

Nuevos Horizontes: Un Framework Para La Educación Del Futuro

Flor Maximina Fino Moreno

Hector David Ariza Betancur

Tesis de Maestría presentada para optar al título de Magíster en Innovaciones Sociales
en la Educación

Asesor: Martha Salinas Doctora (PhD) en Educación

Universidad Minuto de Dios

Facultad de Educación

Maestría en Innovaciones Sociales en la Educación

Bogotá D.C., Colombia

2022

Dedicatoria

A mi amada hija, Sumire Ariza Guzmán.

Hector David Ariza

A mis hijos, Julián Casas y Natalia Casas les dedicó este hermoso trabajo, fruto de la dedicación y el esfuerzo por alcanzar un sueño, quiero que siempre tengan presente que los sueños se cumplen, cuando se tiene el valor y el empeño de hacerlos realidad.

Flor Fino

Agradecimientos

Le agradezco a Dios, a mi familia, a mis amigos, a cada uno de los docentes de la maestría y a todas aquellas personas que aportaron para el desarrollo de esta investigación con palabras de aliento, consejos y recomendaciones.

Hector David Ariza

A Dios, a mi esposo Víctor Casas, a mis hijos Julián y Natalia, a las profesoras: Martha Salinas, Sonia Sánchez y Pilar Cuevas, y de nuevo a Dios por poner en mi camino a un ángel, mi compañero de tesis David Ariza, gracias profe David por todo el camino recorrido. A mis amigos por su apoyo y cariño. A todos ustedes les quiero agradecer porque de manera incondicional me ayudaron alcanzar un propósito, que ofrece la esperanza que lo mejor está por llegar.

Flor Fino

Tabla De Contenidos

Dedicatoria	2
Agradecimientos	2
Resumen	5
Abstract	6
Generalidades	7
Propósito de la Tesis	7
Introducción	7
Descripción del Problema	9
Objetivos	13
Objetivo General	13
Objetivos Específicos	13
Metodología de Trabajo	14
Trabajos Relacionados Hechos Por Los Autores	16
Esquema de la tesis	17
Primera Unidad De Análisis Revisión De Literatura	17
Categoría Education 4.0	18
Categoría Future skills	26
Categoría Entrepreneurial skills	34
Categoría Employabilty skills	40
Conclusión Y Síntesis	47
Segunda Unidad De Análisis: Teorización Y Fundamentación	49
Cuarta Revolución Industrial	49
Trabajos del futuro y el futuro del trabajo	58

	4
Educación Para El Emprendimiento	68
Educación 4.0	75
Reflexión: Educación Para El Futuro	80
Tercera Unidad De Análisis: Validación de Habilidades	81
Nuevos Horizontes: Un Framework Para La Educación Del Futuro	87
Frameworks En Emprendimiento Y Empleabilidad	87
Nuevos Horizontes	90
Contexto real, global y local	91
Ecosistema Emprendedor, Empleable y Educativo	92
Marco de Habilidades	92
Intersecciones De Aprendizaje	97
Discusión Y Conclusiones	99
Aporte De La Tesis	99
<i>A Nivel Investigativo</i>	99
<i>A Nivel Social</i>	100
<i>A Nivel Educativo</i>	101
Trabajo A Futuro	101
Referencias	102

Resumen

Con la incertidumbre que surge debido a los cambios tecnológicos que afectan el actual y futuro mercado laboral causados por la cuarta revolución industrial esta investigación propone un framework conceptual educativo basado en las habilidades que requieren desarrollar los estudiantes de educación media, bajo una doble perspectiva: emprender y emplearse. Enmarcada en la teoría fundamentada e investigación cualitativa, la siguiente investigación propone tres unidades de análisis: la primera es una revisión de literatura desarrollada a través del estudio categorial aplicando mapas bibliométricos usando el software VOS viewer, la segunda unidad es la teorización y fundamentación de cuatro categorías, y la última es la validación de las habilidades identificadas mediante el análisis lexicométrico de charlas realizadas por expertos usando el software Iramuteq, obteniendo como resultado un marco de macrohabilidades distribuido en cuatro dimensiones: personales, sociales, técnicas y metacognitivas, se espera que con este marco las Instituciones Educativas puedan tomar decisiones en torno a lo curricular orientado al fomento de estas capacidades necesarias para el futuro.

Palabras clave: Revolución industrial 4.0, educación 4.0, trabajos del futuro (tendencias laborales para el futuro), educación en emprendimiento, marco de referencia.

Abstract

With the uncertainty that arises due to the technological changes that affect the current and future labor market caused by the fourth industrial revolution, this research proposes a conceptual educational framework based on the skills that middle school students need to develop under a double perspective: entrepreneurship and employment. Framed in grounded theory and qualitative research, the following research proposes three analysis units: the first is a literature review developed through the categorical study applying bibliometric maps using VOS viewer software, the second unit is the theorization and substantiation of four categories, and the last is the validation of the skills identified through lexicometric analysis of talks conducted by experts using Iramuteq software, resulting in a framework of macro-skills distributed in four dimensions: personal, social, technical and metacognitive, it is expected that with this framework the Educational Institutions can make decisions around the curricular oriented to the promotion of these necessary skills for the future.

Key words: Industrial revolution 4.0, education 4.0, jobs of the future (labor trends for the future), entrepreneurship education, framework.

Generalidades

Propósito de la Tesis

Entre los propósitos de elaboración de esta tesis, está el placer por adquirir nuevos conocimientos, el afrontamiento a nuevos retos académicos que conlleven la generación de nuevos saberes que puedan llegar a ser aplicados en la labor investigativa. En segundo lugar el desarrollo profesional que impulsa y motiva a realizar una investigación que aborde y aplique lo relacionado con las habilidades de la educación para el emprendimiento y la empleabilidad de los niños, niñas y jóvenes, ya que, la pedagogía es sinónimo de responsabilidad social, porque el conocimiento abre puertas a terrenos profesionales y a la vida personal, desde luego apostando por una sociedad equitativa, justa, con la firme convicción de erradicar brechas de conocimiento, pobreza, acceso a información, autoempleo y empleabilidad que permita una transformación social.

Introducción

El mundo ha vivido tres revoluciones industriales y estamos abordando la cuarta, en cada una de ellas cambiaron las fuentes de energía básicas, los medios de comunicación e información disponibles, las personas, las actividades laborales e industriales, hoy vivimos en la era de la tecnología como un proceso de transformación y evolución productiva. Esta cuarta revolución industrial se basa en recientes avances tecnológicos como lo son, el Internet de las Cosas, el desarrollo de nuevas herramientas como la Robótica, la inteligencia artificial, la Biotecnología, lenguajes de simulación, impresión 3D, la computación cuántica, la nanotecnología, vehículos autónomos, entre otros. Esta mezcla vanguardista de técnicas de

producción con sistemas inteligentes integra a las organizaciones y a las personas, transformando la forma en la que se convive.

Como en anteriores revoluciones industriales, esta cuarta supone mejoras en la productividad, pero también grandes desafíos, en este sentido, el primero tiene que ver con las actividades laborales, cuantiosos empleos que se hacían manualmente están siendo reemplazados por dispositivos tecnológicos y procesos de automatización, por ejemplo, menos personas haciendo cobros (cajeros) en los almacenes de cadena sustituidos por máquinas. Esto implica que trabajos que sean altamente repetitivos son susceptibles de ser hechos por una máquina. Según el Foro Económico Mundial (WEF) alrededor del mundo siete millones de empleos habrían desaparecido para el 2019, debido a la transformación digital. Sin embargo, la pérdida será mayor en personas con menos educación o escasa capacitación en algún campo tecnológico, en la actualidad muchos países del mundo se enfrentan a la dura realidad de escasez de trabajadores altamente cualificados, especializados, y capacitados, mientras que la demanda en los campos tecnológicos es cada vez más alta y en países latinoamericanos esta situación se hace más notoria debido a la brecha digital existente (OECD, 2020).

La aparición y el crecimiento de las redes sociales, ahora más que nunca está permitiendo que los clientes estén más cerca de las marcas y éstas puedan capitalizar sus relaciones con ellos mediante la socialización por internet, las Startups pueden estar describiendo la evolución de una economía basada en el conocimiento, debido en parte a los nuevos progresos en tecnología y a la globalización económica que han impuesto las Tics.

Por otra parte, algunas organizaciones, como el Banco Mundial, La CEPAL (Comisión de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe) y Fomin (Fondo Multilateral de Inversiones), sugieren que el emprendimiento, especialmente proveniente de la clase media emprendedora, puede ser uno de los impulsores para la movilidad económica. Como consecuencia de lo anterior viene un desafío para la Educación, que durante muchos años ha sido ajena a los cambios sociales, culturales y económicos que la rodean, manteniendo el uso

de metodologías tradicionales, por ello, es necesario que desde las instituciones educativas se generen acciones a corto, mediano y largo plazo, que apunten fundamentalmente a desarrollar habilidades, conocimientos y competencias pertinentes a las circunstancias laborales actuales y futuras, esto supone desarrollar diferentes tipos de habilidades que permitan en los estudiantes tener unas bases sólidas para la conformación de una empresa y su sostenibilidad con el tiempo, es decir el desarrollo de unas habilidades para emprender. El énfasis educativo debe ser orientado a aprendizajes que contribuyan al progreso personal y profesional, que permita afrontar cuestiones sociales, económicas y medioambientales en el contexto del desarrollo de la cuarta revolución industrial y de las siguientes revoluciones industriales venideras y, por consiguiente, esto implica que la educación debe cambiar profundamente desde el entorno, el papel de los docentes, los estudiantes e incluso los métodos de enseñanza.

Por lo tanto, este trabajo de investigación busca contribuir a esa necesidad sentida de cambio, diseñando un marco de referencia para la enseñanza del desarrollo de las habilidades demandadas en los actuales y futuros mercados laborales, enfocado en la educación media, además de proponer una ruta de implementación a través de un prototipo de programa educativo que permita a las instituciones educativas tener una herramienta de apoyo.

Descripción del Problema

Luego de dos décadas del siglo XXI la sociedad sigue transformándose a un paso acelerado gracias a la tecnología, sin embargo, de este progreso surge una ambivalencia: por un lado, mientras que la humanidad estaría entrando a un estadio completamente nuevo de invenciones tecnológicas que podrían resolver problemas y desafíos del mundo moderno, resurgen viejos temores en torno a una humanidad acorralada por sus propias creaciones. (BID, 2020)

Cada gran transformación social que ha existido a través del desarrollo científico se le ha conocido como revolución industrial, por el momento la humanidad ha transitado por cuatro grandes revoluciones industriales:

Las tres primeras revoluciones industriales se centraron en la mecanización, la electrificación y la automatización con computadoras respectivamente. Desde entonces de manera ininterrumpida cada uno de los avances que han tenido lugar en nuestra sociedad, han ido poniendo su particular granito para cada una de ellas. La Industria 4.0, denominada como cuarta revolución industrial, encapsula las producciones industriales orientadas hacia un proceso de fabricación inteligente, autónomo que a su vez depende de los sistemas ciber físicos" (Jeganathan et al., 2018, p.2)

Mientras las primeras revoluciones impactaron primordialmente en maquinaria y tecnología dura, en esta cuarta las personas son la piedra angular de esta gran transformación. Es una revolución que se parece muy poco a las experimentadas anteriormente por la humanidad. La diferencia con las anteriores revoluciones no solo es por la complejidad, velocidad, magnitud, profundidad e impacto de las transformaciones, sino por lo que ha cambiado el qué y cómo hacer las cosas, al igual que quienes somos, también se están transformando las relaciones productivas, económicas y comerciales hasta modificar sustancialmente nuestra forma de vivir, de trabajar y de relacionarnos.

Estos cambios afectan no solo el mercado, la empleabilidad, las ocupaciones de mayor relevancia y la desigualdad en el ingreso, sino también la estabilidad de las economías, los acuerdos nacionales e internacionales y los marcos éticos. En respuesta a este escenario, las empresas y la academia se enfocan cada vez más en educar y capacitar para la adquisición de habilidades de cara a un mercado laboral impredecible y dinámico, para adaptarse a los cambios y desempeñar la labor de forma efectiva.

Lo anterior evidencia la necesidad de desarrollar habilidades y conocimientos que permitan aumentar las posibilidades de desempeñarse mejor en el futuro mercado laboral, el BID (2019) sobre esto afirma:

Los individuos necesitan equiparse con un conjunto de habilidades transversales o fundacionales que van a ser la moneda de cambio y que les van a ayudar no solo a competir en el mercado laboral, sino a crecer y a lograr mayores niveles de bienestar a lo largo de sus vidas. Y para hacer sostenible el sistema tiene que haber masa crítica: no pueden ser solo unos pocos los individuos que posean estas habilidades. Esas habilidades fundacionales son el mejor amortiguador para responder a la incertidumbre que nos plantea el mundo actual. (p.14)

Para esto, los conceptos de Upskilling o capacitación adicional, y el Reskilling, o aprendizaje constante de nuevas habilidades, se convierten en un tema relevante para la educación, desafortunadamente no todas las instituciones parecieran estar en sintonía con lo que demanda la actualidad, esta problemática la confirma el investigador y educador Charles Fadel (2016):

Sin embargo, hay creciente evidencia (como veremos más adelante) a partir de estudios científicos, de encuestas de empleadores, de la opinión pública generalizada y de los educadores mismos, de que nuestros sistemas educativos, globalmente, no están cumpliendo con esta promesa completamente, a menudo los estudiantes no están adecuadamente preparados para tener éxito en el mundo de hoy. Y eso por no mencionar el mundo del mañana (p.7)

También el BID (2019) corrobora lo planteado por Fadel, no obstante, da esperanzas a nivel educativo:

La formación tradicional ha enfocado la inversión educativa en el desarrollo cognitivo, relajándose a un segundo plano (en el mejor de los casos) los programas de habilidades transversales. Hoy en día, estos programas no pueden seguir siendo accesorios al proceso de formación. La buena noticia es que existen programas que pueden, no solo ayudar a amortiguar los golpes que conllevan estos desafíos, sino preparar a la región para desarrollar todo su potencial. Y, en algunos casos, se pueden realizar con recursos humanos y financieros limitados. (p.15)

Por consiguiente, esta investigación considera la importancia de desarrollar estas habilidades en las instituciones educativas del país, para contribuir en la disminución de la brecha laboral que se presenta actualmente en los profesionales frente a estos trabajos enmarcados en la cuarta revolución industrial y altamente tecnológicos, por ello la investigación tiene como objetivo diseñar un marco de referencia para la enseñanza del desarrollo de estas habilidades en la educación media en las instituciones educativas. Esta investigación apunta a beneficiar directamente a los estudiantes, que al fortalecer el desarrollo de estas habilidades, se espera que tengan mayor probabilidad de obtener un empleo o ser emprendedor que genera empleos para el actual y futuro mercado laboral, también a las instituciones y actores educativos que quieran hacer uso del marco de referencia o que deseen implementar un programa innovador. Indirectamente se espera que a largo plazo se beneficien las empresas al tener profesionales más capacitados y competentes, adicionalmente se busca fomentar la creación de startups haciendo uso de las habilidades emprendedoras, aportando al desarrollo económico del país teniendo en cuenta que los startups son un modelo de negocio novedoso relacionado estrechamente con la tecnología y la innovación, permitiendo que estos futuros profesionales puedan romper brechas de pobreza al estar cualificados para ser empleables y emprendedores.

Para concluir, la investigación se enfoca en intentar dar respuesta y generar una conversación a partir de las siguientes preguntas planteadas:

1. ¿Cómo podríamos contribuir al desarrollo de habilidades requeridas para fomentar la empleabilidad y el emprendimiento en el actual y futuro mercado laboral?
2. ¿Cuáles son estas habilidades requeridas?, ¿Cuáles pueden llegar a ser los trabajos del futuro?
3. ¿Cuál es la pertinencia de la Educación 4.0 y la educación en emprendimiento en el actual contexto?
4. ¿De qué forma se pueden fortalecer estas habilidades en la educación media?

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un framework para el desarrollo de las habilidades demandadas para la empleabilidad y el emprendimiento enmarcadas en la cuarta revolución industrial para estudiantes de educación media.

Objetivos Específicos

1. Establecer las habilidades requeridas para la empleabilidad y el emprendimiento a través del desarrollo de unidades de análisis haciendo uso de softwares.
2. Definir los lineamientos del framework y las estrategias para el desarrollo de estas habilidades en los estudiantes de educación media.

Metodología de Trabajo

Esta investigación basa sus principios en la teoría fundamentada debido a que, tiene como objetivo la conceptualización de una forma de abordar un fenómeno social económico como lo es la empleabilidad y el emprendimiento, basado en un enfoque teórico y además participativo, buscando ser de aporte al campo educativo e investigativo a través de la generación de un producto.

Los pasos aplicados, varios de ellos en simultánea para el desarrollo de la investigación fueron:

1. Selección de categorías primarias
2. Revisión de documentos usando Scopus y diseño de mapas bibliométricos usando VOS viewer.
3. Selección de nuevas categorías,
4. Revisión selectiva de literatura
5. Codificación abierta teniendo en cuenta los criterios de la figura 1

Figura 1

Criterios de la tabla de codificación revisión de literatura

Categoría	Título del documento	Autores	Código	Fragmentos	Página	Palabras Clave	Fecha	Link
-----------	----------------------	---------	--------	------------	--------	----------------	-------	------

6. Desarrollo de la primera unidad de análisis a través de la revisión de literatura de un total de 23 artículos enfocados en estados del arte, revisiones de literatura y estudios, además, se realiza una primera síntesis de las habilidades encontradas, teniendo en cuenta habilidades que conceptualmente contienen a otras o que eran recurrentes en su

aparición. Para esta síntesis no se usa ningún tipo de software ya que, es necesario realizar otra validación de las habilidades con la participación de expertos en temas de emprendimiento y empleabilidad.

7. Desarrollo de la segunda unidad de análisis basada en la teorización y fundamentación de cuatro categorías desarrolladas en capítulos: cuarta revolución industrial, trabajos del futuro y el futuro del trabajo, educación para el emprendimiento y educación 4.0, que contemplan las bases que fundamentan las habilidades, también permite contemplar otras habilidades no identificadas en la primera unidad de análisis.

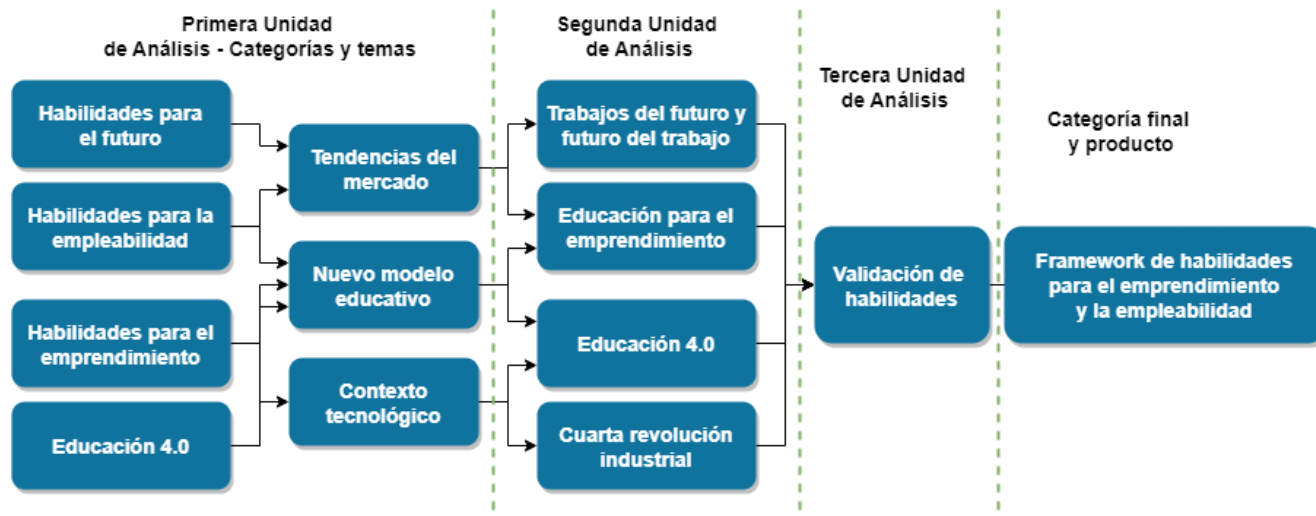
8. Desarrollo de la tercera unidad de análisis enfocada en charlas y entrevistas con expertos, revisión y curaduría del material audiovisual, posterior análisis usando el software Iramuteq.

9. Síntesis de las tres unidades de análisis para la generación del marco de habilidades y el diseño del framework

Como parte de la teoría fundamentada se diseña una codificación de categorías como sugieren Hernández Sampieri & Fernández Collado (2014) la figura 2 ilustra este proceso de codificación desde la selección de las primeras categorías hasta el producto obtenido.

Figura 2

Codificación categorial basada en las unidades de análisis



Trabajos Relacionados Hechos Por Los Autores

Los autores de esta investigación han desarrollado prácticas y proyectos enmarcados en la dupla emprendimiento y empleabilidad, además del trabajo en el fomento de diferentes habilidades blandas.

Fino, F. Ha sido maestra de educación en emprendimiento desde hace 6 años en instituciones de educación media liderando ferias de emprendimientos, participando en encuentros que fomentan una cultura emprendedora, el desarrollo de programas y actividades enfocadas en el proyecto de vida y los intereses vocacionales en los estudiantes.

Ariza, H. asesora programas y proyectos en STEM relacionados a energías renovables o ciencias espaciales, en ambos hace especial énfasis en el fortalecimiento de habilidades del siglo XXI, el fomento vocacional en carreras STEM o TI y la búsqueda de los trabajos del futuro relacionados al aeroespacio.

Esquema de la tesis

La sección 1 abarca las generalidades de la investigación incluyendo la introducción y objetivos, se hace un especial énfasis en la metodología de trabajo donde se explica la construcción del proceso de investigación.

La sección 2 presenta el trabajo desarrollado en la primera unidad de análisis, donde a través de una revisión de literatura se analizan cuatro categorías en la identificación de las habilidades principales para la empleabilidad y el emprendimiento.

La sección 3 aborda la segunda unidad de análisis encaminada a la teorización y fundamentación de cuatro categorías desarrolladas en forma de capítulos.

La sección 4 plantea la tercera unidad de análisis enfocada en la validación de las habilidades a través del análisis lexicométrico de cinco fuentes audiovisuales.

La sección 5 describe detalladamente el framework propuesto luego de realizar la síntesis de los hallazgos encontrados en las unidades de análisis.

La sección 6 resume las conclusiones, discusiones y potencial trabajo a futuro de la investigación.

Primera Unidad De Análisis Revisión De Literatura

La construcción de esta revisión de literatura es pilar fundamental del desarrollo de la investigación tiene como prioridad realizar un ejercicio de metasíntesis de habilidades, a través de diferentes estados del arte, reviews, survey que a su vez hayan realizado investigaciones en torno a las categorías propuestas.

A continuación, se muestran y analizan los resultados de búsqueda de las categorías principales y emergentes para el reto: *¿Cómo podríamos contribuir al desarrollo de habilidades*

requeridas para propiciar la empleabilidad y el emprendimiento en el actual y futuro mercado laboral?

Dentro de las categorías principales a revisar están:

- Educación 4.0 – Education 4.0
- Habilidades del futuro – Future skills
- Habilidades emprendedoras – Entrepreneurial skills
- Habilidades para la empleabilidad – Employability skills

Se realiza una selección de publicaciones usando la base de datos Scopus, propiedad de Elsevier, debido a que esta base constituye en la actualidad como una de las principales bases de datos internacionales de información académica. Para la visualización de los datos se utiliza el software gratuito VOSviewer.

Categoría Education 4.0

La primera categoría para analizar es Education 4.0, para el primer filtro de búsqueda de las publicaciones para el término, el resumen y/o las palabras clave, ha arrojado como resultado un total de 5,206 documentos. Al delimitar la palabra usando las comillas, buscando resultados mayores al año 2017 y revisando solo artículos y papers de conferencia el resultado se reduce, además con la verificación de los criterios de exclusión/ inclusión se descartaron publicaciones del área de Artes, Energías y Ciencias ambientales, quedando un total de 203 documentos. La figura 3 muestra la fórmula de búsqueda usada.

