org/10.1787/4817d61b-es>
- Patiño, A., Poveda, L., & Rojas, F. (2021). *Datos y hechos sobre la transformación digital*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL].
- Petty, W. (1672). *Political arithmetick, or, A discourse concerning the extent and value of lands, people, buildings ... as the same relates to every country in general, but more particularly to the territories of His Majesty of Great Britain, and his neighbours of Holland, Zealand, and France*.
- Rama, C. (2019). Políticas, tensiones y tendencias de la educación a distancia y virtual en América Latina. *Debate Universitario*, 8(15), 59–60.
- Rama, C. (2021). El futuro de la educación a distancia la diferenciación. En F. Cervantes Pérez et al. *Visiones en Educación sin Barreras ni Fronteras: Un homenaje al Maestro Lorenzo García Aretio*. Sello Editorial UNAD.
- Schultz, T. W. (1960). Capital formation by Education. *Journal of Political Economy*, 68 (6), 571-583. <http://dx.doi.org/10.1086/258393>
- Schultz, T. W. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 1(51), 1-17.
- Schultz, T. W. (1981). *Investing in people: the economics of population quality*. University of California Press.
- Smith, A. (1776). *Investigación de la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. Traducción de Josef Alonso Ortiz, publicado en Valladolid, en cuatro tomos, entre 1794 y 1806.
- Vásquez, J. F. S., & Castro, G. H. (2018). Crítica a la teoría del capital humano, educación y desarrollo socioeconómico. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 13(2), 137-160. <https://doi.org/10.15359/rep.13-2.7>