Figura 3

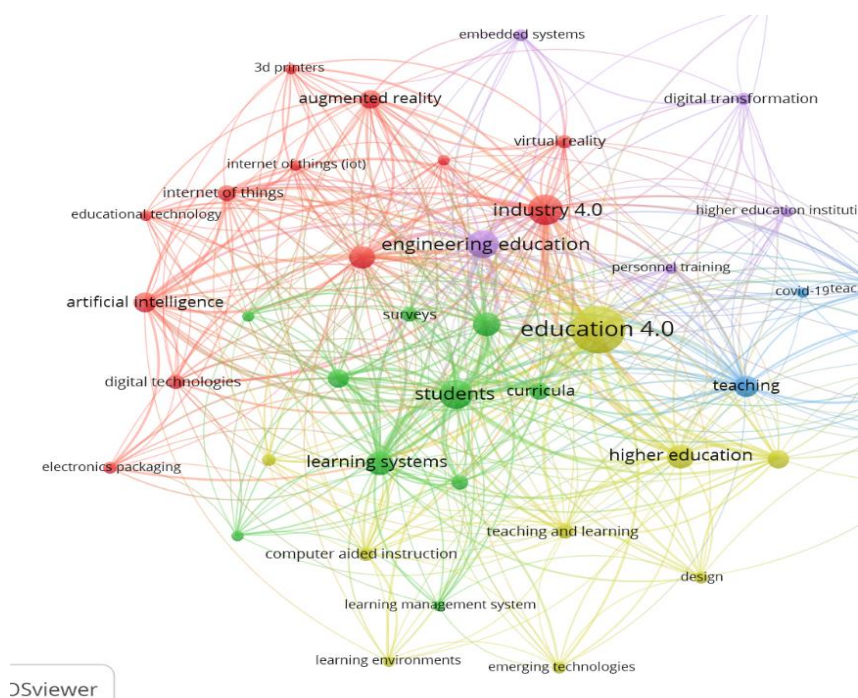
Fórmula de filtrado para la primera categoría

```
TITLE-ABS-KEY (" Education 4.0" ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "cp" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) OR
LIMIT-TO ( DOCTYPE , "cr" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "re" ) ) AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2022 ) OR LIMIT-
TO ( PUBYEAR , 2021 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2020 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2019 ) OR LIMIT-
TO ( PUBYEAR , 2018 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2017 ) ) AND ( EXCLUDE ( SUBJAREA , "ENER" ) OR
EXCLUDE ( SUBJAREA , "ENVI" ) OR EXCLUDE ( SUBJAREA , "ARTS" ) )
```

Ahora bien, el mapa de visualización de redes o nodos de la figura 4. refleja claramente la relación que hay entre las categorías education 4.0 y industry 4.0, se resalta también los nodos vinculados a tecnologías emergentes como: Internet of things, artificial intelligence, virtual reality y augmented reality.

Figura 4

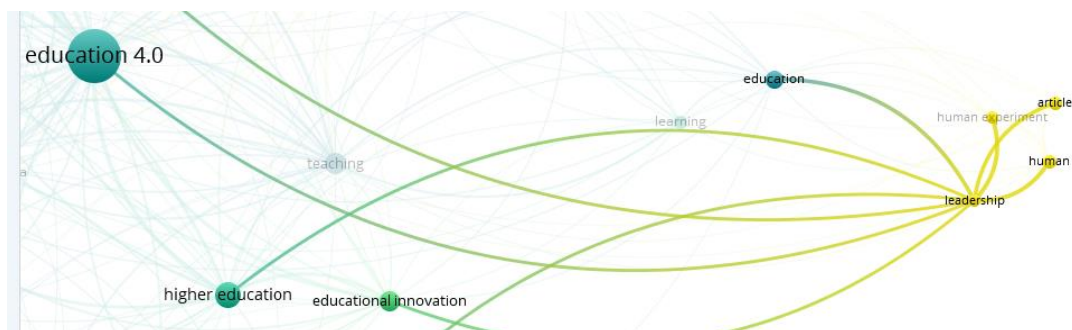
Visualización de redes para la primera categoría



La figura 5 permite resaltar otras dos categorías human, y leadership que se vuelven notorias en las investigaciones más recientes si se considera el papel de la máquina en la industria donde los procesos de automatización pueden llevar al desplazamiento de trabajos realizados actualmente por los seres humanos.

Figura 5

Relación categoría human con la categoría principal



Dentro de esta categoría se analizan los siguientes documentos mostrados en la tabla

1.

Tabla 1

Revisión de documentos categoría Education 4.0

Título	Autores
Design thinking mindset to enhance education 4.0 competitiveness in Malaysia	(Noh, S. C., y Karim, A. M. A., 2021)
Creativity in Criticality: tools for Generation Z students in STEM	(Caratozzolo, P., Alvarez-Delgado, A., y Hosseini, S., 2021)
Smart education 4.0: Balancing dual-distance and reskilling revolution	(Bashynska, I., et al., 2020)
Education 4.0: Defining the Teacher, The Student, And the School Manager Aspects Of The Revolution.	(Himmetoglu, B., et al., 2020)
Characterization of the Teaching Profile within the Framework of Education 4.0	(Ramírez-Montoya, M. S., et al., 2021)
Redesigning curriculum in line with industry 4.0	(Ellahi, R. M., Ali Khan, M. U., y Shah, A., 2019)
Transformation or evolution? Education 4.0, teaching and learning in the digital age.	(Bonfield, et al., 2020)

The Role of Serious Games, Gamification, and Industry 4.0 Tools in the Education 4.0 Paradigm	(Almeida, F., y Simoes, J., 2019)
Engineering Education 4.0 - Proposal for a new Curricula	(Ramirez-Mendoza, et al., 2018)
On a Framework of Curriculum for Engineering Education 4.0	(Jeganathan, L., et al., 2018)
A Scoping Review on Digital English and Education 4.0 for Industry 4.0	(A., Hariharasudan y Kot, Sebastian., 2018)

Primero debe analizarse el concepto de la Educación 4.0 y su importancia en la investigación, la revisión de los documentos determina que no hay una única definición, esto lo corrobora Bonfield et al (2020):

Educación 4.0 es un término nebuloso, y aún no ha surgido una definición estándar; es más un enfoque o tendencia general para preparar una fuerza laboral futura para la Industria 4.0 que una intervención única o específica (...) Educación 4.0 abarca las diferentes formas y enfoques en que las instituciones de educación superior pueden, y están, alineando sus servicios y planes de estudio para preparar a los futuros graduados para el trabajo (p.224)

Lo anterior implica pensar la Educación 4.0 como la respuesta que requiere la educación no solo en la educación superior, a los cambios tecnológicos y sociales productos de la cuarta revolución industrial, estos cambios abarcan la creación de un nuevo ecosistema educativo basado en nuevas habilidades, nuevos temas de enseñanza, nuevas formas de apropiación tecnológica y nuevas competencias por parte de los estudiantes, docentes y administrativos, Himmetoglu et al. (2020) consideran que el aprendizaje individual y multidisciplinar, la integración de las tecnologías y el aprendizaje permanente también son componentes de la educación 4.0. Además de ello Almeida y Simoes (2019) recuerdan que la

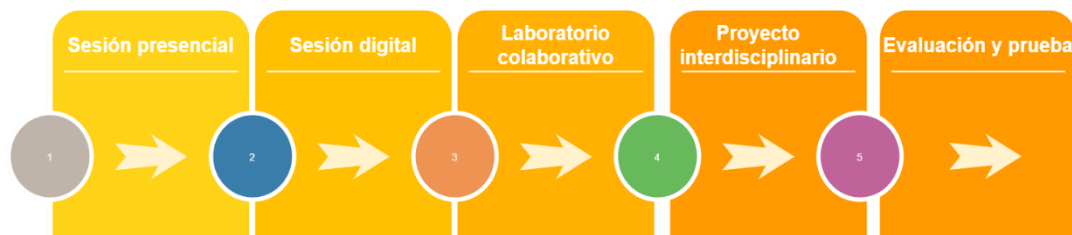
Educación 4.0 también se da en ambientes virtuales de aprendizaje lo que implica un entorno más complejo donde debe existir más componentes interactivos y colaborativos.

Jeganathan, L., et al. (2018) plantean una visión más holística de la educación como la integración de varias áreas unificadas bajo el acrónimo de (HSTEAMM) humanidades, ciencias, tecnología, ingeniería, arte, matemáticas y medicina asociadas a unas habilidades planteadas. Sin embargo, existe una incertidumbre sobre los futuros trabajos a los que se enfrentarán los estudiantes, ya que, muchos de ellos aún no existen y deberán usar tecnologías que aún no existen para resolver problemas que no se han identificado (Jeganathan, L., et al. 2018), de lo anterior los autores nombran las habilidades y los contenidos que debe tener un ingeniero para desempeñarse correctamente en el marco de la cuarta revolución industrial y prepararse para los tiempos de incertidumbre.

Por otro lado, Ramirez-Mendoza, et al. (2018) Proponen un modelo de enseñanza y aprendizaje basado en competencias educativas, con una secuencia de aprendizaje mostrada en la figura 6 además de su propio marco general de competencias.

Figura 6

Propuesta modelo de enseñanza para una ingeniería 4.0



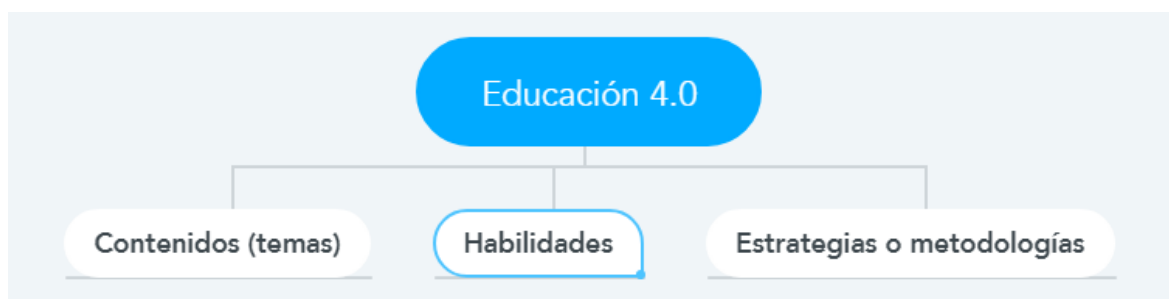
Nota. Adaptado de *Engineering Education 4.0: — Proposal for a new Curricula*, por Ramirez Mendoza, Ricardo A., et al., 2018. *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1273-1282.

Para esta comparación solo se encuentra una similitud en la habilidad de resiliencia y aparecen nuevas habilidades como estándares éticos, pensamiento adaptativo, conciencia global y social.

Los documentos revisados para esta categoría se pueden dividir en tres grandes temas, como muestra la figura 7.

Figura 7

Temáticas principales Educación 4.0

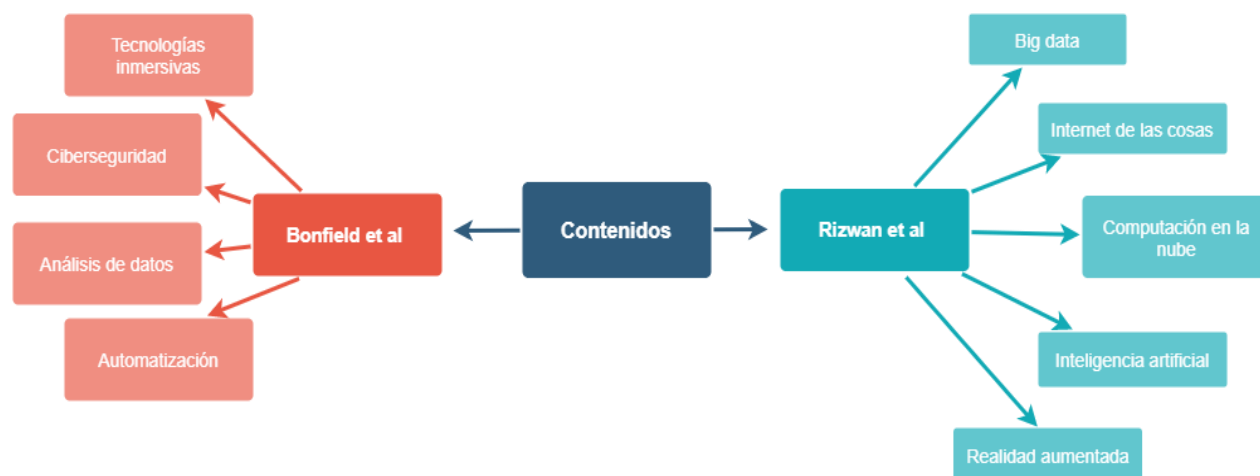


Con respecto a los contenidos que debe tener la educación para ser una educación 4.0, Rizwan et al (2019), realizan una investigación cualitativa con enfoque deductivo sobre los temas que debería enseñarse en las universidades para alinearse a lo que exige la industria 4.0, luego de revisar 72 publicaciones sobre las características de la cuarta revolución industrial.

Complementando lo anterior Bonfield et al (2020) también hacen una revisión de la literatura sobre educación 4.0 buscando identificar tendencias y retos a superar en las instituciones de educación superior, su investigación determina que el mayor reto está en la capacitación en la alfabetización digital y STEM pero se espera que se valoren habilidades blandas como la creatividad y la flexibilidad. La gráfica de la figura 8 sintetiza los contenidos recomendados de ambos marcos de trabajo.

Figura 8

Contenidos sugeridos en el marco de la Educación 4.0



Para el segundo tema correspondiente a las habilidades, se hallan diversas posturas correspondientes a cuáles son las habilidades que deben tener o adquirir los estudiantes y docentes para estar alineados a una educación 4.0. Se establece en una tabla comparativa de estas habilidades por autor mostrada en la tabla 2.

Tabla 2

Comparación de las habilidades según el autor

Autor	Habilidades
(Caratozzolo et al., 2021)	1. Creatividad 2. Innovación 3. Ciudadanía global 4. Habilidades interpersonales
(Noh y Karim, 2021)	1. Empatía 2. Colaboración 3. Cultura de prototipado 4. Creatividad 5. Innovación 6. Experimentalismo 7. Mindfulness
(Bashynska et al., 2021)	1. Pensamiento Sistémico 2. Comunicación intersectorial 3. Administración de proyectos 4. Lifelong learning

(Himmetoglu et al., 2020)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tecnológicas 2. Aprendizaje 3. Personales 4. Comunicación y cooperación
(Ramírez-Montoya et al., 2021)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alfabetización Digital 2. Pensamiento crítico 3. Resolución de problemas 4. Lifelong learning
(Almeida y Simoes, 2019)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en equipo 2. Resiliencia 3. Comunicación interpersonal
Autor	Habilidades
(Jeganathan, L., et al., 2021)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solución a problemas 2. Creatividad 3. Ingenio práctico 4. Comunicación 5. Administración y negocios 6. Conciencia global 7. Liderazgo 8. Dinamismo 9. Resiliencia 10. Flexibilidad 11. Estándares éticos 12. Profesionalismo 13. Conciencia social 14. Políticas públicas
(Ramirez-Mendoza, Ricardo A., et al., 2020)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Habilidades computacionales 2. Colaboración virtual 3. Resiliencia 4. Inteligencia social 5. Pensamiento adaptativo y novedoso 6. Gestión de la carga cognitiva 7. Alfabetización de los nuevos medios 8. Mentalidad de diseño 9. Acercamiento transdisciplinar 10. Sense making

Como se evidencia existen varias correlaciones entre las diferentes clasificaciones por autores, como por ejemplo en resiliencia, creatividad e innovación, es de resaltar la habilidad

llamada lifelong learning no presente en todos los documentos. El tercer tema contempla las estrategias o metodologías usadas para enseñar o propiciar la aprehensión de dichas habilidades o temas, la revisión arroja diferentes estrategias, que se plasman en la figura 9.

Figura 9

Estrategias y metodologías usadas según el autor



Categoría Future skills

La segunda categoría para analizar es Future skills, para el primer filtro de búsqueda de las publicaciones para el término, el resumen y/o las palabras clave, ha arrojado como resultado un total de 63915 documentos. Al delimitar la palabra usando las comillas buscando resultados mayores al año 2017, la búsqueda se reduce a 151 artículos. Además, se excluyen los tipos de documentos relacionados a libros y capítulos de libros, se limita el tipo de fuente a journals y conferencias, además con la verificación de los criterios de exclusión/ inclusión se limitaron publicaciones solo del idioma inglés dando un total de 137. La figura 10 muestra la fórmula de búsqueda usada.

Figura 10

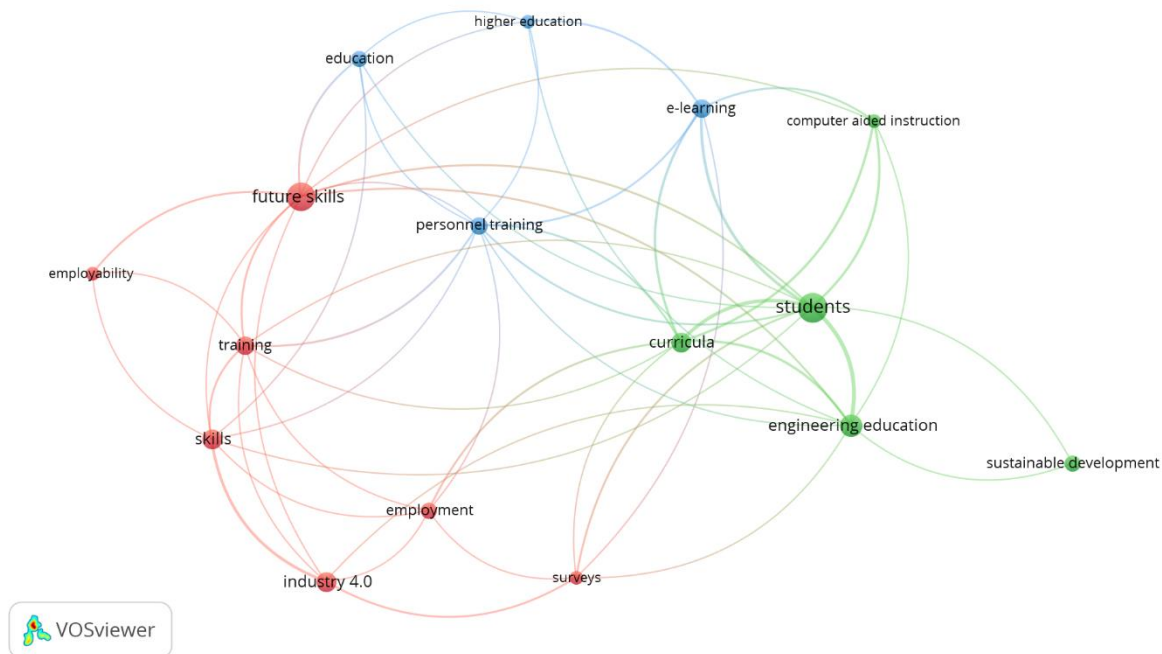
Fórmula de filtrado para la tercera categoría

```
TITLE-ABS-KEY ("future skills") AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2022 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2021 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2020 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2019 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2018 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2017 ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "cp" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "re" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "cr" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) )
```

Al exportar los artículos a VOSviewer se obtiene el mapa de visualización de nodos de la figura 11 se resalta como esta categoría está directamente relacionada con la empleabilidad, la industria 4.0 y la educación

Figura 11

Visualización de redes para la segunda categoría



Dentro de esta categoría se analizan los documentos mostrados en la tabla 3.

Tabla 3

Revisión de documentos categoría Future skills

Título	Autores
A scoping review of Future Skills frameworks	Kotsiou et al. (2022)
Components of Education 4.0 in 21st Century Skills Frameworks: Systematic Review	González, L y Ramírez, M (2021)
Skills, competencies and literacies attributed to 4IR/Industry 4.0: Scoping review	Chaka, C (2019)

Para el primer documento los investigadores Kotsiou et. al (2022) realizan una revisión sistemática de literatura de 99 frameworks relacionados al concepto de future skills en el cual hallan un total de 342 términos que son sintetizados y clasificados en 38 habilidades y 9 meta-categorías como se ve en la tabla 4.

Tabla 4

Meta-categoría y habilidades según Kotsiou et al

Meta-categoría	Habilidades
Habilidades del pensamiento de orden superior	<ol style="list-style-type: none"> 1. Toma de decisiones 2. Solución a problemas 3. Pensamiento crítico 4. Pensamiento sistémico
Habilidades de diálogo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colaboración 2. Comunicación 3. Empatía 4. Escucha

Alfabetización digital y STEM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pensamiento computacional 2. Alfabetización digital 3. Alfabetización en TICs 4. Ciudadanía digital 5. Seguridad en línea
Valores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razonamiento ético 2. Ciudadanía 3. Sostenibilidad 4. Consciencia global
Autogestión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Autoconsciencia 2. Resiliencia 3. Inteligencia emocional 4. Actitud positiva 5. Confianza
Lifelong learning	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendiendo a aprender 2. Metacognición 3. Voluntad de aprender 4. Aprendizaje activo
Competencias empresariales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creatividad 2. Iniciativa 3. Emprendimiento 4. Curiosidad
Competencias empresariales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creatividad 2. Iniciativa 3. Emprendimiento 4. Curiosidad
Liderazgo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Responsabilidad 2. Orientación al logro 3. Coraje 4. Gestión
Flexibilidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adaptabilidad 2. Multi-labores 3. Agilidad 4. Función ejecutiva

Una de las conclusiones de esta investigación es:

Las Habilidades del Futuro son transdisciplinarias, lo que implica que tienen el potencial de incorporarse a los planes de estudio existentes y a casi todas las asignaturas. Como sugieren las investigaciones anteriores, estas categorías de competencias también pueden integrarse en los enfoques pedagógicos existentes; el desarrollo de las Habilidades del Futuro, por ejemplo, se ajusta a las teorías que hacen hincapié en el papel activo de los alumnos en el proceso de aprendizaje (por ejemplo, el constructivismo y el enfoque centrado en el alumno) o que destacan la naturaleza siempre cambiante del conocimiento (por ejemplo, el conectivismo)" (Kotsiou et al, 2022, p. 183)

El segundo documento también es una revisión sistemática de literatura correspondiente a identificar los componentes de la educación 4.0 que están siendo usados en los frameworks del siglo XXI y que estrategias de enseñanza aprendizaje son las más exitosas para el desarrollo de las habilidades del futuro, este estudio revisa un total de 56 publicaciones que incluyen la palabra "framework" y las palabras "twenty-first century skills". Además, hace uso de las 4 dimensiones planteadas por Charles Fadel del Centro de Rediseño Curricular para categorizar las publicaciones en la dimensión de las habilidades, conocimiento, metacognición y carácter. La tabla 5 muestra la síntesis de los frameworks hallados y categorizados según las dimensiones planteadas por Fadel.

Tabla 5

Resumen de frameworks revisados

Dimensión	Nombre del frameworks
------------------	------------------------------

Habilidades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solución a problemas en STEM 2. Educación en innovación social 3. Marcos de habilidades del siglo XXI 4. Proyectos empresariales 5. Pensamiento computacional 6. Fomento de la creatividad en aulas inclusivas
-------------	--

Dimensión	Nombre del frameworks
Conocimientos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bridge 21 2. Iniciativa Dell 3. Marco para el razonamiento crítico en línea 4. Iniciativa Microsoft 5. Desarrollo de habilidades STEAM 6. Matriz de innovación educativa basada en el diseño 7. Makers e inventores
Metacognición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunidad profesional de aprendizaje 2. TPACK 3. Contextualizar culturalmente la experiencia multisensorial 4. Pedagogías para la inclusión 5. Razonamiento implícito
Valores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marcos de habilidades del siglo XXI 2. Educación Religiosa

El documento permite reconocer las diferentes iniciativas basadas en el desarrollo de una de las cuatro dimensiones pensando en una educación 4.0 tanto para estudiantes como docentes, el desarrollo de frameworks educativos no es nuevo como tal, la diferencia yace en que un framework que está pensando en desarrollo de habilidades o conocimientos para una cuarta revolución industrial y futuras revoluciones industriales debe fomentar la participación de múltiples actores interesados, no solo estudiantes, docentes o directos educativos. Otros

puntos clave e importantes de este documento según González-Pérez y Ramírez-Montoya (2022) son:

- Es necesario para vincularse a la industria 4.0 no solo considerar los actores educativos, también los espacios arquitectónicos, las estrategias de aprendizaje y las tecnologías en contextos de constante cambio y crisis.
- Para interactuar correctamente en un mundo cambiante las personas deben manejar herramientas digitales, ser autónomos, hacerse cargo de seguridad e identidad digital, ser responsable y ético.
- Hay una gran ausencia de frameworks dirigido a docentes y administrativos enfocados en estrategias que permitan fortalecer la innovación educativa en las instituciones.

Finalmente, el tercer documento revisado en esta categoría es un estudio de revisión de alcance que buscó identificar las competencias, habilidades que se le atribuyen a la industria 4.0 a través del análisis de 64 artículos. Chaka, C (2019) determina que las habilidades vinculadas a la cuarta revolución industrial son las mismas que se denominan habilidades para el siglo XXI o habilidades blandas, además existen unas habilidades duras como la programación que también aparecen vinculadas (p. 370). El autor propone un marco llamado las 11 grandes (Big eleven) que hace referencia a once grupos de macro competencias que encierran las dimensiones de trabajo y habilidades asociadas. La tabla 6 ilustra los once grandes y sus dimensiones.

Tabla 6

Big eleven

Big eleven	Dimensiones
Liderar y decidir	1. Liderar, decidir, supervisar e iniciativa

Apoyar y cooperar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajar con personas 2. Persuadir e influenciar 3. Aplicar la experiencia y la tecnología 4. Analizar
Big eleven	Dimensiones
Crear y conceptualizar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigar y aprender 2. Crear e innovar 3. Formular estrategias y conceptos
Organizar y ejecutar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planear y organizar
Adaptar y copiar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adaptarse y responder al cambio 2. Pensamiento comercial y emprendedor
Mostrar y demostrar habilidades y competencias relacionadas con el trabajo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poseer y aplicar las habilidades/competencias relacionadas con el trabajo
Dominio y visualización de destrezas específicas de la lengua	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demostrar y aplicar habilidades específicas.
Demostrar una alfabetización trans/inter/multi disciplinar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar habilidades trans/inter/multi disciplinares

Para la anterior tabla no se muestran las habilidades de cada dimensión, ya que resultan ser demasiadas, se pueden consultar todas en el anexo 1. Con respecto a las habilidades más recurrentes Chaka, C (2019) afirma:

Las habilidades y competencias atribuidas al 4IR por 54 de los 64 artículos de revistas revisados eran habilidades blandas genéricas clasificadas como habilidades del siglo XXI, como la comunicación (habilidades), la innovación, la creatividad, la resolución de problemas, la colaboración, el pensamiento crítico y la toma de

decisiones. Estas habilidades fueron las más frecuentes y predominaron en los 54 artículos de revistas y en las dos categorías (véanse los apéndices A y B) en las que se clasificaron. Cuatro de estas habilidades, excluyendo la resolución de problemas y la toma de decisiones, se denominan habilidades 4C (las 4C). En general, de estas habilidades del siglo XXI, las cinco primeras fueron las más citadas, respectivamente (p. 392)

Esta última investigación demuestra cómo algunas habilidades siguen siendo imprescindibles en lo solicitado en la actualidad a nivel profesional y académico, estas se pueden extender a cualquier tipo de empleo sin importar si el rol es ser emprendedor o empleado.

Categoría Entrepreneurial skills

La tercera categoría para analizar es Entrepreneurial skills, para el primer filtro de búsqueda de las publicaciones para el término, el resumen y/o las palabras clave, ha arrojado como resultado un total de 30529 documentos. Al delimitar la palabra usando las comillas buscando resultados mayores al año 2017, la búsqueda se reduce a 619 artículos. Además, se excluyen los tipos de documentos relacionados a libros y capítulos de libros, se limita el tipo de fuente a journals y conferencias, además con la verificación de los criterios de exclusión/ inclusión se limitaron publicaciones solo del idioma inglés y español dando un total de 550. La figura 12 muestra la fórmula de búsqueda usada.

Figura 12

Fórmula de filtrado para la tercera categoría

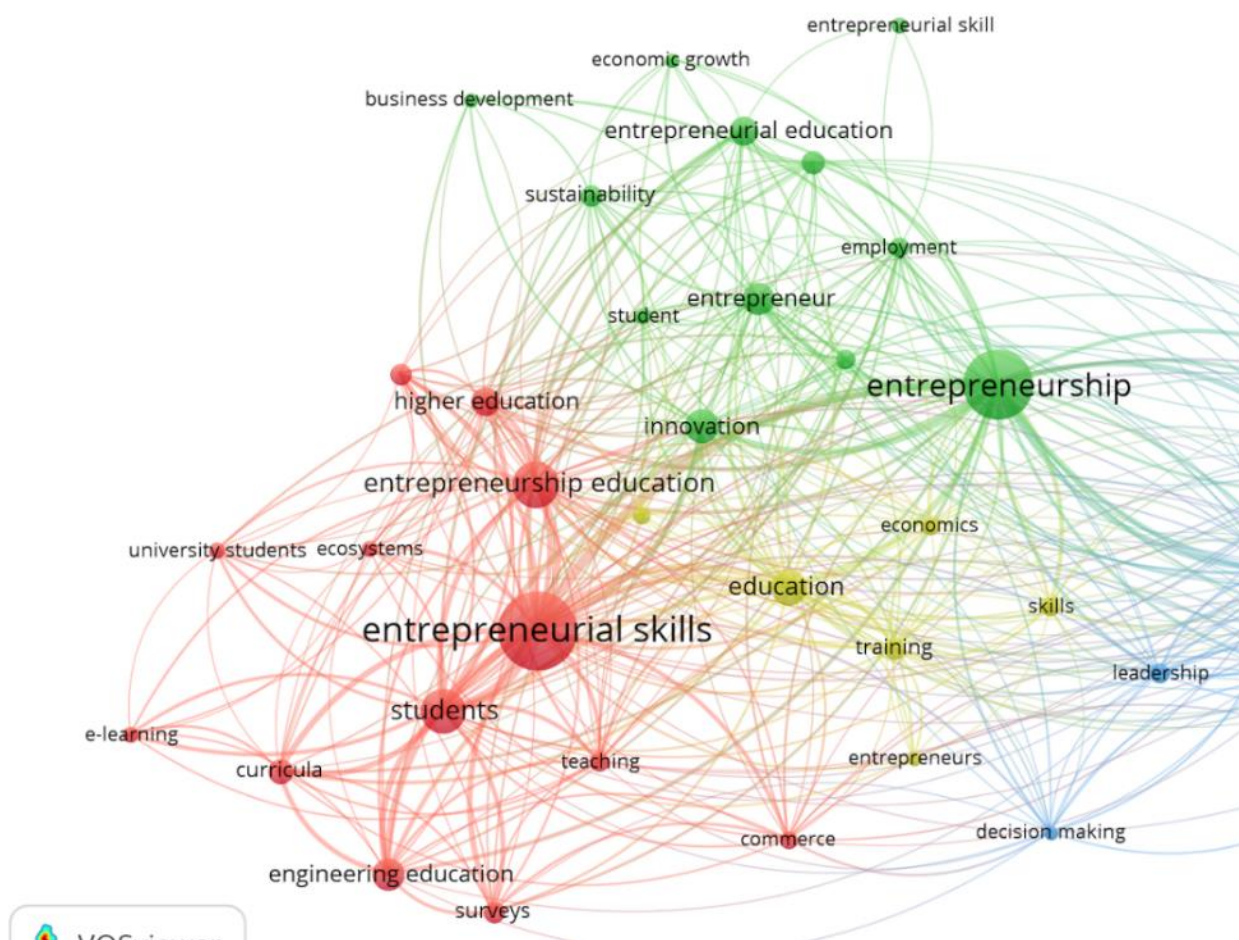
TITLE-ABS-KEY ("Entrepreneurial skills") AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017)) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Spanish")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "cp") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j") OR LIMIT-TO (SRCTYPE , "p"))

[View Less ^](#)

Al exportar los artículos a VOSviewer, y modificar la cantidad de ocurrencias de las keywords que por defecto son 5 a 8, se obtiene el mapa de visualización de redes o nodos de la figura 13 se resalta como la categoría entrepreneurial skills está directamente relacionada con el emprendimiento, educación en emprendimiento, emprendedores e innovación.

Figura 13

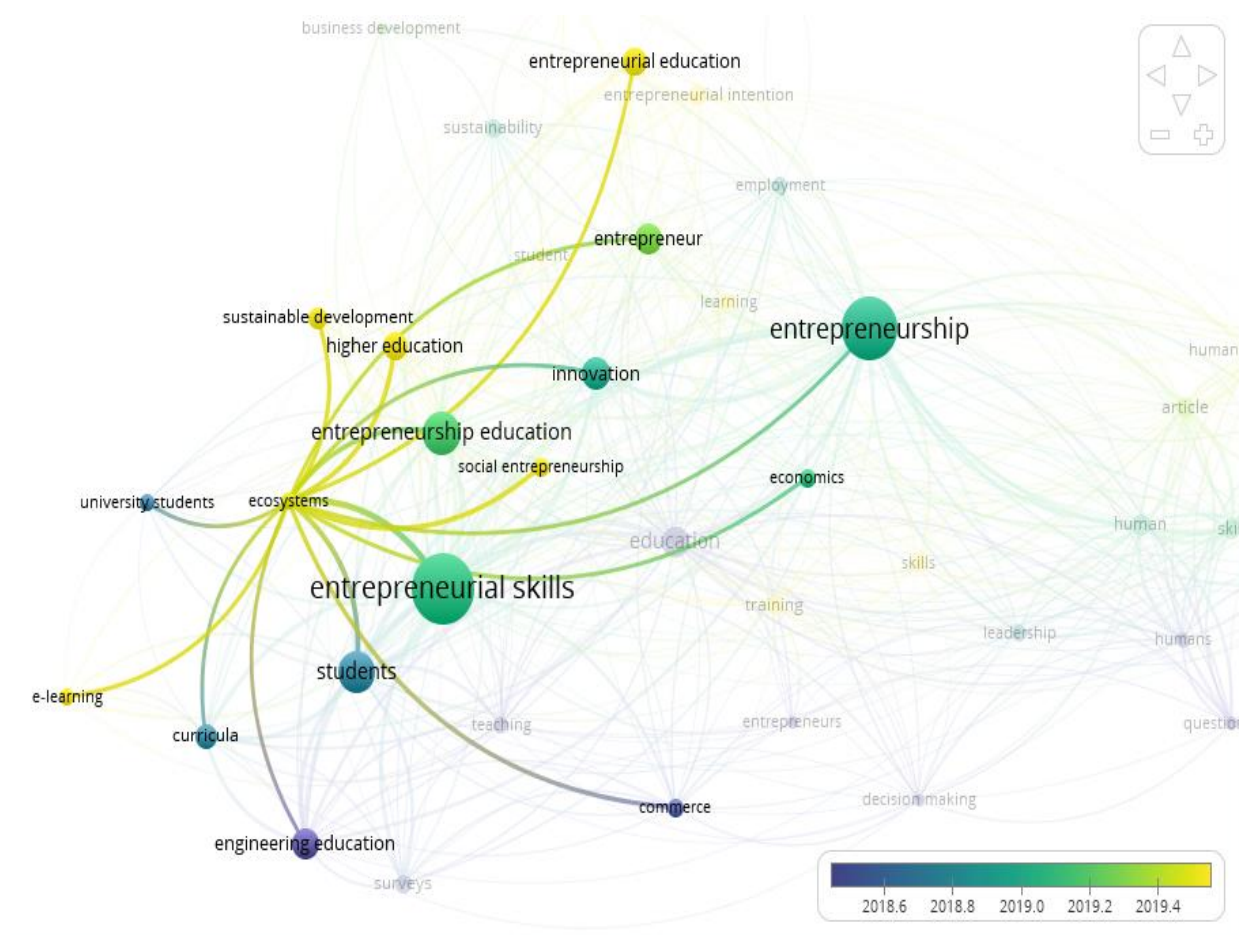
Visualización de redes para la segunda categoría



En la figura 14 es importante señalar las categorías *ecosystems* y *entrepreneurial education* como tendencias recientes en los procesos de habilidades emprendedoras, teniendo en cuenta que cada vez es más necesario estar en procesos de inmersión que permiten la adquisición idónea de habilidades y conocimientos, en este caso en particular de habilidades emprendedoras.

Figura 14

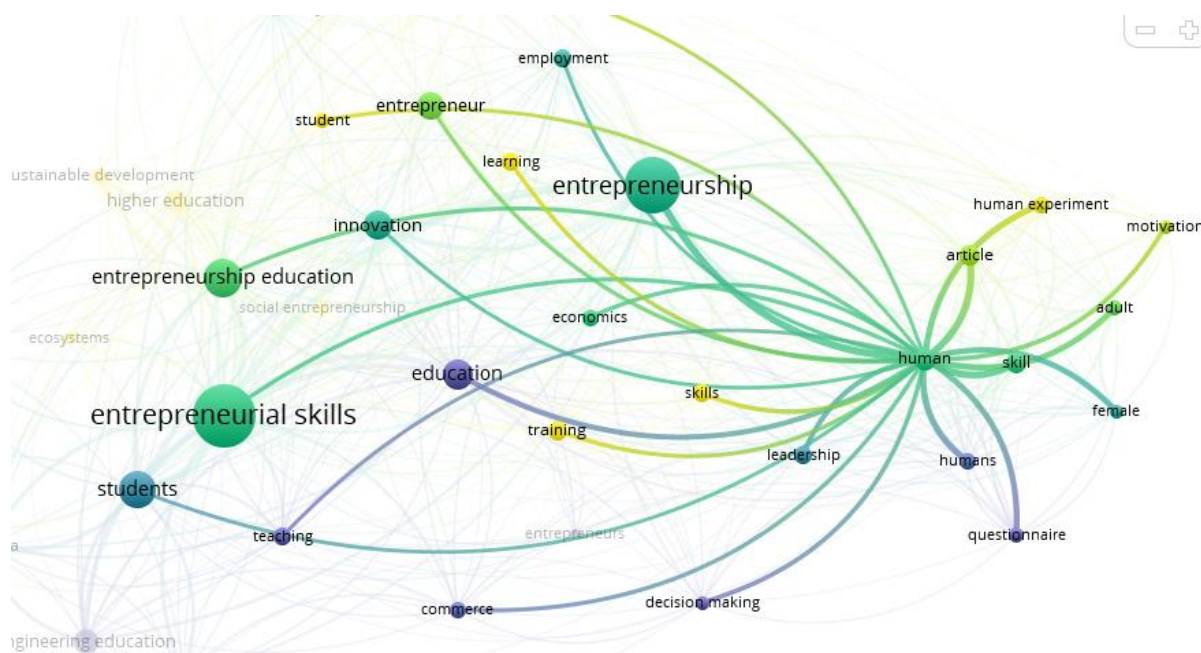
Visualización de superposición para la categoría ecosystems



Al igual que en la categoría Education 4.0 aparece nuevamente la categoría human haciendo hincapié en la importancia del factor humano en los procesos y habilidades emprendedoras. La figura 15 ilustra lo descrito.

Figura 15

Visualización de superposición para la categoría human



Dentro de esta categoría se analizan los documentos mostrados en la tabla 7.

Tabla 7

Revisión de documentos categoría *Entrepreneurial skills*

Título	Autores
Developing makerspaces as sites of entrepreneurship	(Hui y Gerber, 2017)
Entrepreneurship education through successful entrepreneurial models in higher education institutions	(Boldureanu et al., 2020)
The impact of entrepreneurship education on university students' entrepreneurial skills: a family embeddedness perspective	(Hahn et al, 2020)
Entrepreneurial skills to be successful in the global and digital world: proposal for a frame of reference for entrepreneurial education	(Jardim, 2021)
What Factors Affect the Entrepreneurial Intention to Start-Ups? The Role of Entrepreneurial Skills, Propensity to Take Risks, and Innovativeness in Open Business Models	(Shahzad et al., 2021)

Estas investigaciones se destacan por realizar el trabajo de identificar las habilidades emprendedoras que se requieren para un mundo cada vez más digitalizado, Jardim (2021) define las habilidades para el emprendimiento como los conocimientos y actitudes que permiten a un individuo tener éxito en el desarrollo de proyectos, productos o servicios originales y valiosos, basados en las necesidades de una población para cumplimiento de objetivos basados en lo funcional, social y/o emocional.

Hiu y Gerber (2017) realizan una investigación cualitativa de como los espacios maker (maker spaces) proveen oportunidades para el desarrollo de emprendimientos, además de ello concluyen que los espacios sociotécnicos promueven habilidades emprendedoras a través del apoyo de la comunidad, la transparencia, la exploración y el empoderamiento.

Complementando esta idea del apoyo de la comunidad Shahzad et al (2021) determinan que el apoyo de la familia, de las instituciones, la influencia positiva de los pares y la automotivación juegan un papel fundamental para que una idea de emprendimiento prospere, además de ello consideran importante que los emprendedores tengan habilidades para saber actuar ante los procesos de globalización y transformación digital, también establecen que las habilidades emprendedoras requieren de otros tipos de habilidades para poder responder a los retos de la dinámica de los mercados actuales. Finalmente, Boldureanu et al. (2020) a través de técnicas mixta de análisis cualitativa y mediciones cuantitativas de su estudio experimental aplicado a estudiantes del curso de creación de negocios concluyen la importancia de los modelos a seguir (role models) por parte de las instituciones de educación superior y como las clases de emprendimiento deben ser diferentes para personas con experiencia previa en finanzas y para las personas desvinculadas a estos temas.

Jardim (2021) realiza una compilación y sistematización de todas las habilidades enfocadas en lo que debe tener una persona emprendedora en un mundo cada vez más digital y global, Jardim sintetiza tres grandes categorías de estas habilidades: enfoque y disposición a

lo nuevo (focus and openness to novelty), creación de valor (value creation) y comunicación efectiva (effective communication). Además de ello propone un marco de trabajo de estas habilidades en las instituciones educativas con el objetivo de tener éxito en el mercado laboral actual, estas habilidades emprendedoras se pueden incluir en los currículos y ser abordadas de manera interdisciplinaria, pero a la par debe haber nuevos métodos de enseñanza como el aprendizaje por descubrimiento y el learning by doing (Jardim, 2021). La tabla 8 muestra la comparativa de habilidades según cada autor.

Tabla 8

Compilación de las habilidades emprendedoras identificadas en los artículos leídos.

Autor	Habilidades
(Hui y Gerber, 2017)	1. Modelar 2. Aprendizaje progresivo (andamiaje) - Scaffolding 3. Coaching 4. Exploración 5. Autoeficacia: Modelación y validación pública
(Jardim, 2021)	1. Creatividad 2. Innovación 3. Autoeficacia 4. Resiliencia 5. Planeación estratégica 6. Evaluación 7. Resolución a problemas 8. Toma de decisiones 9. Liderazgo transformacional 10. Comunicación visual 11. Trabajo en equipo 12. Comunicación digital
(Shahzad et al., 2021)	1. Comunicación 2. Liderazgo 3. Toma de riesgos 4. Innovación 5. Automotivación
(Boldureanu et al., 2020)	1. Motivación 2. Autoeficacia 3. Personales 4. Comunicación y cooperación

Como se evidencia hay muchas similitudes entre los diferentes estudios, si se consideran las investigaciones de Jardim (2021) y de Hui y Gerber (2017), estas integran el total de habilidades a excepción de la toma de riesgos, además se resalta la habilidad de autoeficacia como una constante en los tres modelos.

Categoría Employabilty skills

La cuarta categoría para analizar es Employabilty skills, para el primer filtro de búsqueda de las publicaciones para el término, el resumen y/o las palabras clave, ha arrojado como resultado un total de 3763 documentos. Al delimitar la palabra usando las comillas buscando resultados mayores al año 2017, la búsqueda se reduce a 645 artículos. Además, se excluyen los tipos de documentos relacionados a libros y capítulos de libros, se limita el tipo de fuente a journals y conferencias, además con la verificación de los criterios de exclusión/ inclusión se limitaron publicaciones solo del idioma inglés, y no se tiene en cuenta publicaciones de las áreas de la ciencia de la salud dando un total de 543. La figura 16 muestra la fórmula de búsqueda usada

Figura 16

Fórmula de filtrado para la cuarta categoría

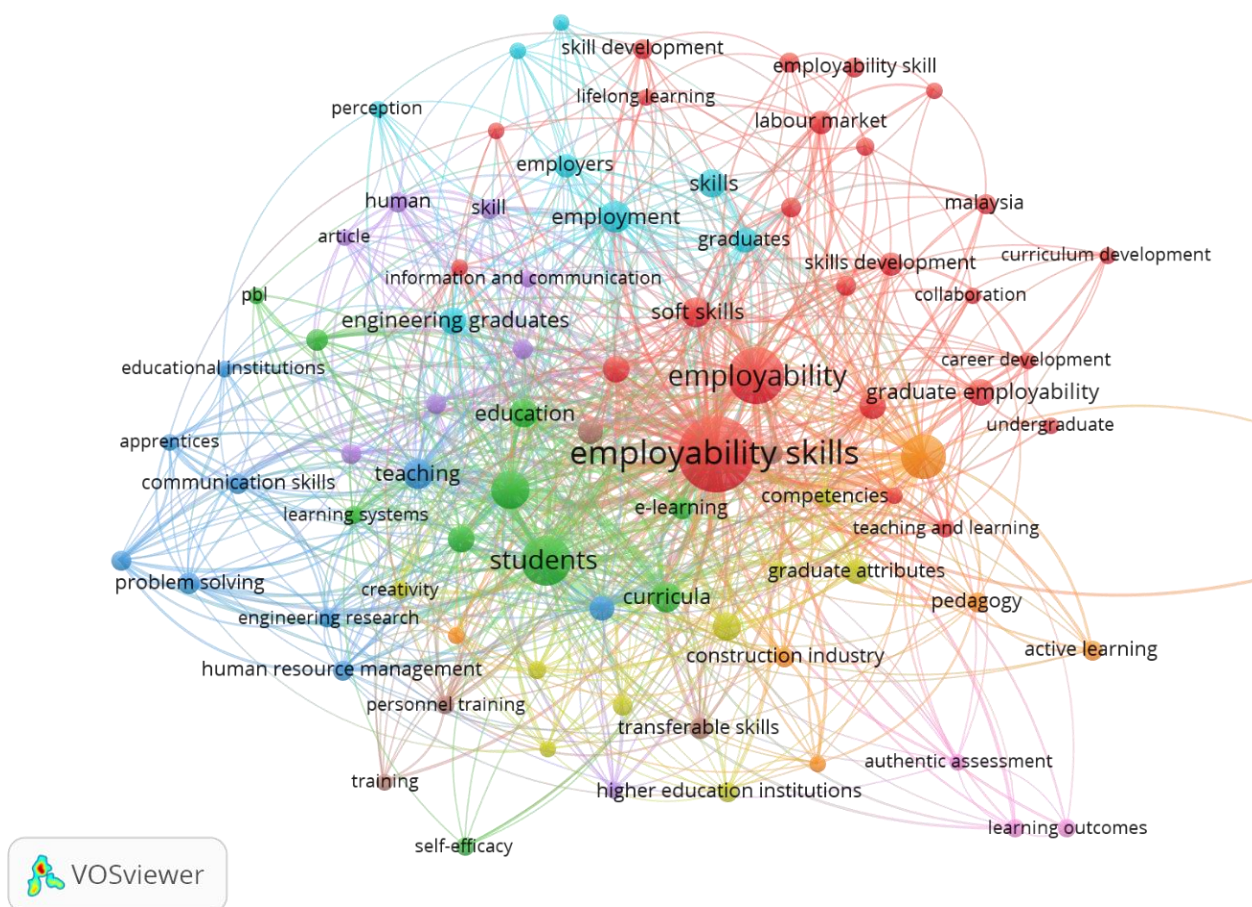
```
TITLE-ABS-KEY ("employability skills") AND (LIMIT-TO (PUBYEAR, 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2017)) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE, "j") OR LIMIT-TO (SRCTYPE, "p")) AND (EXCLUDE (SUBJAREA, "ENER") OR EXCLUDE (SUBJAREA, "BIOC") OR EXCLUDE (SUBJAREA, "HEAL") OR EXCLUDE (SUBJAREA, "AGRI") OR EXCLUDE (SUBJAREA, "CHEM") OR EXCLUDE (SUBJAREA, "NURS") OR EXCLUDE (SUBJAREA, "PHAR") OR EXCLUDE (SUBJAREA, "EART") OR EXCLUDE (SUBJAREA, "IMMU")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE, "cp") OR LIMIT-TO (DOCTYPE, "re") OR LIMIT-TO (DOCTYPE, "cr"))
```

[View less ^](#)

Al exportar los artículos a VOSviewer, se realiza una modificación de la cantidad de ocurrencias de las keywords que por defecto son 5, debido a la cantidad de posibles palabras clave a obtener se aumenta el número de ocurrencias a 6, tras crear el mapa de visualización de redes o nodos de la figura 17.

Figura 17

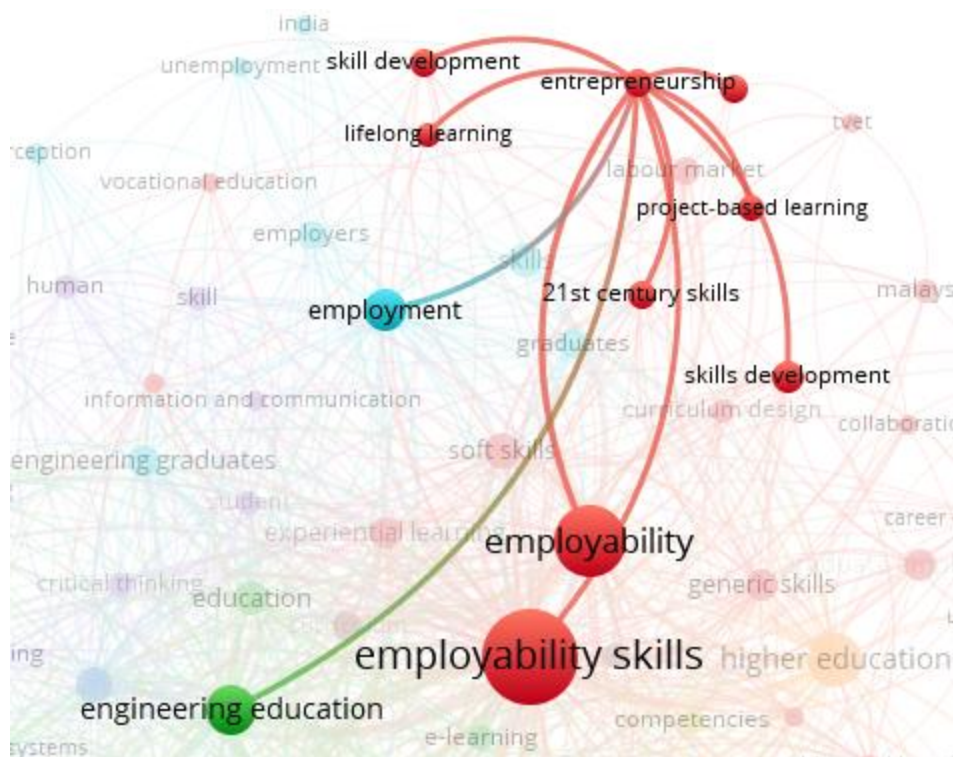
Visualización de redes para la cuarta categoría



En esta categoría se resalta la vinculación a otras categorías centradas en lo educativo como: students, education, pedagogy, curricula, e-learning, teaching y undergraduate, además de categorías conectadas directamente a habilidades como self-efficacy, lifelong learning, creativity, entre otras la figura 18 ilustra lo descrito.

Figura 18

Visualización de redes para la cuarta categoría



Dentro de esta categoría se analizan los 3 documentos mostrados en la tabla 9, estos documentos relacionan conceptos claves a trabajar en la investigación como framework, empleabilidad a través de revisiones sistemáticas de literatura.

Tabla 9

Revisión de documentos categoría Employability skills

Título	Autores
Employability Skills for 21st Century STEM Students: The Employers' Perspective	(McGunagle, D., y Zizka, L., 2020)
The employability skills of higher education graduates: insights into conceptual frameworks and methodological options	(Suleman, F, 2018)
Employability Skills among Information Technology Professionals: A Literature Review	(Khurana, K y Misra, R, 2017)

En el primer documento revisado, McGunagle, D., y Zizka, L. (2020) definen la empleabilidad como el conjunto de habilidades, conocimientos y atributos personales que permite a egresados tener más probabilidades de conseguir un empleo y de tener éxito en la ocupación que elijan y mantenerse en esta, buscando el beneficio personal, del empleador y de la comunidad. lo que les beneficia a ellos mismos, al lugar de trabajo, a la comunidad, también McGunagle, D., y Zizka, L. (2020) buscaron identificar las habilidades para la empleabilidad de la cuales carecen los estudiantes y profesionales de las áreas STEM según la perspectiva del empleador a través de la revisión, síntesis y análisis de 10 frameworks de empleabilidad, además proponen 16 habilidades derivadas de un estudio realizado a 250 líderes de recursos humanos en los 5 sectores industriales con considerable demanda laboral en la actualidad en Estados Unidos (McGunagle, D., y Zizka, L.,2020): aeroespacial y defensa, automotriz, creación de productos, electrónica y manufacturación en Estados Unidos. Las habilidades propuestas son:

1. Negociación
2. Comunicación verbal
3. Comunicación escrita
4. Sustentación oral
5. Solución a problemas
6. Toma de decisiones
7. Asertividad
8. Proactividad
9. Automotivación
10. Autoconfianza
11. Habilidad para recolectar información
12. Habilidad para sintetizar

13. Liderazgo

14. Orientación al cliente

15. Adaptabilidad

McGunagle, D. y Zizka, L. (2020) consideran que es necesario que las instituciones educativas y el sector productivo alineen las prioridades de lo demandado con el objetivo de que los estudiantes tengan una mejor preparación laboral (p. 6) ya que, actualmente difiere la expectativa de lo que demandan los empleadores a cómo egresan los estudiantes en cuanto a sus habilidades o competencias.

La segunda investigación de Suleman, F. (2018) realiza una revisión de los diferentes métodos directos, indirectos, supervisados y no supervisados desarrollados por diferentes investigadores para la recolección de datos al respecto de cuáles son las habilidades para la empleabilidad. Una de las grandes conclusiones de Sulema, F (2018) es:

La investigación sugiere que los empleadores parecen incapaces de definir una lista clara de las competencias que los titulados deben aportar al mercado laboral.

¿Deberían poder hacerlo? En resumen, aunque las cuestiones relativas a la empleabilidad de los titulados se consideran de gran importancia, apenas se ha alcanzado un consenso en la investigación sobre las competencias de empleabilidad y, de hecho, la incertidumbre ha aumentado en lugar de disminuir. Si bien esto se debe en parte a cuestiones conceptuales y las opciones metodológicas, también se debe a la falta de comprensión del papel de los empleadores en el proceso de adquisición de competencias. (p. 275)

Esto corrobora la importancia de alinear miradas y expectativas entre los diferentes actores que están inmersos o interesados en la identificación del perfil más idóneo que debería tener un estudiante graduado en cuanto a habilidades se refiere. Finalmente, Suleman, F (2018) propone un marco de habilidades basadas en 5 criterios simultáneamente: Valor monetario de la habilidad, la importancia que le da el graduado, la importancia que le da el

empleador, las habilidades en común acuerdo y la satisfacción de tener la habilidad (p. 278). La tabla 10 muestra las habilidades resumidas.

Tabla 10

Resumen de habilidades para la empleabilidad

Según los graduados	Según el empleador	Satisfacción	Valor monetario	Común acuerdo o transversales
1. Actitud hacia el trabajo	1. Actitud hacia el trabajo	1. Segunda lengua	1. Solución a problemas	1. Comunicación
2. Matemáticas		2. Autorregulación	2. Toma de decisiones	2. Trabajo en equipo
3. Atributos físicos	2. Disposición a aprender	3. Liderazgo	3. Responsabilidad	3. Pensamiento analítico y crítico
4. Habilidades específicas del campo de trabajo	3. Segunda lengua	4. Autoconfianza	4. Atención	4. Habilidades de aprendizaje
	4. Solución a problemas	5. Matemáticas	5. Aplicación de habilidades	5. Uso de TICs
	5. Habilidades específicas del campo de trabajo		6. Habilidades específicas del campo de trabajo	6. Organización y planificación.
	6. Apertura			

El último texto consultado para esta categoría indaga sobre las habilidades que requieren los futuros profesionales en áreas TIC, esta investigación, aunque es del 2017, tiene vigencia si se tiene en cuenta que luego del efecto de la pandemia y postpandemia, todos los profesionales se vieron obligados a recurrir al uso de recursos TIC para la continuación de sus laborales académicas y profesionales. Aunque el estudio se centra en la India toma bases de

estudios globales de años anteriores. La Tabla 11 muestra las habilidades halladas en la investigación.

Tabla 11

Habilidades para la empleabilidad según Khurana, K y Misra, R. (2017)

Clasificación de las habilidades	Habilidades
Técnicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alfabetización básica 2. Capacidad de aprendizaje 3. Aprendizaje de tecnologías 4. Habilidades matemáticas 5. Adaptabilidad 6. Analizar
Pensamiento superior	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimientos profesionales 2. Aprendizaje 3. Razonamiento 4. Pensamiento creativo 5. Toma de decisiones 6. Solución a problemas
Personales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento 2. Integridad 3. Autocontrol 4. Autoconfianza 5. Alfabetización emocional 6. Iniciativa
Sociales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en equipo 2. Respeto 3. Ética y valores 4. Redes de trabajo (Networking) 5. Habilidades interpersonales 6. Consciencia global
Genéricas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Liderazgo 2. Administración de proyectos 3. Comunicación oral

Auto percibidas	1. Resiliencia 2. Comportamiento adecuado 3. Conocimiento del mercado laboral 4. Redes sociales 5. Habilidades para la búsqueda de empleo
-----------------	---

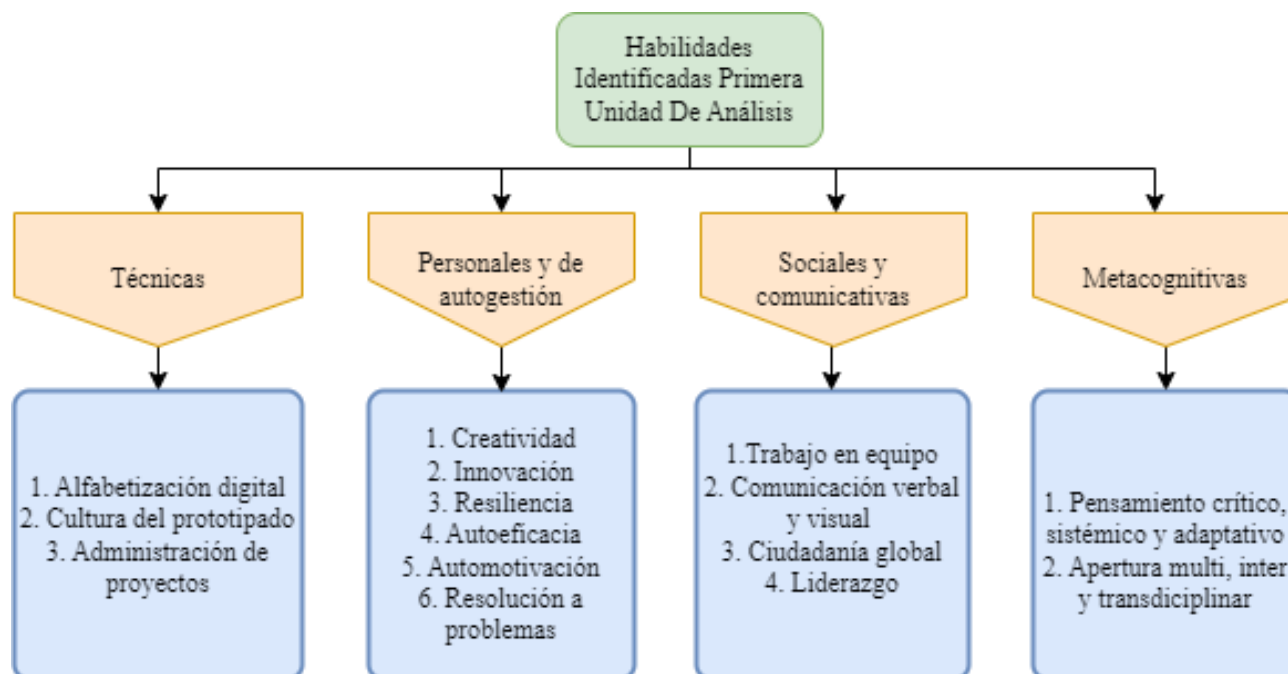
Khurana, K y Misra, R. (2017) recomiendan que los modelos de habilidades para la empleabilidad deben ser integrados en los currículos y organizaciones con el propósito de disminuir la brecha existente entre lo que demanda la industria y en cómo salen preparados los profesionales (p. 69)

Conclusión Y Síntesis

Es necesario unificar los diferentes marcos de referencia de habilidades para generar un único marco que permita dar una mirada más integral a las habilidades que se enfatizarán en esta investigación, buscando las habilidades que puedan por su definición o concepto contener a otra o ser recurrentes en su revisión. Este marco de macrohabilidades tiene también como objetivo establecer cuáles son las habilidades que requiere una persona para ser competitiva en el marco de la cuarta revolución industrial y empleable en los trabajos emergentes y futuros. Teniendo en cuenta lo anterior, se toman las habilidades de las categorías analizadas como resultado se obtiene la primera iteración del marco de habilidades para el futuro mostrado en la figura 19.

Figura 19

Primera iteración habilidades identificadas



Las habilidades identificadas se establecen en 4 tipos de categorías al igual que lo plantea Himmetoglu et al. (2020) de carácter técnico, personales y de autogestión, sociales e interpersonales y metacognitivas. Como conclusión de esta revisión de literatura se plantea una oportunidad de innovación educativa, debido a que estas habilidades y contenidos revisados están enfocados en la educación superior, y pensando en un futuro para la educación, se hace necesario replantearse su enseñanza desde la educación básica y media. Por otro lado, la educación en emprendimiento y para la empleabilidad puede ofrecer a los estudiantes, bases fundamentales de desenvolvimiento en la cuarta revolución industrial, la apropiación de tecnologías, y el conocimiento de los actuales y futuros mercados laborales. Se espera que con el desarrollo de las siguientes dos unidades de análisis el marco de habilidades propuesto sea complementado o se validen algunas de las habilidades identificadas.

Segunda Unidad De Análisis: Teorización Y Fundamentación

El siguiente marco teórico se desarrolla en 4 capítulos basados en las categorías de análisis que enmarcan la investigación: una breve descripción de la 4ta revolución industrial, los trabajos del futuro y el futuro del trabajo, educación 4.0 y educación para el emprendimiento.

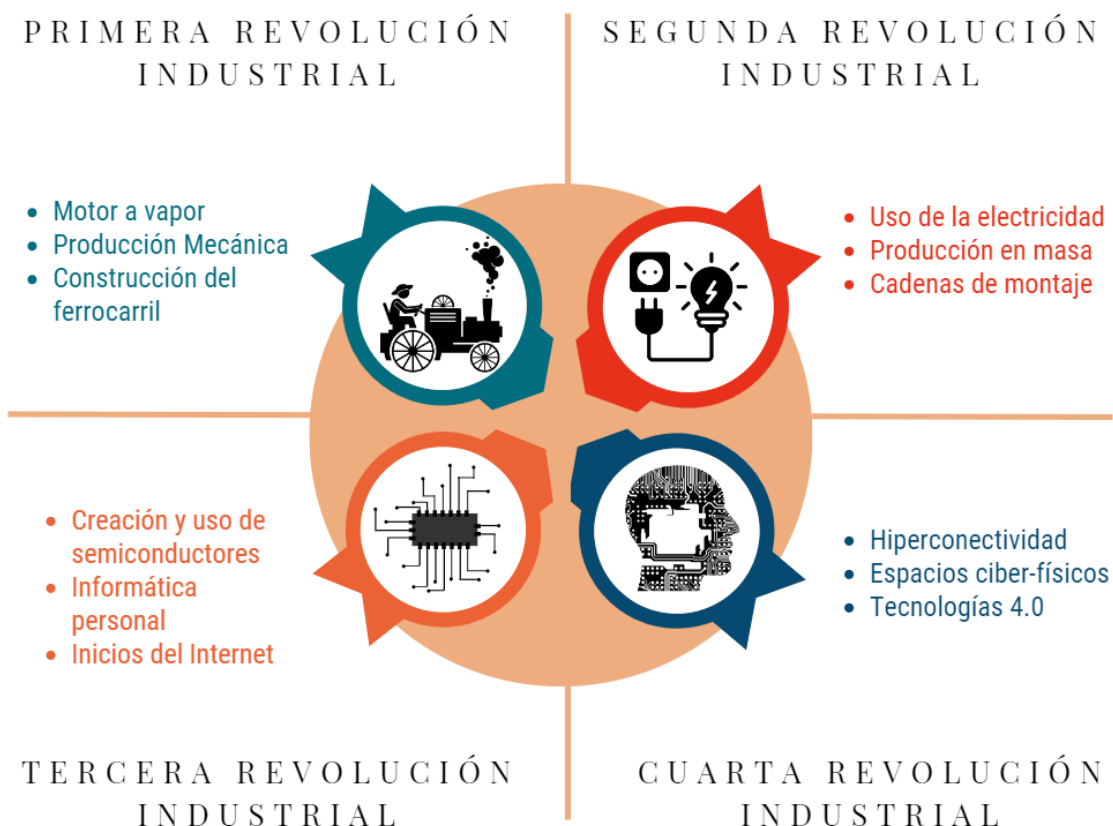
Cuarta Revolución Industrial

Generalidades

Cuando se habla de cuarta revolución industrial lo primero que sorprende es imaginar que la humanidad ya ha pasado por tres revoluciones industriales anteriormente, la primera revolución aparece con la invención del motor de vapor, luego con llegada de la electricidad se desarrolla la producción en masa y las cadenas de montaje naciendo la segunda revolución industrial. La tercera revolución llamada también revolución digital, inicia con la creación de los semiconductores; los dispositivos electrónicos que permitieron la creación de los primeros ordenadores personales y la llegada del Internet (Schwab, 2017). La cuarta revolución industrial (4RI) o denominada industria 4.0, término acuñado en la feria Hannover en el año 2011, aunque según el mismo Schwab (2017) los inicios de esta revolución se dan a inicios del siglo actual, caracterizada por la hiperconectividad, los espacios ciber físicos, la nanotecnología y otras tendencias tecnológicas en las que se ahondará más adelante, la figura 20 resume las características principales de cada revolución.

Figura 20

Características de las revoluciones industriales



La 4RI marca un cambio disruptivo en la forma de ver el mundo, sus pilares se basan en nuevas formas de fabricación y producción (Deloitte, 2017) que implican un cambio profundo en cuanto a la velocidad, amplitud e impacto en el desarrollo de productos basados en tecnologías emergentes (Schwab, 2017). Pero también hay otros focos de atención, según El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia (MINTIC, 2018) la 4RI tiene 4 enfoques conceptuales que deben tratarse para su entendimiento la figura 21 sintetiza estos enfoques.

Figura 21

Fundamentos de la 4RI

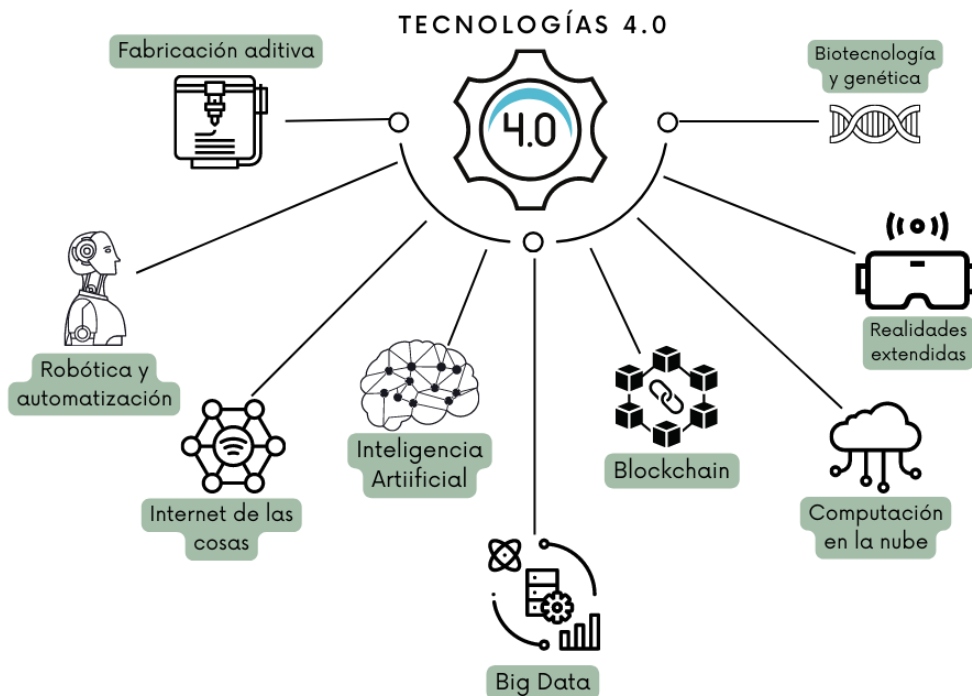


Tecnologías Vinculadas

Existen algunas tendencias tecnológicas estrechamente relacionadas a la 4RI, la gran mayoría de estas se fundamentan en el uso de datos y en la integración de lo digital y lo físico. Los datos son la fuente principal de la cual se alimenta la 4RI de la misma forma que fue el vapor, la electricidad y los semiconductores, fueron los cimientos de sus respectivas revoluciones industriales. La figura 22 ilustra las principales tecnologías alineadas a la 4RI divididas en los grupos planteados por Schwab (2017) físicas, digitales y biológicas, se agregan algunas otras tecnologías que para el momento de publicación del libro de Schwab no habían madurado lo suficiente.

Figura 22

Tecnologías 4.0



Fabricación Aditiva. Es la manufactura de objetos físicos a través de plantillas digitales (Schwab, 2017), tradicionalmente construir una pieza requiere primero de diseñar un molde para luego obtener la pieza, con la llegada de la impresión 3D, la fabricación aditiva ha tomado mucho auge en diferentes campos como la medicina, el entretenimiento, la odontología y hasta la culinaria.

Robótica y Automatización. Automatizar en sí no es nuevo, el ser humano siempre ha buscado formas de hacerlo, la diferencia radica en que los actuales niveles de procesamiento, mejora y variedad de sensores han hecho que tareas supuestamente complejas ahora sean hechas por robots, el mayor ejemplo son los vehículos autónomos (Schwab, 2017) carros, drones y trenes, que reemplazan al conductor por sistemas de control utilizando inteligencia artificial.

Internet De Las Cosas (IoT). Es una estructura en la cual dispositivos físicos autoconfigurables y sensores se comunican a través de Internet para el intercambio de datos,

permitiendo el fácil acceso a estos, la visión que se tiene del IoT es llegar a un punto donde la conectividad sea desde cualquier tiempo, lugar y dispositivo (Fanoro et al., 2021). Un ejemplo del IoT es el monitoreo de espacios en las casas usando tecnologías como Google home o Alexa de Amazon.

Inteligencia Artificial. Es el desarrollo avanzado de algoritmos informáticos diseñados para realizar tareas específicas imitando en teoría la capacidad de la inteligencia humana, es decir, que aprende, interpreta, itera y mejora un proceso (Fanoro et al., 2021). Actualmente las inteligencias artificiales están presentes en los celulares, los smart tv, plataformas de streaming, redes sociales, entre otros.

Big Data. Es la denominación que se da a la velocidad, variedad y volumen de datos estructurados que no pueden ser procesados con métodos tradicionales, también existen otros atributos como la validación, veracidad y el valor, analizar grandes cantidades de datos permite identificar correlaciones, tendencias y otro tipo de información útil que puede necesitar una organización para tomar decisiones (Fanoro et al., 2021).

Computación En La Nube. Proporciona acceso bajo demanda a diferentes servicios informáticos, como procesamiento de software, infraestructura y plataformas informáticas, también el almacenamiento, la gestión, el procesamiento, la analítica y seguridad de Big Data (Fanoro et al., 2021).

Blockchain. Es un protocolo seguro por el cual las transacciones realizadas se verifican antes de ser registradas en bloques para su aprobación (Schwab, 2017). Estos bloques están encriptados y cada vez que se genera una nueva transacción se agrega un bloque a la cadena, este último bloque guarda el historial transaccional. El gran impacto del blockchain es la descentralización; la posibilidad de proporcionar confianza, seguridad, transparencia y privacidad (Fanoro et al., 2021).

Realidades Extendidas. Es un término para referirse a los diferentes tipos de “realidades” emergentes que se han desarrollado como la Realidad Aumentada (RA), Realidad Virtual (RV) y la Realidad Mixta (RM) (Chuah, 2019). La RA se basa en la superposición de un objeto virtual en un objeto físico generalmente haciendo uso de smartphones o lentes especiales, por otro lado, la RV bloquea los objetos reales, colocando al usuario en un ambiente digitalmente inmersivo, tridimensional e interactivo haciendo uso de diferentes tecnologías y la RM se define como la unión de la RA y la RV donde el objetivo es llevar la experiencia más inmersiva e interactiva posible. (Chuah, 2019).

Biotecnología Y Genética. La ingeniería genética y los avances en biotecnología unidos a los desarrollos tecnológicos han abierto la puerta a temas como la configuración del ADN, determinación de la constitución genética individual, además la posibilidad de diseñar e imprimir órganos artificiales, tejidos y prótesis haciendo uso de nuevos materiales y manufactura aditiva llamada bioimpresión. Todas estas nuevas líneas de trabajo implican retos a nivel jurídico, ético, médico y psicológico que deben tratarse apropiadamente. (Schwab, 2017).

Las tres economías de la 4RI

La 4RI ha conllevado al desarrollo de diferentes prácticas económicas basadas en la convergencia de las tecnologías emergentes, una de ellas es el marco de las tres economías nombrado por Deloitte (2018) donde se sugiere que la informalidad, formalidad y la economía Gig tienen la sinergia que necesitan los jóvenes para poner en prácticas las habilidades necesarias en el marco de la 4RI. Esta economía llamada Gig o colaborativa es término empleado para las transformaciones laborales que han surgido desde inicios del Siglo XXI, hace referencia a contratos esporádicos, a plazos cortos generalmente mediados por tecnologías (Ungureanu, 2019), dentro de esta categoría están los independientes que buscan

trabajos flexibles o aquellos que por razones sociales no han conseguido otra fuente de ingresos, actualmente no existe una categorización unánime de los “gigers” y del concepto de economía gig, ya que, la diversificación de la naturaleza del trabajo y las particularidades locales, mantienen una constante evolución (Ungureanu, 2019), aunque sí se considera determinante que los empleadores de la 4RI reconozcan los puntos fuertes de cada modalidad para el desarrollo de habilidades exitosas en los jóvenes que incursionan en el mercado laboral (Deloitte, 2020).

Sociedad 5.0

Es un nuevo concepto introducido por el gobierno japonés en el año 2018 directamente relacionado a la 4RI, hace referencia a una sociedad sostenible que usa las tecnologías 4.0 (Haas-Krioutchkov, 2019) y centrada en la persona para el desarrollo económico y la solución de problemas sociales, esta visión presenta algunos retos para su implementación, en tanto que, la 4RI busca mejorar los procesos de producción, aumentando el crecimiento económico y por ende en consumo en masa, lo que conlleva a una sobreexplotación de los recursos naturales produciendo un daño al planeta, también hay un reto en identificar el punto de equilibrio entre lo que beneficia a la sociedad y al individuo, por otro lado es necesario pensar las relaciones que surgen con la interacción de la tecnologías 4.0: tecnología y sociedad, y la mediación tecnológica entre el individuo y la sociedad (Deguchi et al., 2020).

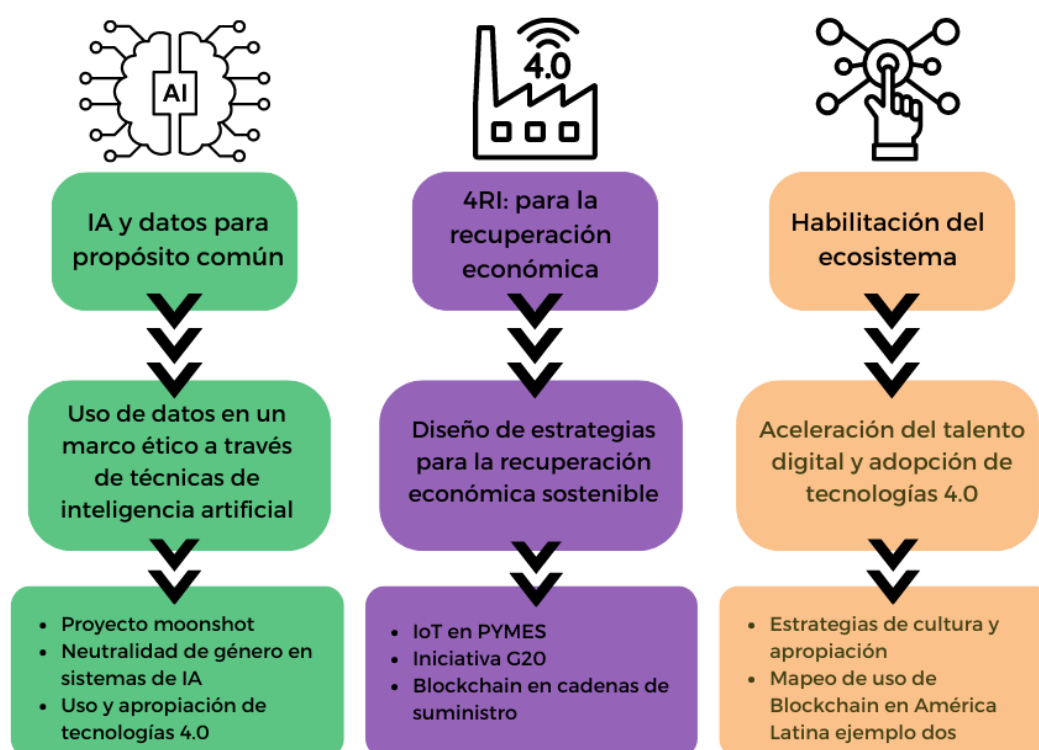
4RI En Colombia

En el contexto nacional se resalta la iniciativa del Gobierno Nacional a través del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT), la alcaldía de Medellín, con la creación del Centro para la Cuarta Revolución Industrial de Colombia (C4IRC) en el año 2019 y operado por Ruta N, que tiene como objetivo dar a conocer y maximizar los beneficios de la 4RI para el desarrollo inclusivo y sostenible incluyendo a los demás países de Latinoamérica (C4IRC, sf.)

en la actualidad el C4IRC continúa vigentes y trabaja varios proyectos a través de la articulación de diferentes actores como el WEF, el BID, la Alianza del Pacífico, entre otros, dando un especial énfasis en el uso estratégico de datos para las PYMES y la agricultura 4.0 la figura 23 muestra las líneas de trabajo del C4IRC.

Figura 23

Líneas de trabajo del C4IRC



Además del C4IRC, han existido otros programas e iniciativas que buscan fomentar la 4RI en el país, abordando temas como la transformación digital en las PYMES, la capacitación de las personas, el fortalecimiento de las industrias, la incubación de startups y la creación de lineamientos, la tabla 12 sintetiza algunos de estos programas, políticas e iniciativas.

Tabla 12

Programas e iniciativas para el fomento de la 4RI en Colombia

Entidad	Programa	Descripción
INNpulsa	Emprendimiento corporativo MEGA-I	Programa para desarrollar las capacidades de exploración y desarrollo de nuevas fuentes de ingresos en PYMES
MINTIC	Especialización 4RI	Programa para capacitar PYMES vinculadas a las Industrias creativas digitales y TI para generación de soluciones y productos
MINTIC	Misión TIC	Programa para formar a jóvenes y ciudadanos en programación de aplicaciones web y aplicaciones móviles.
MINTIC	Colombia 4.0	Evento anual que muestra los avances en las Industria Creativa Digital y TI en Colombia y Latinoamérica
MINCIT	SoftWhere	Portal web que sirve para conectar empresas que requieren soluciones tecnológicas con desarrolladoras que ofrecen sus servicios
MINCIT	CEmprende	Iniciativa que busca fortalecer y generar espacios de colaboración para la comunidad de emprendimiento del país que buscan adoptar tecnologías 4.0
Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES)	CONPES 3975	Política pública para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial
Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCiencias)	Misión Sabios 2019: COLOMBIA Y LA NUEVA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL	Publicación del volumen 9 de la misión sabios donde se propone el Foco de Tecnologías Convergentes e Industrias 4.0 para tomar acciones al respecto de qué papel tienen las tecnologías NBIC (Nano - Bio - Info - Cogno) en el desarrollo del país.

Se evidencian los avances desarrollados por el país enfocadas principalmente al sector empresarial y emprendedor, al transponer esto a otros sectores de la sociedad debe analizarse a más profundidad el impacto de la 4RI en el trabajo y en la educación, y como esto converge en una nueva forma de ver la educación en emprendimiento.

Trabajos del futuro y el futuro del trabajo

Introducción

La primera variable que aparece cuando se habla de la empleabilidad pensada en el futuro del trabajo se creería que tiene que ver con los nuevos modelos de negocios, o el uso de las tecnologías emergentes, pero según Weise (2021) es la longevidad, la expectativa de vida ha aumentado con el tiempo, lo que conlleva a encontrar fuerza de trabajo con mayor habilidad y experiencia que supera los 50 años. Este considerable aumento de expectativa de vida presupone una gran revolución en la forma de ver el trabajo y sobre todo la educación:

La noción de una vida laboral de 100 años es sorprendente y pone rápidamente en evidencia a nuestro sistema educativo, ya que pone en tela de juicio muchos de nuestros supuestos. Nuestro modelo mental por defecto ha sido que la educación es en gran medida una experiencia de una sola vez, situada en la parte inicial de nuestro desarrollo hasta la edad adulta. Esta percepción se ve reforzada por las expectativas sociales y las políticas financieras que sugieren que la educación superior es para los adultos jóvenes. (Weise, 2021, p. 26)

Esta nueva forma de ver la vida laboral conlleva a reconsiderar los modelos de aprendizaje en un mundo que vive en constante cambio tecnológico liderado por los procesos de automatización, la forma en que deben prepararse los presentes y nuevos empleadores y emprendedores requieren la consciencia de que muchos de los actuales empleos u oficios

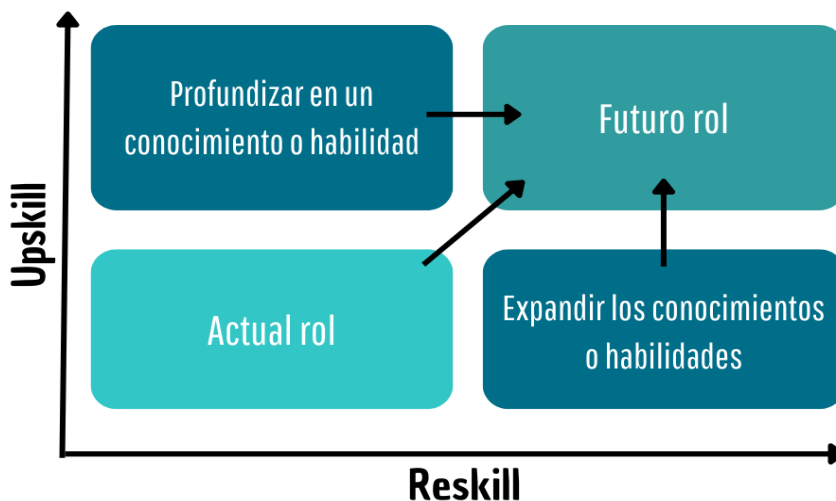
desaparecerán y surgirán otros, permanecerá una incertidumbre medida por los avances tecnológicos, sin embargo, habrá una constante que es la necesidad de mantenerse capacitado, es decir de la actitud de querer aprender a lo largo de la vida.

Upskilling Y Reskilling

Dentro del paradigma tecnológico se describe el suceso de la aceleración de la creación tecnológica, como la ley de rendimiento acelerado, esta establece que el crecimiento del desarrollo tecnológico es exponencial (Gayozzo Huamanchumo, 2021) en consecuencia, la actual fuerza laboral se ve afectada en dos flancos, primero en que la adopción de tecnologías cada vez más avanzadas requiere que los trabajadores también aprendan a usarlas, es decir mantener una capacitación permanente en la adquisición de las habilidades técnicas.

Segundo porque la aceleración tecnológica liderada por los procesos de automatización e Inteligencia Artificial implica que las tareas rutinarias y repetitivas son automatizables completa o parcialmente, como aquellas que se puedan realizar de forma remota e impersonal que disminuyan costos y mantengan la eficiencia (Fadel, 2015), con este panorama se puede inferir que actividades que no son rutinarias, repetitivas e impersonales se deben priorizar en la capacitación del personal, ya que, son cruciales para el desarrollo profesional.

Con respecto al anterior fenómeno McGowan y Shipley (2020) resaltan la importancia del upskilling y el reskilling, el upskilling es el perfeccionamiento. profundización o complementación de un conocimiento o habilidad en una disciplina que ya se maneja (McGowan y Shipley, 2020). Por otro lado, el reskilling es la adquisición de nueva habilidad que permite ampliar las destrezas de tal forma que se pueda desempeñar en otros roles, contextos o industrias (McGowan y Shipley, 2020). El upskilling y el reskilling van de la mano son parte fundamental para el aprendizaje permanente en un mundo en constante automatización, la figura 24 muestra el ciclo del upskilling y el reskilling en la vida profesional.

Figura 24*Upskilling y reskilling*

Nota. Tomado y adaptado de *The adaptation advantage: let go, learn fast, and thrive in the future of work* (p. 80), por H, McGowan y C, Shipley, 2020, WILEY.

Tendencias Laborales Y Nuevos Trabajos

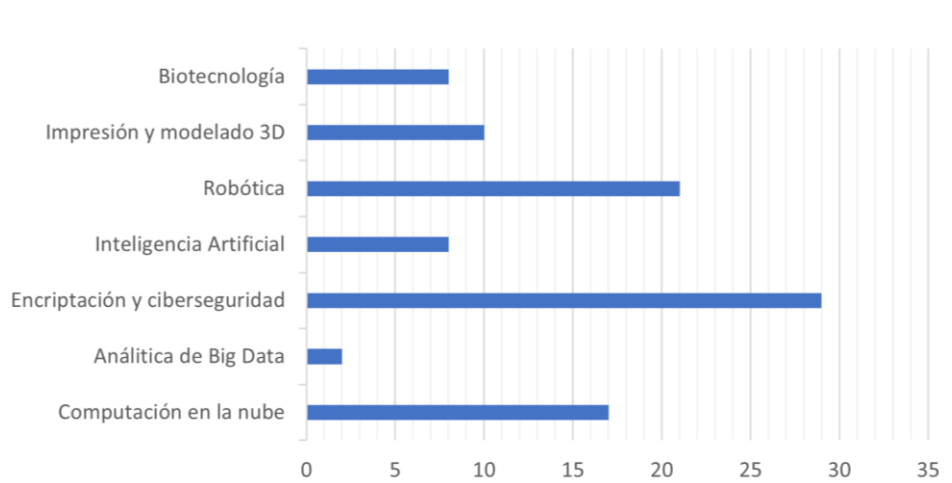
La transformación digital en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) y aceleradas por la pandemia del COVID-19 crean un escenario de incertidumbre al respecto de los cambios laborales que se aproximan en los próximos años, este apartado sintetiza visualmente las tendencias laborales en cuanto a la adopción de tecnologías, la creación de nuevos cargos y oficios basados en los reportes desarrollados por WEF (2020) y los tres anuales de Cognizant (2017), Cognizant (2018), y Cognizant (2019).

La figura 25 ilustra las tecnologías que más se adoptarán en los próximos años en los grandes sectores industriales según el WEF (2020), este dato es importante desde la

perspectiva educativa ya que permite proyectar un contenido tecnológico que podría ser abordado desde la educación media y superior.

Figura 25

Tecnologías para adoptar por las grandes industrias

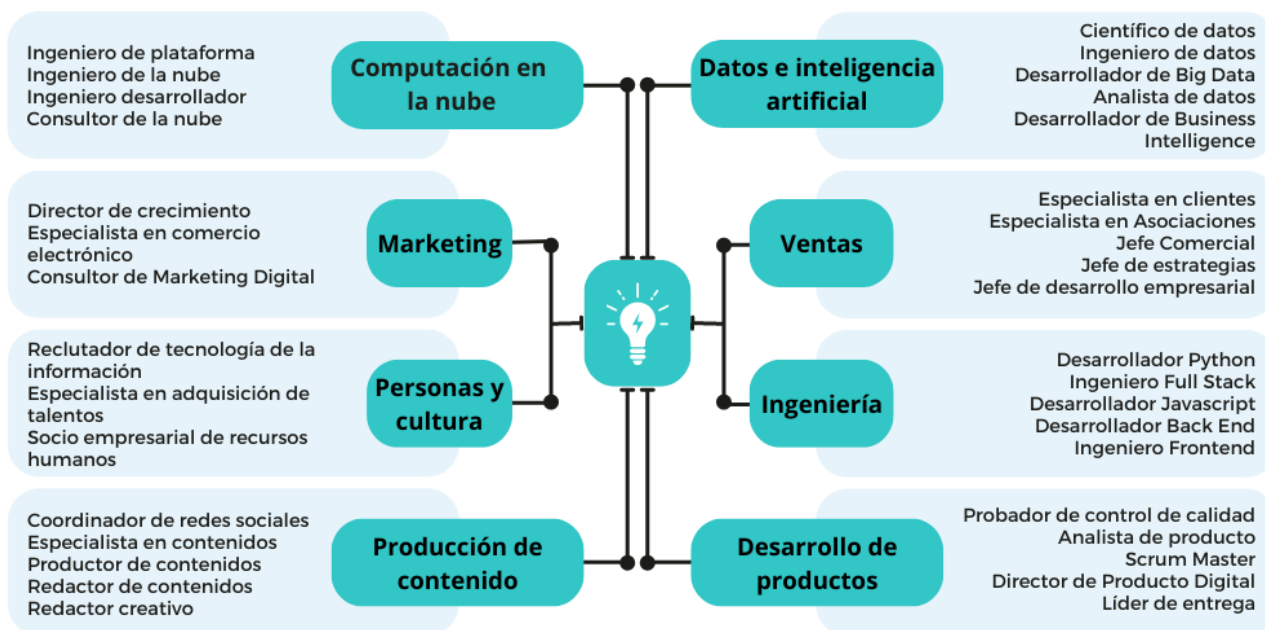


Nota. Tomado y adaptado de *The future of jobs* (p. 27), por World Economic Forum Survey, 2020, World Economic Forum.

La figura 26 resume los oficios que serán más demandados clasificado por el área de trabajo sin tener en cuenta el área de la salud y las economías verdes (WEF, 2020), vale destacar que no todos los oficios están vinculados directamente al desarrollo de tecnologías.

Figura 26

Oficios con mayor demanda por áreas de trabajo.

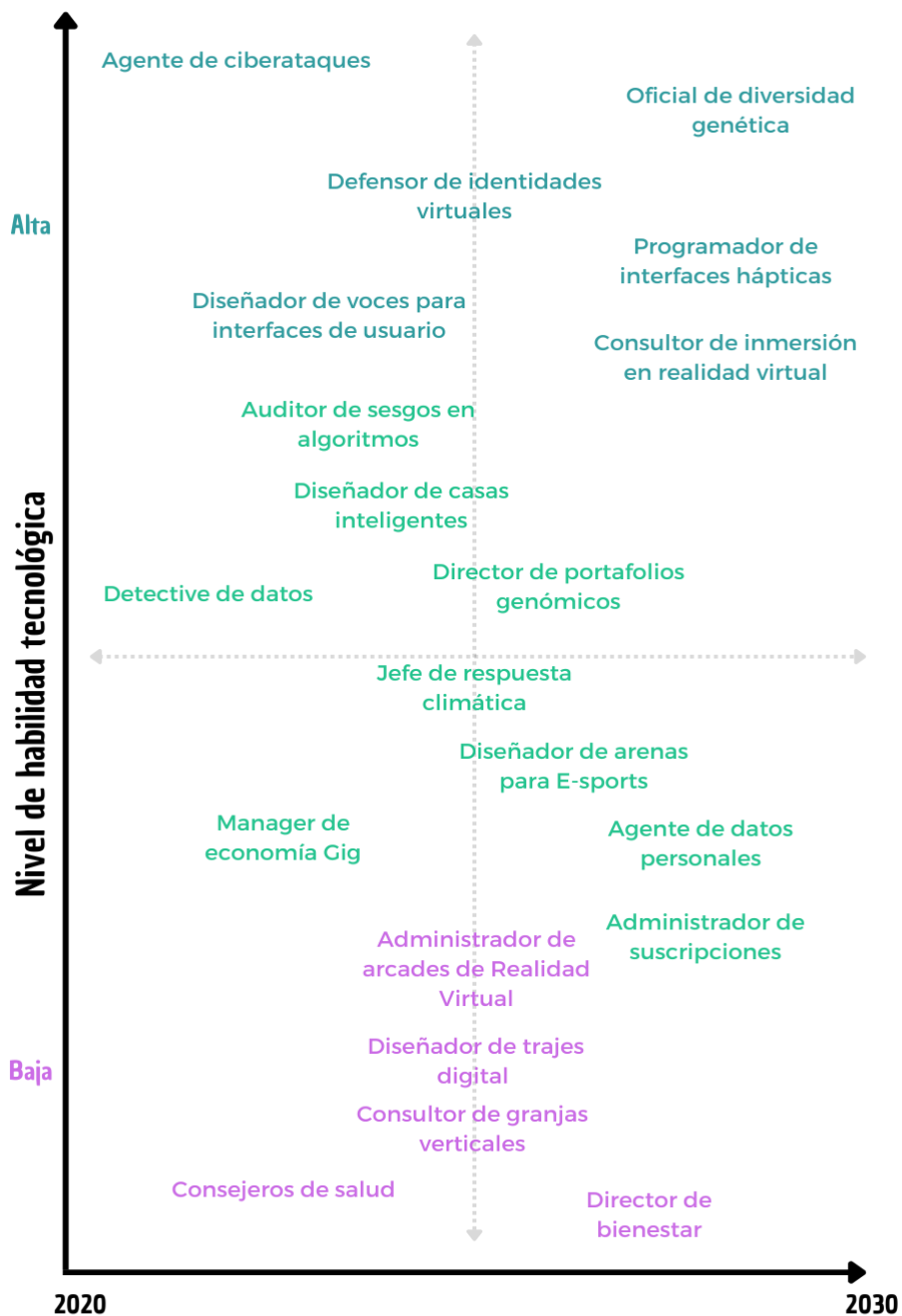


Nota. Tomado y adaptado de *The future of jobs* (p. 32), por World Economic Forum Survey, 2020, World Economic Fourm.

La figura 27 sintetiza los trabajos del futuro desde los que requieren mayor cantidad de habilidades tecnológicas a los que menos la requieren, el establecimiento de cada nuevo trabajo se basa en tres aspiraciones para el futuro: la importancia del comportamiento ético frente a lo que suceda con la IA y las máquinas, seguridad y protección de lo digital, y los sueños, aquello que desde la ciencia ficción alguna vez se soñó y ahora es real o cercano (Cognizant, 2019). Es importante aclarar que para esta investigación sólo se mostrarán los trabajos hallados, pero no se profundizará en las características de cada uno.

Figura 27

Trabajos del futuro.



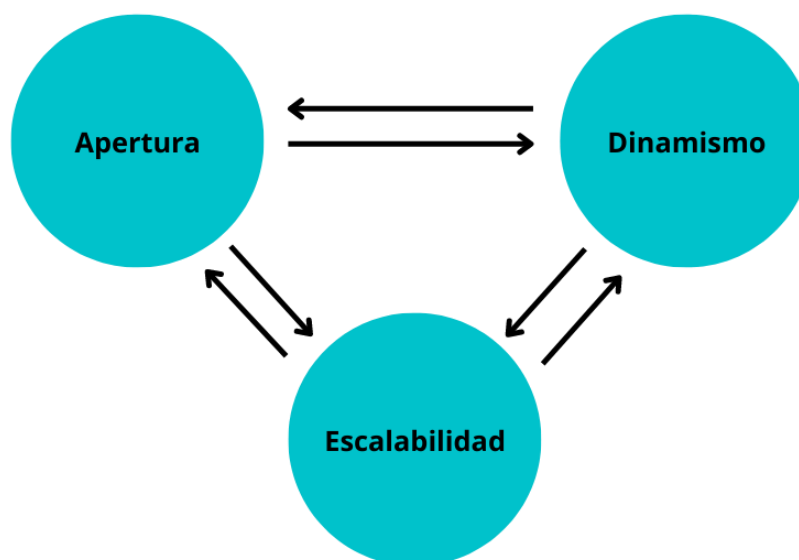
Aunque se esperaría que todos los trabajos del futuro fueran eminentemente tecnológicos, se evidencia que hay varios relacionados al área de la salud y las ciencias biológicas.

Preparando Negocios Para El Futuro

Generar empresas y por lo tanto empleo en tiempos de incertidumbre no es una labor sencilla, para prepararse para el futuro los negocios deben apostarle a tres cualidades: apertura, dinamismo y escalabilidad (Brooks, 2015), la figura 28 muestra la correlación entre estas tres cualidades y sus características.

Figura 28

Apertura, dinamismo y escalabilidad.



Nota. Tomado y adaptado de *The future of business* (p. 553), por Paul Brooks, 2015, Fast Future Publishing.

El planteamiento de Brooks (2015) sigue siendo vigente e importante teniendo en cuenta que son las PYMES en Latinoamérica las generadoras de los mayores niveles de empleo formal con un aporte del 61% (CEPAL, 2020) y por lo tanto deben adaptarse a los mercados emergentes.

Startup. Durante los últimos años ha crecido otro tipo de emprendimiento basado en la escalabilidad y la innovación, llamado Startup, son un nuevo tipo de empresa que dada su naturaleza se diferencian de la empresa tradicional. Las Startup encaminan sus esfuerzos en el desarrollo de un producto o servicio novedoso y diferenciador fundamentados en la investigación y el desarrollo mediados por alguna tecnología (Escartín et al., 2020). Además de lo anterior, la forma de captación de ingresos y el crecimiento exponencial en el que se logran hacer retornos de capital las diferencia de una empresa tradicional.

En el argot de negocios e inversión existen términos que permiten representar la escalabilidad y valoración de una Startup la tabla 13 muestra la terminología según Kuratko y Audretsch (2022).

Tabla 13

Terminología en torno a la valoración y escalabilidad de una empresa

Término	Característica
Gacela	Empresa no necesariamente Startup que tiene un crecimiento constante en sus ventas de al menos el 20% durante 3 años
Unicornio	Startup valorada en 1'000.000 de dólares
Decacornio	Startup valorada en 10'000.000 de dólares
BlitzScaling	Otro mecanismo de financiación para el crecimiento acelerado de la empresa sacrificando eficiencia.

En el reporte sobre mapeo del ecosistema de emprendimiento en Colombia la firma KPMG et al. (2022) identifica las 28 Startups tipo unicornio en Latinoamérica la figura 29 muestra estas.

Figura 29

Startup unicornio de Latinoamérica



Nota. Tomado de *Colombia Tech Report 2021* (p.10), por Distrito, 2022, KPMG et al.

Etapas De Crecimiento, Aceleradoras E Incubadoras. Dentro de las etapas de crecimiento de una Startup aparecen dos agentes fundamentales, las incubadoras que se especializan en la formación del emprendedor, brindando tutorías para el desarrollo empresarial, que tiene como objetivo disminuir la probabilidad de fracaso de la Startup (Tsaplin y Pozdeeva, 2017) para los procesos de incubación las Startup no se encuentran aun legalmente constituidas.

Por otro lado, las aceleradoras se originan para el emprendimiento digital y tienen como objetivo que la Startup alcance rápidamente su máximo punto de desarrollo permitiendo la

llegada de los inversionistas con la creación del mínimo producto viable (Roure et al., 2016)

Según KPMG et al. (2022) Colombia cuenta con 5 incubadoras y 18 aceleradoras.

En cuanto a las etapas de crecimiento una Startup cuenta con 3 etapas principales (Escartín et al., 2020):

- Pre seed: es la etapa donde se prioriza y se encaminan todos los esfuerzos a la investigación, desarrollo e innovación para darle forma a la idea de negocio, en esta etapa aún no existen los clientes e ingresos.
- Seed: en esta etapa la Startup ya cuenta con un plan de negocios, lanza su producto o servicio al mercado y está a la espera de la validación de este. En esta etapa se busca tener un capital semilla financiado generalmente por 3 medios: fondos de inversión, crowdfunding o inversionistas ángeles; personas con grandes capitales que invierten en negocios emergentes.
- Early Stage: los ingresos que genera la Startup ya cubren los primeros gastos, se busca que la estabilización del emprendimiento permite estimar su proyección final de ingresos con lo cual se pueden buscar los inversionistas finales que inyectarán el capital final para la aceleración exponencial de la Startup.
- Later Stage: empieza una disminución en la curva de crecimiento, la Startup ya evidencia una utilidad operativa y cuenta con el suficiente músculo financiero para acceder a medios de financiación más tradicionales.
- Exit Stage: la Startup pasa a convertirse en una empresa tradicional por lo tanto deja de ser una empresa emergente y puede fusionarse con otra compañía o ser adquirida por una empresa con más músculo financiero o salir como empresa independiente a la bolsa en una Oferta Pública de Valor.

Conclusión: Habilidades híbridas

El futuro del trabajo y los trabajos del futuro se configuran por una dualidad entre las habilidades humanas y las habilidades técnicas, Weise (2021) las nombra como habilidades híbridas donde para ser competentes no solo basta con tener los conocimientos técnicos o destrezas laborales, sino que también requieren comunicarse, trabajar en equipo, entre otros.

El marco de habilidades para el futuro planteado en esta investigación busca dar respuesta a esta necesidad de tener preparado a los estudiantes para que tengan mayor probabilidad de éxito en la búsqueda de un empleo digno y la generación de empleo para otros.

Educación Para El Emprendimiento

Introducción

Al hablar de emprendimiento se cree que es un método reciente, sin embargo, es una apreciación falsa, porque el emprendimiento ha existido en toda la historia de la humanidad, el que hoy podamos disfrutar de una serie de comodidades productos y/o servicios de desarrollo tecnológico o invenciones es debido a que en un momento determinado la invención se transformó en un producto comercial a través de la actividad emprendedora de una persona, de una empresa o asociación. Cabe destacar, que el emprendimiento debe considerarse como la capacidad integral humana que puede ser innata o conseguir a través de procesos de formación académica en habilidades, competencias personales, que permite generar riqueza o utilidad, GEM (2018) además junto con la puesta en práctica conduce al emprendedor a una visión empresarial y por ende a alcanzar su proyecto de vida Parra et. al (2017)

La Educación Para El Emprendimiento En Colombia

La educación en Colombia es un derecho fundamental, lo promulga la ley 115 de 1994, artículo 142, con fines como el desarrollo humano integral, mediante las transformaciones sociales dentro de las escuelas y por supuesto en la sociedad. En el caso de Colombia un país en vía de desarrollo, la educación es un pilar para el progreso social y económico, que contribuye desde la academia a formar al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente, artículo 67 de la Constitución Política de Colombia. De otra parte, la educación para el emprendimiento en Colombia a partir de la ley 1014 de 2006 es de carácter obligatoria, ya que a través de una educación pertinente a las necesidades de la globalización se potencian habilidades propias para generar emprendimientos, que puedan crecer y convertirse en empresas, y su vez generan autoempleo y empleo para otros, contribuyendo al engranaje económico de la región. Y lo más importante es el crecimiento personal que engendra esta actividad en los individuos, ya que ofrece el desarrollo de habilidades personales alrededor de la creatividad, la resiliencia, el autoconocimiento, la automotivación, la resolución de problemas, la autoeficacia, la innovación, la inteligencia emocional, que permiten a los individuos mantener relaciones sociales y laborales saludables, duraderas y por supuesto personas que puedan desempeñarse en su trabajo de manera asertiva con otros.

Para el sector educativo es fundamental evolucionar en la enseñanza y formación de competencias para el emprendimiento, para la exigencia que demandará el futuro laboral y empresarial, tales como, iniciar emprendimientos y empresas que estén a la vanguardia del mundo, encontrado no sólo un factor diferencial, sino componentes como, las Tics, la creatividad y la innovación. Este último es uno de los principales impulsores de las economías

modernas y es la principal característica diferenciadora de los países emergentes que alcanzan tasas de aumento sostenidas, que se traduce en progreso, empleo y bienestar. Además, permite la realización de un proceso para las personas desde sus proyectos de vida, hasta toda la trascendencia de la vida humana en lo colectivo.

Global Entrepreneurship Monitor (GEM) ha realizado mediciones acerca del emprendimiento en Colombia desde el 2006 y uno de los indicadores fundamentales del GEM es la tasa de actividad emprendedora TEA (Total Entrepreneurial Activity), con relación a esto, el estudio GEM 2017-2018 informa que para 2018, el país presentó una TEA de 18,9%, compuesta en mayor proporción por emprendedores nacientes (60%) en relación con nuevos empresarios (40%). Lo cual sugiere que la mayoría de los proyectos emprendedores son factibles de convertirse en empresas.

En este orden de ideas, KPMG, empresa internacional líder en servicios de consultoría, implementación de modelos de gestión de riesgos, procesos y tecnología y sus aliados en Colombia, es decir, ANDI, Cámara de comercio de Bogotá, Colegio de Estudios Superiores de Administración (CESA), iNNpulsa presentaron el informe 'ColombiaTech Report 2021', una investigación que mapeó y caracterizó a los principales startups del país. Los resultados de este estudio indican que existen 1.6 millones de empresas en Colombia, siendo 6000 (1,3%) de ellas grandes, las cuales son responsables del 66,6% de los empleos formales, mientras que 1.5 millones (92%) son microempresas que generan el 15% de los puestos formales de trabajo, y 109.000 (6,7%) son pequeñas y medianas empresas. De lo anterior se puede deducir que las empresas que más surgen en el país son las PYMES y las microempresas, aunque generan un importante número de empleos formales, el mayor generador de puestos de trabajo formal son las grandes empresas, aunque son las de menor auge en el país.

En la educación para el emprendimiento se debe tener en cuenta la actitud y aptitud que adopta un individuo al gestionar una idea o al ver una oportunidad donde otros ven problemas

(Hunter, 2013). El emprendimiento comienza a tener mayor peso e importancia en lo académico, porque empieza a descubrirse su vinculación con el desarrollo económico y con el mejoramiento de las condiciones de vida, no solo a nivel individual sino colectivo, lo que comienza a interesar a la academia y la política porque posibilita la influencia en las sociedades. El término entrepreneur fue introducido a la literatura económica en el siglo XVIII por francés Richard Castillón, quien designaba a un sujeto por comprar productos a precios conocidos para venderlos en el mercado a precios desconocidos.

En Colombia el gobierno a través de la ley 1014 de 2006 ordena el fomento de la cultura del emprendimiento, al igual ha creado programas como el fondo emprender, Fomipyme, comités asesores Regionales para el comercio Exterior (Carces) y el programa jóvenes Emprendedores Exportadores (Emprendedores Colombia), con el ánimo de convertir al emprendimiento en dinamizador de la economía, ya que impulsa el desarrollo productivo del país, considerando que esta ley produzca apertura de nuevas empresas, genera empleos a todo nivel, el aumento del producto interno bruto e incremento de capital extranjero Chan y Balam (2011).

Componentes De La Educación Para Emprendimiento

Actitud Emprendedora. Es un comportamiento de una persona que involucra querer hacer con criterio la planificación de su propia idea, basado en las habilidades personales, metacognitivas, técnicas y sociales, esto implica la capacidad de modelar la identidad, la de pensar, reflexionar, analizar las consecuencias de sus propios actos, la de transformar las ideas en acciones, la de planear y gestionar proyectos personales y profesionales. Con cualidades de visión hacia el futuro, el optimismo de perseguir sus propias metas y sueños. Parra, Rubio, y López (2017). La actitud emprendedora al igual permite establecer objetivos a

nivel social, laboral, familiar e individual, y por lo tanto son personas que piensan que, para tener resultados diferentes en la vida, se debe pensar y actuar diferente. Chaguay (2016)

Emprender. Emprender es tener la iniciativa de llevar a la práctica una idea de negocio, o idea empresarial y trasladar la producción del bien o prestación de servicio a la realidad, en conjunto con características que hacen actuar a una persona de una manera determinada y le permiten mostrar ciertas competencias para visualizar, decidir y obtener objetivos planeados. Parra, Rubio, y López (2017).

Lineamientos

La tabla 14 corresponde a la evolución y regularización para el desarrollo del espíritu emprendedor.

Tabla 14

Políticas en Colombia para el fomento del emprendimiento

Año	Ley	Organismo	Objetivo
1968	Decreto 3123	SENA	Es un establecimiento público con personería jurídica, patrimonio independiente y autonomía administrativa, adscrito al ministerio de trabajo, encargado de cumplir la política social del gobierno en el ámbito de la promoción y de la formación profesional de los recursos humanos del país.
1994	2732	CONPES (Plan Nacional para Microempresa)	Con esta ley se aprobó la creación de la corporación para el desarrollo de la Microempresa con el propósito de contar con una estancia de concertación y coordinación del programa de servicios tecnológicos de PNM, promotora a nivel regional e interactúe con FINURBANO

Año	Ley	Organismo	Objetivo
2000	590/00	Promoción para promover el desarrollo de micro, pequeñas y mediana empresa.	Se diferenciaron de manera oficial por primera vez las pequeñas y medianas empresas.
2002-2003	789/02	Creación del fondo emprendedor.	Conocida como la reforma laboral: el gobierno adopta medidas para disminuir el desempleo
2002-2003	Decreto 934/03	Creación del fondo emprendedor	Ley creada para financiar proyectos empresariales a aprendices y practicantes universitarios.
2004	905/04	Modificación de la Ley 590/00	Las compañías del sector industrial como: Micro, Pequeñas y Medianas empresas MIPYMES (por sus siglas), son constituidas como el motor económico de los países en vía de desarrollo. Se modifican las condiciones de inscripción para facilitar el ingreso al mercado.
2006	1116/06	Se establece el Régimen de Insolvencia Empresarial	Atender a empresas insolventes, es decir irrecuperables.
2006	1014 Decreto 4463/06	Primera Ley de fomento a la cultura del espíritu emprendedor.	Constitución de sociedades unipersonales. Al momento de la constitución cuenta con diez o menos trabajadores o con activos totales por valor de 500 salarios mínimos legales mensuales vigentes, excluida la vivienda.
2006	3424/06	CONPES	Política para promover el acceso al crédito al crédito y a los servicios financieros buscando la equidad social. Banco de oportunidades.
2007	3484/07	CONPES	Política nacional para la transformación productiva y la promoción de las micro, pequeñas, medianas empresas.

Año	Ley	Organismo	Objetivo
2008	Circular 2/08	SUPERFINANCIER A	Autoriza a los fondos de pensiones obligatoriedad a la realización de inversiones en fondos de capital privado.
2009	1286/09	Instituto Colombiano para la Ciencia y Tecnología. (COLCIENCIAS)	Mediante la Ley 1286-2009 el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas" (Colciencias) se convirtió en el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias). Esta transformación se llevó a cabo con el fin de fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) y a Colciencias para lograr un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación, para darle valor agregado a los productos y servicios de la economía nacional, además de propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional
2009	525	RUT	Expedición del RUT para el inicio de operaciones de micro y pequeñas empresas.
2009	1192/09	Fomento a la cultura del emprendimiento	Reglamentación: Red nacional para el emprendimiento. La red nacional para el emprendimiento (RNE), adscrita al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Funcionamiento de la RNE. Para él la red nacional para el emprendimiento.
2009	3582/09	CONPES (Política nacional de ciencia, tecnología e innovación)	Este documento contiene la política del estado colombiano para incrementar la capacidad de la ciencia, la tecnología y la innovación y por esta vía generar desarrollo económico y social basado en el conocimiento.
2010		Plan Nacional de Desarrollo	En el Plan de desarrollo Nacional 2010/1014 "Prosperidad para todos" se plantea la igualdad de oportunidades para la prosperidad social, desde la perspectiva de pilares como la empleabilidad, emprendimiento y generación de ingresos.
2010-2011	Ley 1429/10	Ley de formalización y generación de empleo.	Implementación de beneficios tributarios para hacer frente a la informalidad laboral.

Año	Ley	Organismo	Objetivo
2011	1450/11 Decreto 3321/11	Expedición del PND	Creación del fondo de modernización e innovación para la micros, pequeñas y medianas empresas
2012		INNpulsa Colombia	INNpulsa Colombia, se trata de un programa especial de Bancoldex, banco de desarrollo del estado colombiano, fue creado en el 2012 con el objetivo de activar el crecimiento empresarial jalonado por la innovación en el país.
2012	Decreto 1500/12	Sistema administrativo Nacional de Competitividad e innovación.	El Gobierno Nacional busca fortalecer el Sistema Administrativo Nacional de Competitividad mediante su articulación con el Sistema Administrativo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en el entendido que todos los esfuerzos que se realicen para promover la competitividad deben llevarse a cabo de manera articulada con los instrumentos de fomento a la innovación.
2020	Ley 2069/20		Esta ley tiene por objeto establecer un marco regulatorio que propicie el emprendimiento y el crecimiento, consolidación y sostenibilidad de las empresas, con el fin de aumentar el bienestar social y generar equidad.

Pese a las políticas públicas existentes en Colombia, instituciones, organismos, alianzas, propósitos, semilleros, entre otros aún es necesario encaminar más esfuerzos al desarrollo de un espíritu emprendedor en la educación en un contexto mediado por lo tecnológico y las actuales tendencias educativas y laborales.

Educación 4.0

El impacto de la 4RI también implica una revolución en lo social, cultural, educativo y hasta estético (Alvear et al., 2020), surgen nuevas habilidades, trabajos y economías en las

cuales las futura generaciones deberán desempeñarse, por lo tanto, debe haber una actualización en los modelos educativos (WEF, 2022) haciendo énfasis en la inversión de recursos en educación primaria y secundaria, colocando al estudiante en el centro del aprendizaje (WEF, 2022).

Características De La Educación 4.0

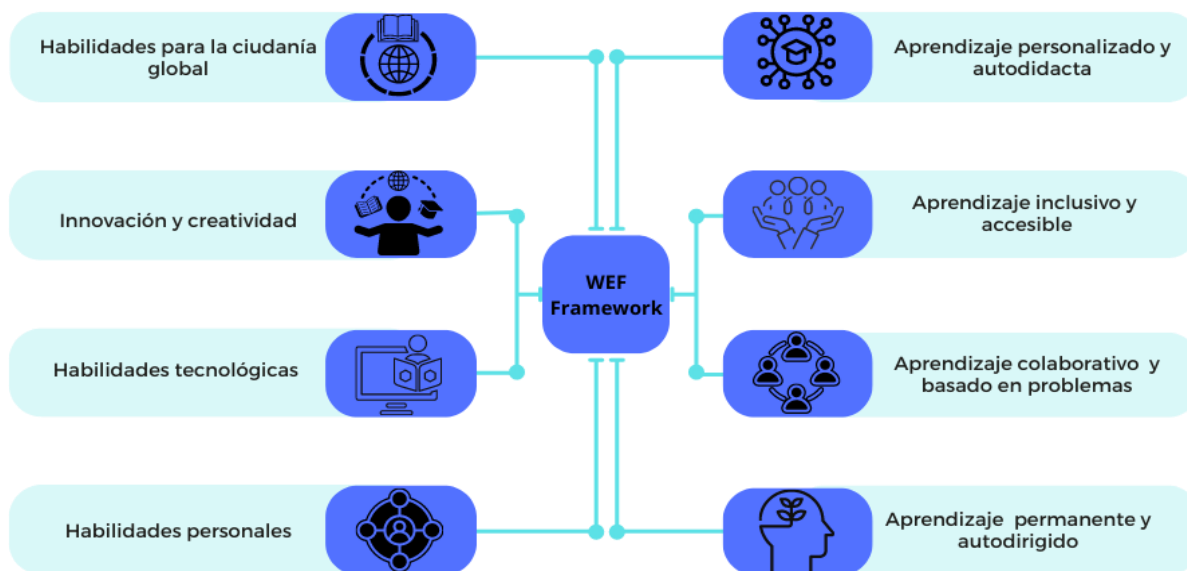
El primer inconveniente que surge para establecer las características de la educación 4.0 es que no existe una definición exacta del término:

La Educación 4.0 no tiene una definición teórica concreta, por lo que, se ha asociado a diversas teorías y métodos de aprendizaje vinculados al empleo, el emprendimiento y la pedagogía. Por lo tanto, puede concebirse como un enfoque educativo ecléctico que fomenta la utilización de tecnologías disruptivas para optimizar el aprendizaje y, en consecuencia, proporcionar soluciones innovadoras a problemas reales y complejos. Tiene como objetivo capacitar a un ser integral y multifuncional para lograr su autorrealización de manera permanente. En resumen, se intenta la construcción de conocimientos, habilidades y actitudes para la vida, el trabajo y la escuela. (Alvear et al., 2020, p. 173)

Se puede considerar entonces que la Educación 4.0 busca el desarrollo de habilidades encaminadas al fortalecimiento de la fuerza del trabajo a través del uso de tecnologías 4.0 y el aprendizaje permanente (Lifelong learning), esto implica repensar las formas de enseñanza y aprendizaje, de ahí que una de las características principales de la Educación 4.0 es tomar diferentes métodos (Alvear et al., 2020) o recursos educativos para cumplir su cometido. El foro económico mundial (WEF, 2020) aunque no ahonda en la conceptualización del término sí sugiere un marco de referencia en torno a las habilidades que se deben fortalecer y los tipos de aprendizaje que se deben dar para una Educación 4.0 la figura 30 ilustra el marco.

Figura 30

Marco de referencia Educación 4.0 WEF

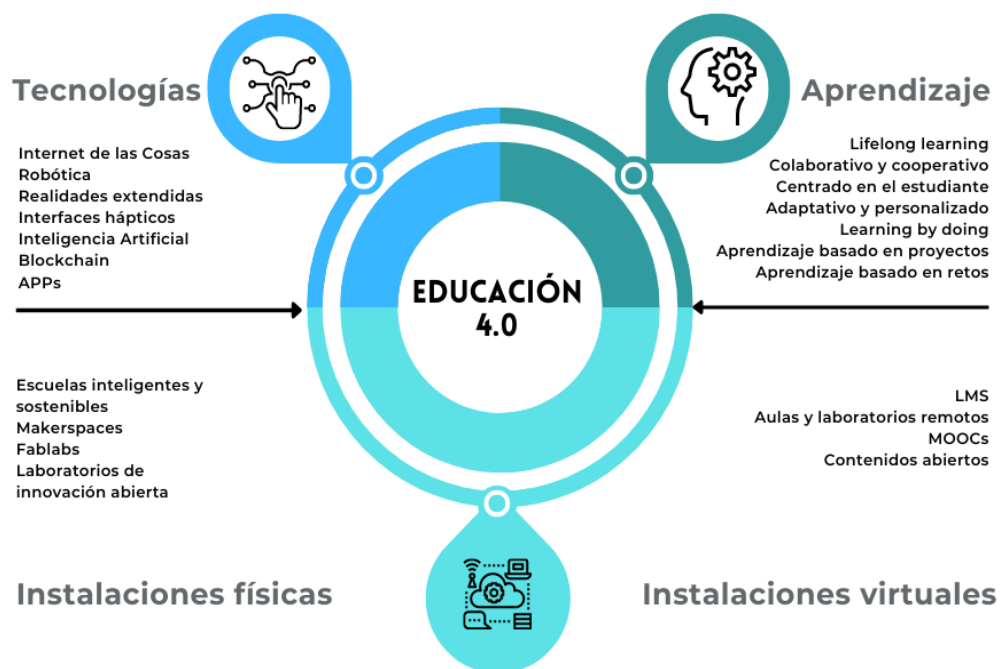


Además, Miranda et al.(2019) establecen que la Educación 4.0 se fundamenta en cuatro componentes: Implementación y uso de tecnologías emergentes, nuevas formas de aprender, el desarrollo de unas competencias clave y la creación de instalaciones innovadoras. Como se puede evidenciar tres componentes continúan siendo recurrentes como parte de la caracterización de la Educación 4.0. Con respecto al componente de las instalaciones se da por la necesidad de que las instituciones educativas cuenten con una infraestructura física y digital que promueva entornos de aprendizaje pertinentes que mejoren las prácticas de enseñanza - aprendizaje y la optimización de recursos, algunos ejemplos de estas instalaciones físicas son los espacios maker, los laboratorios de innovación abierta y los FabLab, en cuanto a las instalaciones digitales se incluyen los Cursos Masivos Abiertos Online (Massive Open Online Course, MOOCs), los laboratorios y bibliotecas virtuales, las aulas remotas (Miranda et al. 2019).

Con las miradas de Alvear et al. (2020), Miranda et al.(2019) y del WEF (2020) se establecen los lineamientos bases de la Educación 4.0, la figura 31 muestra esta síntesis.

Figura 31

Bases de la Educación 4.0



El docente en la Educación 4.0

El cambio de paradigma educativo también implica un cambio en cuánto al rol del docente, de ahí que sea necesario identificar las habilidades y funciones que deben desempeñar, se recalca que la 4RI evidentemente es una revolución de base tecnológica pero también centrada en el aprendizaje.

Teniendo en cuenta lo anterior, el docente 4.0 ante todo es un facilitador del aprendizaje (Fonseca, 2020) porque a través de diferentes métodos buscar propiciar y fomentar en los estudiantes a aprender a lo largo de la vida, además es importante que continúen siendo quienes manejen los contenidos y cuenten con la experiencia (Fonseca, 2020) en la gestión del

aula y del conocimiento, por otro lado, el docente 4.0 debe también ser competente en el uso de tecnologías ya que, también mediará grupos virtuales e integrará herramientas tecnológicas en los proceso de enseñanza - aprendizaje (Himmetoglu et al., 2020). En cuanto a las habilidades que precisa el docente 4.0 la figura 32 condensa las perspectivas de Himmetoglu et al. (2020), Fonseca (2020) y Ramírez-Montoya et al. (2021)

Figura 32

Rol del docente 4.0



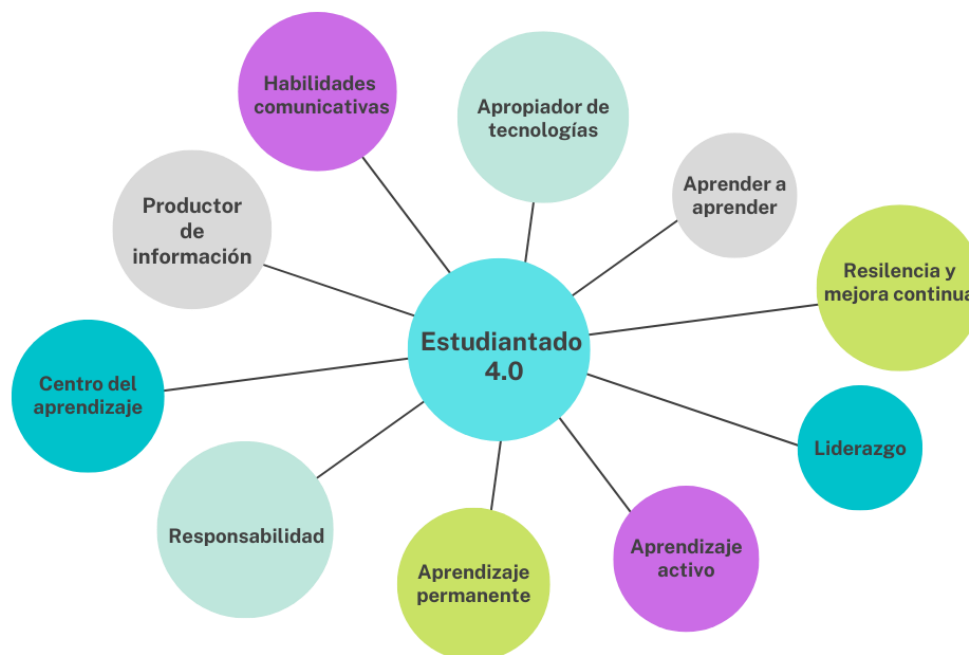
Los estudiantes en la Educación 4.0

La perspectiva de lo que se espera con el estudiantado también ha cambiado con la 4RI, no solo es un cambio en los contenidos que deben aprender sino el desarrollo de diferentes habilidades, los estudiantes 4.0 tendrán experiencias cercanas con uso de las TIC y podrán seleccionar su ruta aprendizaje basado en sus ritmos de aprendizaje (Fonseca, 2020), por otro lado, desarrollarán un núcleo de habilidades enfocadas en el aprender a aprender y la

apropiación tecnológica (Himmetoglu et al., 2020). La figura 33 desglosa las habilidades de los estudiantes 4.0 sugeridas por Fonseca (2020) y Himmetoglu et al., (2020).

Figura 33

Rol del estudiantado 4.0



Reflexión: Educación Para El Futuro

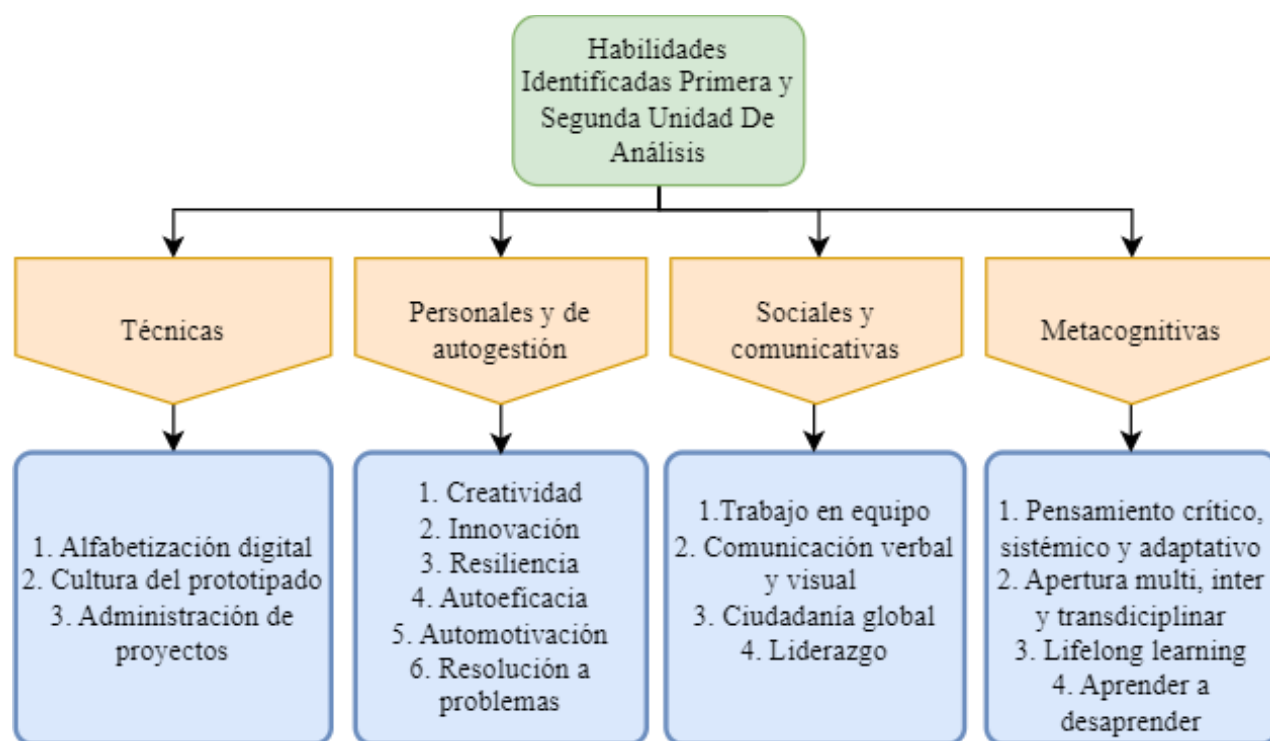
Como se ha analizado en estos cuatros capítulos, la humanidad está en una constante adopción de tecnologías que transforman la forma de interactuar en el mundo, el sector industrial lidera este cambio hasta el punto de sugerir lineamientos educativos para una educación para el futuro.

Esta educación para el futuro se centra en el aprender: el aprendizaje a lo largo de la vida, la metacognición y aprender a desaprender, es decir se basa en la adquisición de habilidades que permitan lograrlo. La anterior afirmación no implica dejar atrás o en segundo plano los contenidos, sino la actualización de estos, basada en las necesidades o

problemáticas del actual mundo: desempleo, hambre, salud mental, sostenibilidad, hiperconsumismo, entre otros, en un contexto local, regional, nacional y global. Por ende, es viable repensar cómo los contenidos pueden llegar a favorecer tanto el desarrollo de estas habilidades como la exploración de estas problemáticas. Como aporte al framework y al desarrollo del marco de habilidades esta unidad de análisis agrega dos habilidades más anteriormente nombradas y también da lineamientos en cuanto a medios de aprendizaje como lo son el learning by doing y el aprendizaje activo, la figura 34 muestra las habilidades agregadas al marco.

Figura 34

Avance en el marco de habilidades



Tercera Unidad De Análisis: Validación de Habilidades

Para el logro de los objetivos del estudio se optó realizar un análisis cualitativo el cual permite complementar y dar respuesta a la búsqueda de las habilidades requeridas para el

futuro, para ello se realizó la búsqueda, revisión y curaduría de material audiovisual abierto al público que incluyó: charlas tipo Tedx, entrevistas y videos de divulgación general. Luego de llevar a cabo la curaduría del contenido se seleccionan los materiales audiovisuales de la tabla 15 dada su pertinencia para la investigación.

Tabla 15.

Material seleccionado

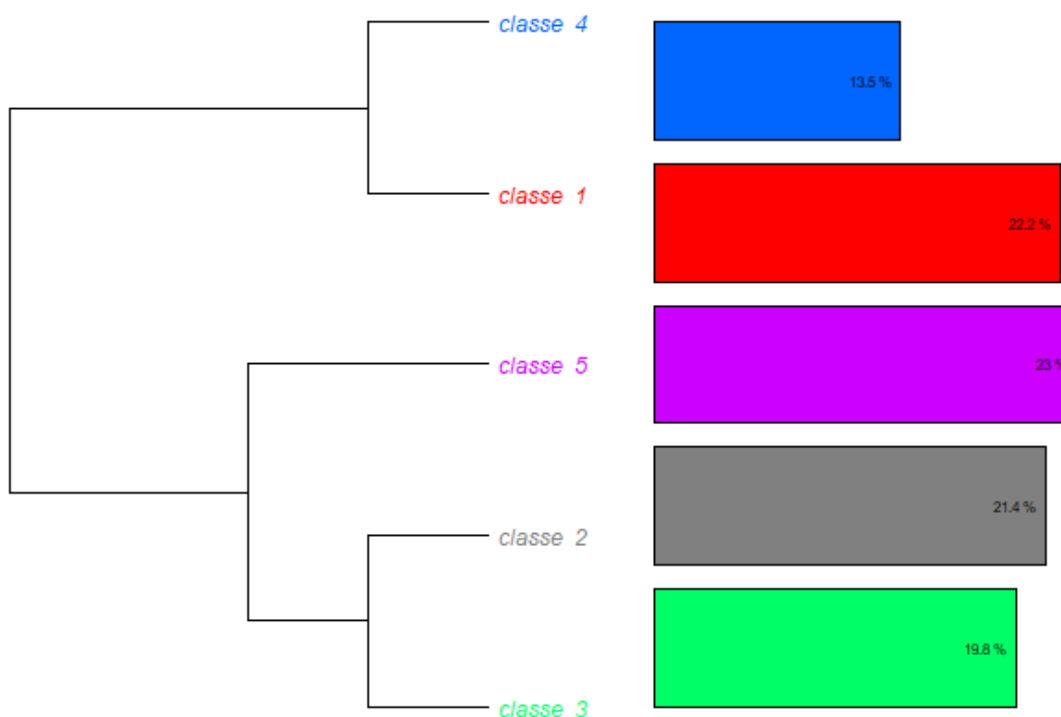
Nombre	Autor o Entidad	Tipo
WINGS: The 5 primary skills for the future of work	Walter Vandervelde (2020)	Charla TED
Entrepreneurial Skills	King's College London (2020)	Video de divulgación de conocimientos
What skills are the most needed right now? Insight the coursera future skills report	Bernard Marr (2021)	Entrevista
Top 16 Essential soft skills for the future of work	Bernard Marr (2022)	Video de divulgación de conocimientos
5 Essential human skills for the future of work	Bernard Marr (2022)	Video de divulgación de conocimientos

A continuación, se efectúa la transcripción de los contenidos usando la página web www.downsub.com, con la creación del corpus textual y a través del software Iramuteq se procede al análisis textual del contenido, se resalta que Iramuteq es un software libre que usa análisis lexicométricos a base del lenguaje de programación R, desarrollado por Pierre Ratinaud del laboratorio LERASS.

El primer análisis realizado es una clasificación jerárquica descendente (DHC), este algoritmo divisivo, distribuye el corpus en clusters lexicales, donde cada agrupación representa una temática que agrupa una cantidad de términos, este análisis da como un resultado un dendograma que describe la relación de las clases que puede verse en la figura 35.

Figura 35

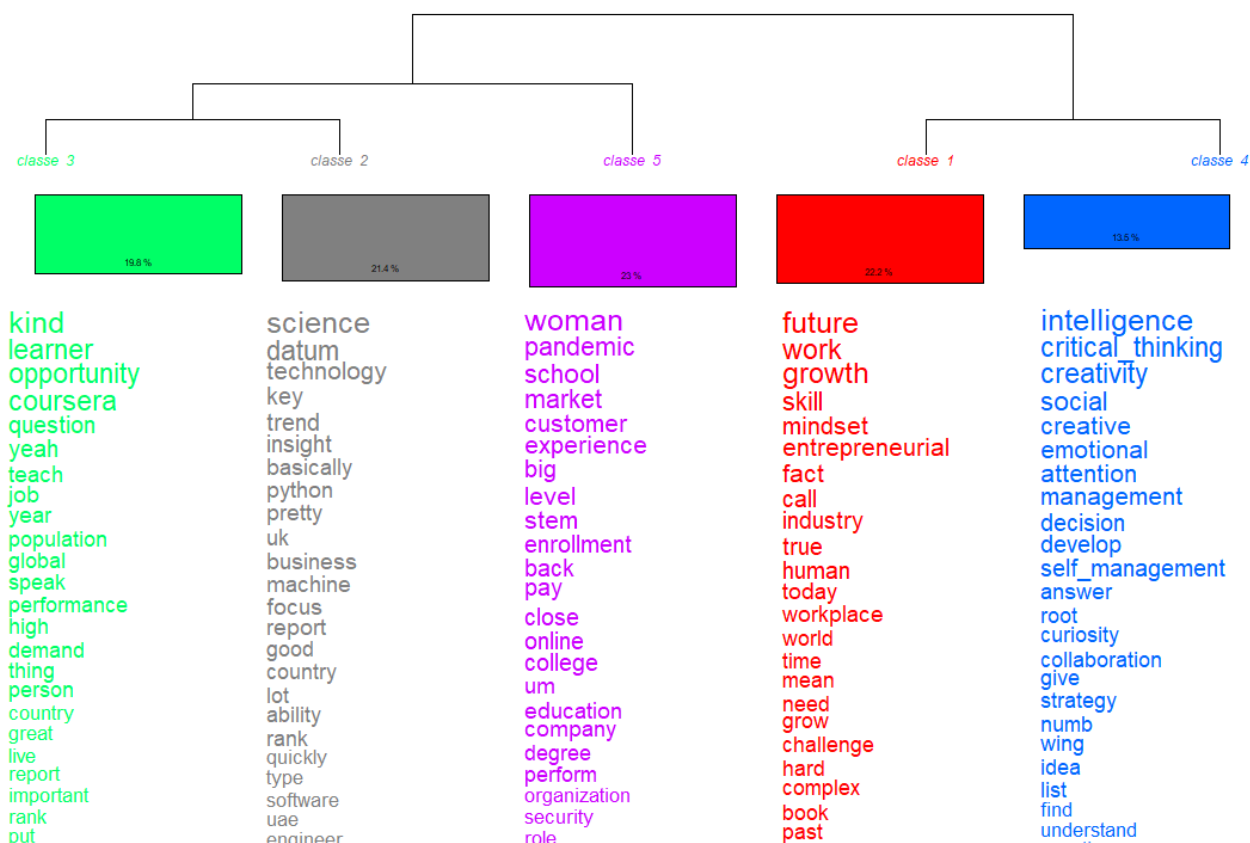
Dendograma de clases



La figura 36 muestra el DHC de las palabras relacionadas a cada clase, donde la clase 4 encierra las palabras relacionadas a las habilidades nombradas en las 4 charlas y la clase 1 asocia palabras más relacionadas a un perfil laboral y emprendedor.

Figura 36

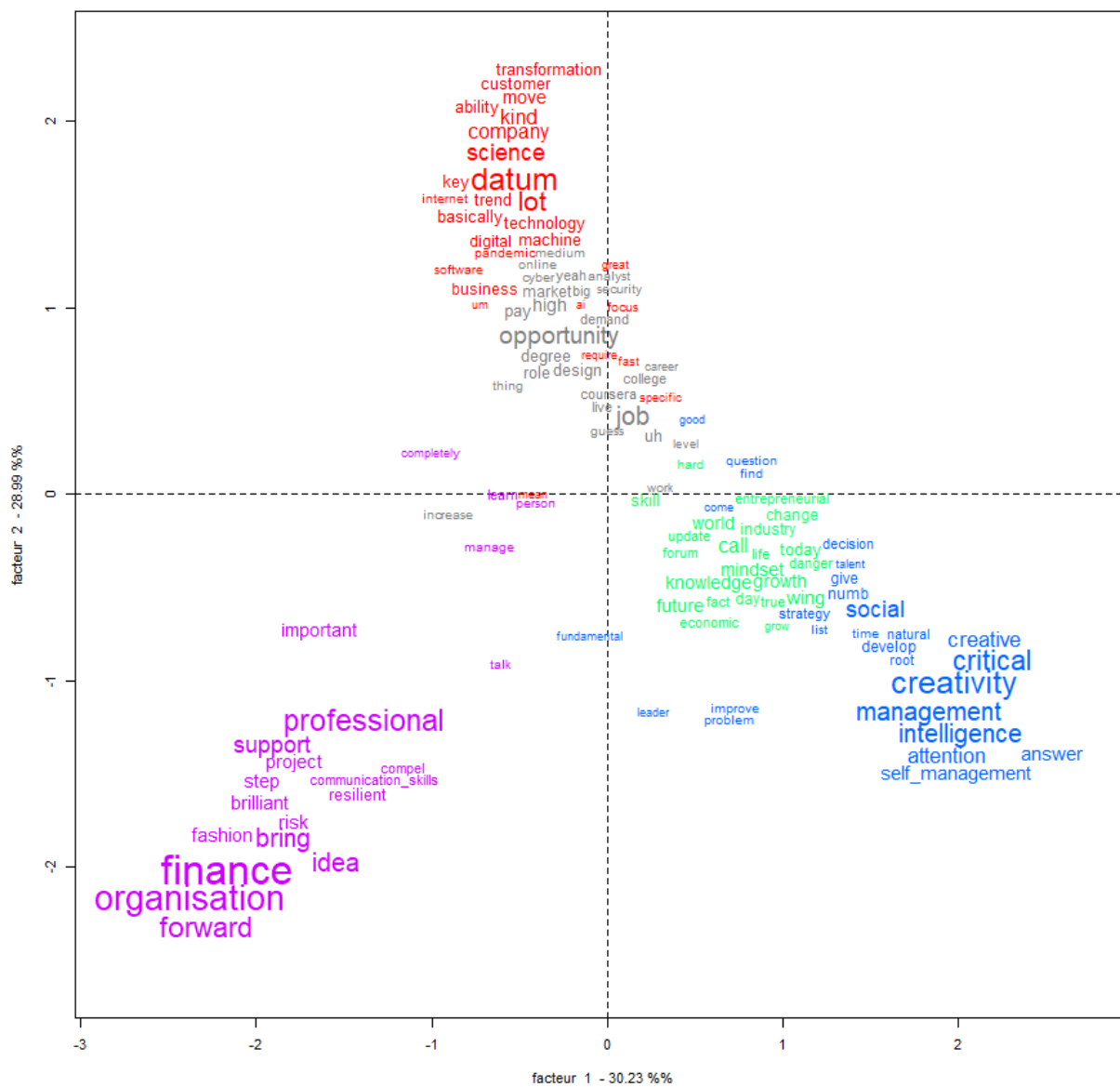
DHC



Otra gráfica que permite verificar las habilidades resultantes del análisis es la de coordenadas donde en el cuarto cuadrante del plano se pueden ver palabras como colaboración, creatividad, gestión, pensamiento crítico, atención, curiosidad y decisión, la figura 37 muestra el plano de coordenadas con la distribución de los clusters.

Figura 37

Clúster de palabras asociadas a habilidades



En una búsqueda más profunda hay una palabra clave común en todas las charlas que se repite en diferentes frecuencias y es la palabra Learn o aprender en español, la figura 38

El proceso de análisis cualitativo concluye que varias de las habilidades identificadas son similares o iguales a las establecidas desde la primera unidad de análisis como lo son el pensamiento crítico y la creatividad, aparece también el concepto de autogestión el cual es asociado directamente en esta investigación a una de las dimensiones de habilidades llamadas personales. La reiteración del aprender como piedra angular de los procesos para el futuro del trabajo queda validada en este análisis, con lo anterior se inicia con el desarrollo y propuesta del framework

Nuevos Horizontes: Un Framework Para La Educación Del Futuro

Frameworks En Emprendimiento Y Empleabilidad

Para el desarrollo del framework Nuevos Horizontes se tienen en cuenta frameworks previamente diseñados por expertos en estas dos áreas, uno de los más representativos en el caso de emprendimiento es del Lima (2020) que durante sus veinte años de experiencia en clases de emprendimiento e innovación sugiere contenidos y herramientas para su enseñanza, además recomienda una serie de medios de aprendizaje que las I.E. pueden aplicar como lo son:

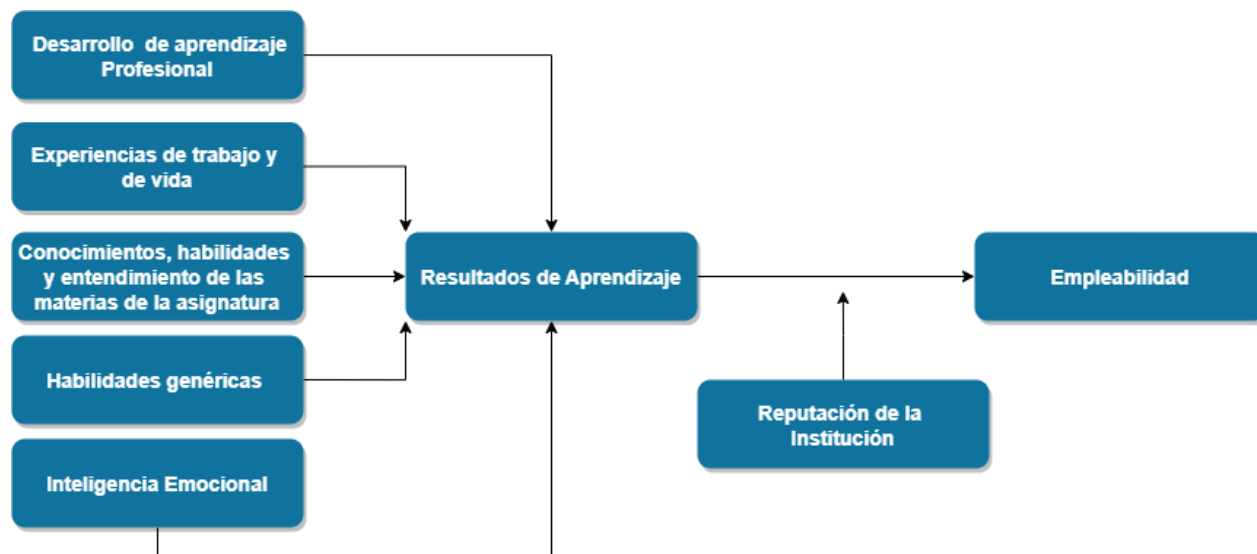
- Aprender por el reflejo de situaciones auténticas
- Aprender por la colaboración
- Aprender a través de la interacción con la tecnología
- Aprender a través de la exploración del ecosistema

En cuanto a la empleabilidad Sumanasiri et al. (2015) proponen el Learning and Employability framework que busca combinar las bases conceptuales de frameworks como CarrersEDGE, USEM y Employability Skill Model con la teoría de aprendizaje del modelo LEPO (Learning Environment, Learning Process, Learning Outcomes) dando como resultado un

framework teórico que cuenta con el apoyo de diferentes actores como Instituciones, facultades, estudiantes, egresados y empleado (Sumanasiri et al., 2015) la figura 40 muestra el framework.

Figura 40

Learning and Employability Framework



Nota. Adaptado de *Conceptualizing Learning and Employability “Learning and Employability Framework”* (p. 57), por Sumanasiri, E. G. T., Ab Yajid, M. S., & Khatibi, A., 2015. *Journal of Education and Learning*, 4 (2).

Es importante resaltar que para este framework el centro de interés son los resultados de aprendizaje, Sumanasiri et al. (2015) no proponen un contenido debido a que este marco se aplica para cualquier estudiante universitario, sino que enfatizan en algunos factores o habilidades que hacen parte de cada categoría que son esenciales para la empleabilidad la tabla 16 ilustra estos componentes.

Tabla 16

Factores y componentes de Learning and Employability Framework

Componente	Habilidad o Factor
Desarrollo de aprendizaje profesional	Autoconciencia Habilidades para la búsqueda de empleo Aspiraciones realistas Presentación efectiva al empleador
Experiencias de trabajo y vida	Red de contactos desarrollada Participación en la comunidad
Habilidades genéricas	Imaginación y creatividad Adaptabilidad y flexibilidad Disposición para aprender Autonomía Trabajo en equipo Capacidad para dirigir a otros Capacidad de trabajar bajo presión Comunicación oral Comunicación por escrito para diversos fines Alfabetización numérica Atención a los detalles Gestión del tiempo Toma de decisiones y responsabilidades Capacidades de planificación, coordinación y organización Capacidad para usar nuevas tecnologías
Inteligencia emocional	Autoestima Autonomía y control Valor y determinación Empatía

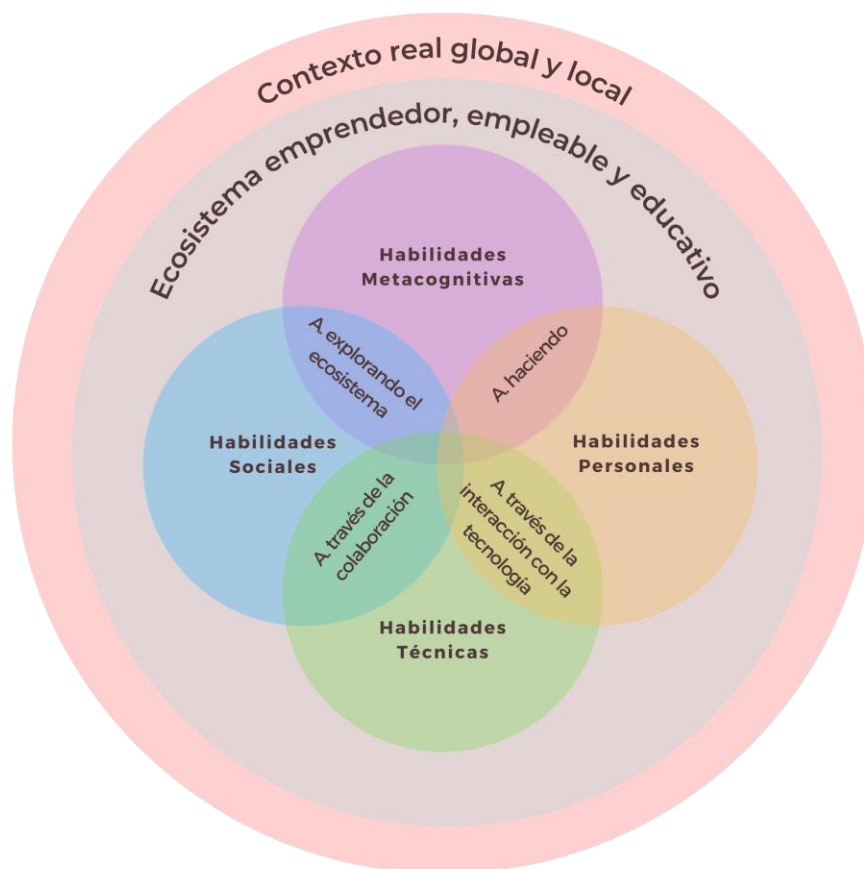
El planteamiento de Sumanasiri et al. (2015) permite corroborar varias de las habilidades mostradas en las unidades de análisis, como lo son la creatividad, la disposición para aprender, el trabajo en equipo, la comunicación, entre otras, para el marco definitivo de habilidades que se propone se agrega la adaptabilidad y flexibilidad nombrada en el componente de habilidades genéricas. Las ideas de Sumanasiri et al. (2015) y de Lima (2020) en cuanto a la importancia del aprendizaje, el reconocimiento de la comunidad y del desarrollo de contactos llegan a ser complementarias y esenciales para la propuesta del framework.

Nuevos Horizontes

La construcción del framework Nuevos Horizontes toma como centro las habilidades identificadas en la unidades de análisis, teniendo en cuenta que, aunque existen diferencias conceptuales entre las habilidades para la empleabilidad y para emprender, se hallan varias habilidades en común que permiten tener una mirada más completa de esta dualidad y unificarlas en un solo marco, además se adaptan varias de las formas de aprendizaje nombradas en la segunda unidad de análisis, como también las recomendadas por Lima (2020) y corroboradas Sumanasiri et al. (2015), esto debido a que una educación para el futuro debe estar centrada y mediada por varias formas de aprendizaje, todas ellas enmarcadas en una educación para el emprendimiento y la empleabilidad, como resultado, se propone un marco para el fortalecimiento de estas habilidades basado en contexto real, un ecosistema que fomente las interrelaciones del emprendimiento, la empleabilidad y la educación, las habilidades para el futuro clasificadas en 4 categorías: técnicas, personales y de autogestión, sociales y metacognitivas, y unas intersecciones de aprendizaje que interactúan con las habilidades y las formas de aprender. La figura 41 ilustra el framework Nuevos Horizontes

Figura 41

Framework desarrollado



Contexto real, global y local

Una educación para el futuro debe tener presente las circunstancias o acontecimientos reales que suceden en el mundo para el desarrollo del aprendizaje, desde particularidades de cada Institución Educativa (I.E.) hasta problemas globales, generalmente el desarrollo de emprendimientos surge de dar respuesta a necesidades actuales, de ahí que sea necesario que los estudiantes no estén desvinculados de la realidad social, cultural y económica que los rodea. Teniendo en cuenta que Nuevos Horizontes se desarrolla desde una mirada basada en los cambios que surgen de las revoluciones industriales, se hace también énfasis en la importancia del contexto tecnológico y laboral. Las I.E. deben ser conscientes de las nuevas tecnologías que surgen y el impacto que tienen, de tal forma que al conocerlas o acceder a sus

usos puedan potenciar procesos en los estudiantes. Por otro lado, el contexto laboral permite reconocer la oferta y demanda de empleos, dar mayor significancia a los contenidos que se establecen en cada I.E y orientar el desarrollo vocacional.

Ecosistema Emprendedor, Empleable y Educativo

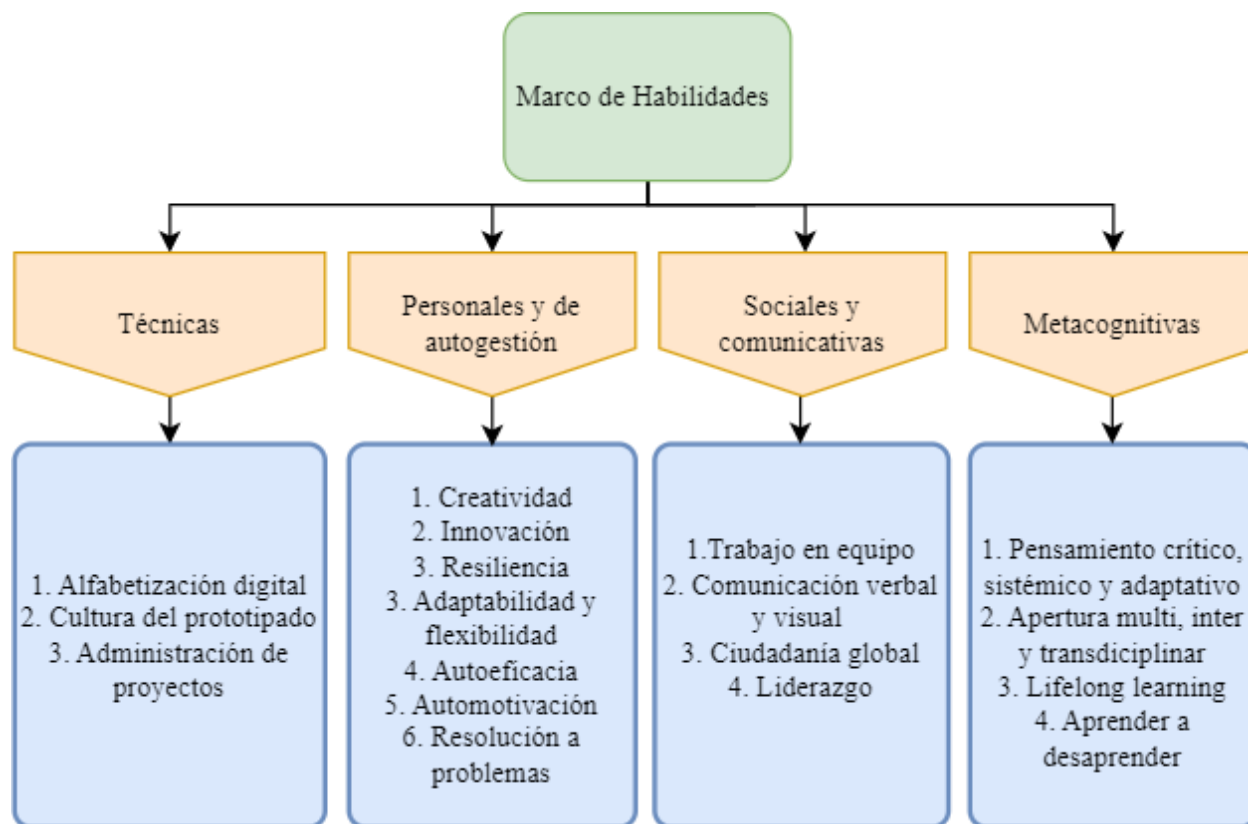
El concepto de ecosistema expresa como organismos vivos interactúan en su entorno y las relaciones que generan, al transponer este término a la tríada emprendimiento, empleabilidad y educación, hace referencia a la interacción que debe existir entre las I.E. y el sector empresarial, donde las necesidades de perfiles profesionales en cuanto habilidades o conocimientos pueda irse supliendo desde el sector educativo, a su vez el sector educativo puede desarrollar convenios con empresas para realizar visitas guiadas, usar tecnologías o realizar alianzas, todo esto con el objetivo de que el estudiantado pueda darse cuenta que sí existe una asonancia entre el sector productivo y lo que aprenden en el sector educativo.

Marco de Habilidades

Como se ha venido planteando, el desarrollo de las unidades de análisis ha permitido identificar y establecer aquellas habilidades que son esenciales para el futuro teniendo en cuenta los cambios que conlleva la adopción de nuevas tecnologías en la industria la figura 42 muestra el marco definitivo de las habilidades que desarrolla Nuevos Horizontes

Figura 42

Marco de habilidades



Habilidades Metacognitivas. Esta categoría relaciona las habilidades encaminadas a entender el acto de aprender y del desaprender a lo largo de la vida, además de la apertura a la diversidad disciplinar.

Pensamiento Crítico, Sistémico Y Adaptativo. Es la capacidad de una persona para plantear procesos, estrategias y representaciones mentales, teniendo en cuenta múltiples variables para la toma de decisiones, la solución a una problemática o el aprendizaje de nuevos conocimientos (Mackay et. al, 2018)

Acercamiento Multi, Inter y Transdisciplinar. Es el abordaje, reconocimiento y búsqueda de conocimientos de diversas disciplinas o la creación de nuevas, para la comprensión de un fenómeno o realidad de naturaleza compleja. (Corporación Universitaria Americana et al., 2017)

Lifelong Learning. Es una actitud del individuo enfocada en la búsqueda de conocimientos de manera voluntaria, vinculada al crecimiento personal y profesional, que no necesariamente está vinculado solamente a los aprendizajes académicos tradicionales (Ates y Alsar, 2012)

Desaprender. Es un proceso transformativo por el cual un individuo olvida conocimientos, creencias y comportamientos para poder reaprender (Tomé, 2018), implica dejar las actitudes pasivas de carácter racional, y vincular lo emocional y corpóreo para lograr realmente un aprendizaje transformacional (Tomé, 2018)

Habilidades Personales. Esta categoría enfatiza el desarrollo personal para el afrontamiento de situaciones, retos o problemáticas y los procesos de autogestión.

Creatividad. Es una capacidad para el desarrollo de nuevas ideas utilizando un proceso flexible vinculado al pensamiento divergente y estimulado a través de múltiples circunstancias que en consecuencia permiten la generación de potenciales soluciones (Fernández Díaz, 2019)

Innovación. Hace referencia a la praxis, a tomar una idea o un conocimiento y ponerlo en práctica en un contexto real, generalmente a través del desarrollo de un producto y buscando la transformación de una realidad. (Ramadani y Gerguri, 2011)

Resiliencia. Es una capacidad dinámica asociada a la adaptación positiva que tiene el ser humano en respuesta a situaciones adversas o eventos estresantes a los que puede estar expuesto (Becoña Iglesias, 2006).

Adaptabilidad Y Flexibilidad. Son las capacidades de regular adaptativamente lo cognitivo, emocional y comportamental para dar respuesta a condiciones y circunstancias nuevas, cambiantes o desafiantes (Martin, 2012).

Autoeficacia. Se refiere a la percepción o juicio personal que se tiene de ser capaz de lograr un objetivo específico, una persona con una autopercepción positiva de su eficacia tiende a esforzarse más por cumplir sus logros personales, asume fácilmente nuevos retos, se recupera más rápido frente a fracaso o contratiempos que puedan surgir, por lo tanto, puede modificar los niveles de motivación de la persona (Rossi et al., 2020)

Automotivación. Es el estado interno enfocado en la actitud que ayuda a iniciar, continuar o terminar una tarea, permitiendo una constancia y regularidad en su desarrollo o la mejora continua en una habilidad o capacidad propia. (Wright et al., 2004)

Resolución De Problemas. Es un proceso conductual, afectivo y cognitivo por el cual una persona logra identificar y dar solución a problemas reales o ficticios de manera eficaz. (Zona-López, y Giraldo-Márquez, 2016)

Habilidades Sociales. Esta categoría se basa en las relaciones con el otro y el reconocimiento de la realidad y el contexto que rodea a la persona.

Trabajo En Equipo. Capacidad de un individuo de integrarse adecuadamente a un equipo con la intención de cumplir un objetivo, haciendo uso sus habilidades comunicativas, de mediación de conflicto y su ética (Ayoví-Caicedo, 2019).

Comunicación Verbal Y Visual. Se refiere a los procesos de comunicación apropiados y asertivos a cada situación, que implica un conjunto de pensamientos, sentimientos y acciones. Se extiende también a la escritura formal y el uso de organizadores gráficos (Corrales et. al, 2017)

Ciudadanía Global. Es la comprensión y entendimiento que se tiene del mundo desde una perspectiva individual y también colectiva que no se limita a fronteras y nacionalidades, implica el reconocimiento de la diversidad cultural, la conciencia ambiental y el consumo responsable (Roura-Javier, 2021).

Liderazgo. Un tipo de liderazgo muy usado y recomendado es el transformacional que tiene sus pilares en la motivación e inspiración del equipo de trabajo, busca incentivar la creatividad, promover la cooperación, el crecimiento personal e intelectual, busca un liderazgo igualitario que permita a largo plazo que el equipo persiga activamente los objetivos en común (Moradi Korejan y Shahbazi, 2016).

Habilidades Técnicas. Esta categoría se enfoca en las habilidades que requieren las personas para la apropiación tecnológica en su labor o quehacer, también incluye otras características demandadas para el desarrollo profesional y académico.

Alfabetización Digital. Hace referencia a las destrezas que posee un individuo para el uso y adaptación a diferentes tecnologías y la localización, manejo y distinción de información verídica en un contexto laboral, académico y cotidiano (García-Ávila, 2017).

Cultura Del Prototipado. Es un acercamiento al desarrollo, testeo de un potencial producto, servicio o sistema (Sánchez, 2017) implica procesos de co-creación, donde el prototipo no necesariamente es un objeto físico, ya que, es posible el prototipo a través de lo digital.

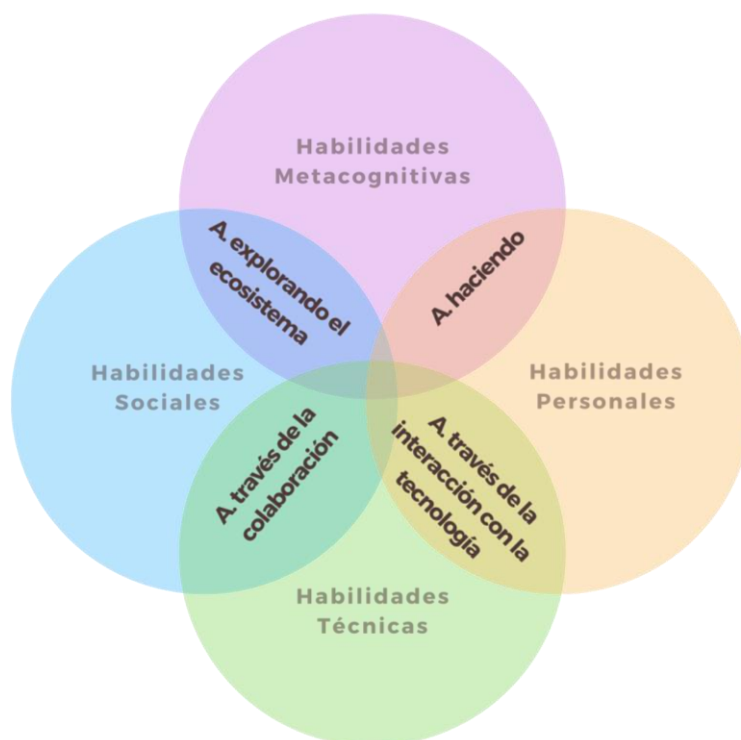
Administración de proyectos. Consiste en usar los conocimientos, experiencias, herramientas y técnicas para lograr cumplir las expectativas de los actores involucrados en el proyecto (S. Anantatmula, 2021), se vuelve fundamental en el desarrollo de habilidades laborales, ya que permite fortalecer la gestión de tiempos, el trabajo bajo presión y la toma de decisiones, cabe destacar que actualmente trabajar bajo proyectos es muy común en organizaciones e instituciones de diferente índole incluyendo las educativas.

Intersecciones De Aprendizaje

Nuevos Horizontes contempla cuatro intersecciones basadas en el aprendizaje activo, estos medios de aprendizaje facilitan el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades, la figura 43 resalta las intersecciones de aprendizaje,

Figura 43

Medios de aprendizaje del framework



Aprender Haciendo. Aprender por la práctica o aprender haciendo (learning by doing) busca a través de un aprendizaje activo animar a los estudiantes a aprender y descubrir a través de la experimentación (Ramírez-Montoya et al. 2021). El aprender haciendo requiere poner en práctica las habilidades personales y de autogestión para generar disciplina y constancia, interactúa con las habilidades metacognitivas porque permite la reflexión en cuanto a la forma de hacer las cosas, como lo puede ser el perfeccionamiento de una técnica.

Aprendiendo A Través De La Interacción Con La Tecnología. La interacción con la tecnología permite el fortalecimiento del pensamiento crítico y la creatividad a través del uso de herramientas colaborativas digitales, evidentemente requiere de docentes preparados que puedan sugerir cursos o hacer curaduría de los contenidos esto con un objetivo claro, lograr procesos de autonomía intelectual. (Lima, 2020). Este medio de aprendizaje fortalece las habilidades técnicas de apropiación y uso de la tecnología y las habilidades personales sobre todo las de autogestión teniendo en cuenta que la apropiación tecnológica llega a ser compleja en algunos casos, y por lo tanto puede generar procesos de frustración.

Aprendiendo A Través De La Colaboración. La generación de un nuevo producto, servicio o de una innovación requiere de compartir ideas, visiones, recibir realimentaciones, eliminar sesgos y ver desde diferentes perspectivas el fenómeno o problemática que se desea trabajar, se recomienda la asignación de roles y el desarrollo de equipos de trabajo (Lima, 2020). Aprender a través de la colaboración implica poner en prácticas las habilidades sociales, como la comunicación y el liderazgo, se relaciona también a las habilidades técnicas por la vinculación al trabajo en equipo que prevalece en la gestión de un proyecto, las herramientas digitales de comunicación y la generación de prototipos que por su naturaleza requieren la co-creación.

Aprendiendo A Través De La Exploración Del Ecosistema. El reconocimiento del contexto local permite que los procesos salgan del aula de clase, en el caso de una educación para el emprendimiento y la empleabilidad, que los estudiantes conozcan emprendedores, incubadoras, aceleradoras y parques tecnológicos (Lima, 2020), les brinda la oportunidad a los estudiantes de poner a pruebas sus habilidades sociales para desarrollar contactos, redes de trabajo y futuros socios o clientes, y el uso de las habilidades metacognitivas ya que, los invita a la inmersión de diferentes perspectivas logrando mayor apertura de lo multidisciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar.

Las anteriores intersecciones de aprendizaje no limitan la interacción entre las diferentes categorías de habilidades, en una situación real todo ser humano hace uso de diferentes habilidades dada una circunstancia, las intersecciones son solo un medio recomendado para mediar el aprendizaje.

Discusión Y Conclusiones

Aporte De La Tesis

A Nivel Investigativo

El framework Nuevos Horizontes se presenta como el resultado de las unidades de análisis, que incluyen una revisión detallada de literatura basada en categorías y aplicando el software VOS viewer, y la validación a través de búsquedas de entrevistas a expertos usando Iramuteq, el uso de softwares favorece las labores investigativas ya que, permite el análisis de mayor cantidad de textos y datos, la identificación de relaciones categoriales y la visualización de información, sobre todo en el desarrollo de tesis con un enfoque cualitativo, basadas en la teoría fundamentada o conceptuales. Por otro lado, los organizadores gráficos permiten sintetizar información de forma más eficiente, por lo tanto, se espera que esta investigación aporte a nuevas formas en la búsqueda, análisis, síntesis y exposición de los hallazgos que se produzcan y puedan transponerse a nivel metodológico a otras investigaciones similares.

Además de lo anterior se abren otros campos de investigación vinculados a los nodos expuestos en la primera unidad de análisis, que muestran otras líneas investigativas que esta investigación no abarca, a continuación, se nombran estas potenciales líneas:

- La relación de la Educación en Ingeniería con la Educación 4.0 como muestra la figura 4.

- La relación de las habilidades para el futuro con la empleabilidad y el currículo mostrada en la figura 11 y la figura 17.

Por otro lado, a nivel de la segunda unidad de análisis aparecen también campos de investigación enfocados en cómo conceptos como la Educación 4.0 y Sociedad 5.0 pueden aplicarse a un contexto nacional, además surge la necesidad de investigar sobre nuevos contenidos y unidades temáticas que puedan llegar a ser implementadas en las I.E. entorno a tecnologías 4.0 y nuevos tipos de emprendimiento.

Asimismo, se puede considerar el aspecto político en cuanto, como las políticas públicas para la ciencia, la tecnología y la innovación están fomentando la empleabilidad y el emprendimiento en las I.E. y en la Educación Superior

A Nivel Social

Aunque predecir los eventos que sucederán en el futuro de los mercados laborales o de la educación no es humanamente posible, hay unos puntos claves que se lograron establecer y validar que sirven de partida para los escenarios de incertidumbre que se están afrontando. Uno de estos puntos, está en la comprensión que la automatización y la inteligencia artificial serán dos de las constantes en los futuros cambios del trabajo, aquello que sea repetitivo podrá llegar a ser automatizado y optimizado, de ahí que surjan dos paradigmas: el inminente desarrollo de habilidades “humanas” como la creatividad, el pensamiento crítico entre otras, y el conocimiento disciplinar para la apropiación tecnológica, la unión de estas perspectivas dará paso a una nueva generación de perfiles mixtos, multi e interdisciplinarios que ocuparán los cargos de los empleos emergentes, la sociedad colombiana del futuro necesita estar preparada para estos cambios, de ahí la pertinencia de tener un marco de habilidades que permita a los estudiantes estar mejor preparados para lo que deparará el futuro, con el objetivo de disminuir la disparidad en la sociedad actual y conceder a la industria un lugar preponderante para la

economía, con productos y servicios “made in” acordes a las necesidades de las poblaciones del país.

A Nivel Educativo

Nuevos Horizontes se propone como un framework que aporta una ruta a docentes e I.E. que están en la búsqueda de desarrollar iniciativas entorno a emprender y a emplearse en sus estudiantes, además de buscar el fomento de las interrelaciones entre el sector educativo y el empresarial.

Otro hito fundamental como aporte de esta investigación es resaltar y reivindicar la importancia del aprender, el acto de aprender supone en la actualidad, una continuidad que no se debe detener en el momento de adquirir un título técnico, tecnólogo o profesional, lo anterior implica que uno de los pilares de la actual y futura educación debería ser aprender a aprender, aprender a desaprender y enseñar a aprender, de ahí que las habilidades metacognitivas y los medios para aprender del framework sean fundamentales, una postura positiva hacia el aprendizaje permite que el estudiante se empodere de sus procesos de formación, se mantenga en actualización permanente, fortalezca su perfil profesional y académico, y logre, lo que esta investigación ha estado enfatizando tanto, un aprendizaje a lo largo de la vida.

Trabajo A Futuro

Esta investigación presenta un framework para la enseñanza de habilidades para el emprendimiento y la empleabilidad que sirvan de bases para la educación del futuro, en ese orden de ideas hay bastante trabajo por realizar en cuanto a los procesos que puedan surgir en la enseñanza del emprendimiento y empleabilidad en la educación media pensando en la formalización de estas a nivel curricular. Por otro lado, aún surgen discusiones y análisis por realizar en cuanto los avances en Educación 4.0 en escuelas de básica y media ya que,

continúan siendo bajos teniendo en cuenta que requieren de inversión en infraestructura y actualización de currículos de acuerdo a los componentes revisados en la segunda unidad de análisis, aunque es posible realizar iniciativas de Educación 4.0 a través del cambio de mentalidad fundamentado en las formas de aprender y sobre todo en el abordaje, en un principio teórico, de las actuales tecnologías usadas en el mundo, es necesario que las nuevas generaciones sepan de conceptos como blockchain, realidades extendidas, robótica e inteligencia artificial y que en la medida de lo posible puedan experimentarlas.

En cuanto a la validación de las habilidades identificadas, estas pueden llegar a ser comparadas con las que solicitan los head-hunters (caza talentos) a nivel local y nacional, permitiendo complementarlas o contrastarlas.

Queda también como trabajo a futuro el diseño de programas que apliquen el framework, para la generación de experiencias significativas donde se pueda corroborar desde la práctica y la reflexión como este favorece el desarrollo de habilidades desde las particularidades de cada institución.

Referencias

- Almeida, F., y Simoes, J. (2019). The Role of Serious Games, Gamification and Industry 4.0 Tools in the Education 4.0 Paradigm. *Contemporary Educational Technology*, 10(2).
<https://doi.org/10.30935/cet.554469>
- Alvear, E., Cruz, E., Flores, D. M., Guzmán, F. J., & Martínez, Y. (2020). Educación 4.0, origen para su fundamentación. En *Contribuciones de la tecnología digital en el desarrollo educativo y social* (Primera, pp. 165-177). REDINE. <https://www.adayapress.com/wp-content/uploads/2020/09/contec17.pdf>
- Aragón Sánchez, A., & Rubio Bañón, A. M. (2019). *Emprendimiento y creación de empresas en la Región de Murcia: Informe ejecutivo GEM 2018*.

<https://www.institutofomentomurcia.es/documents/20147/275736/INFORME+GEM+2018.pdf/1a973176-5d86-e275-e951-7314ac1e8aa3>

- Ates, H., & Alsal, K. (2012). The Importance of Lifelong Learning has been Increasing. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 4092-4096. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.205>
- Ayoví-Caicedo, J. (2019). Trabajo en equipo: Clave del éxito de las organizaciones. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación en Ciencias Administrativas, Económicas y Contables). Polo de Capacitación, Investigación y Publicación (POCAIP)*, 4(10), 58-76. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v4i10.39>
- Bashynska, I., Garachkovska, O., Kichuk, Y., Podashevskaya, T., y Bigus, O. (2021). Smart Education 4.0: Balancing Dual-Distance and Reskilling Revolution. *Studies of Applied Economics*, 39(6). <https://doi.org/10.25115/eea.v39i6.5262>
- Becoña Iglesias, E. (2006). Resiliencia: Definición, características y utilidad del concepto. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 11(3). <https://doi.org/10.5944/rppc.vol.11.num.3.2006.4024>
- Boldureanu, G., Ionescu, A. M., Bercu, A.-M., Bedrule-Grigoruță, M. V., y Boldureanu, D. (2020). Entrepreneurship Education through Successful Entrepreneurial Models in Higher Education Institutions. *Sustainability*, 12(3), 1267. <https://doi.org/10.3390/su12031267>
- Bonfield, C. A., Salter, M., Longmuir, A., Benson, M., y Adachi, C. (2020). Transformation or evolution?: Education 4.0, teaching and learning in the digital age. *Higher Education Pedagogies*, 5(1), 223-246. <https://doi.org/10.1080/23752696.2020.1816847>
- Calvo Fonseca, J. R. (2020). *La educación 4.0 en México: Reflexiones y propuestas desde la educación superior*. Uniminuto.
- Caratozzolo, P., Alvarez-Delgado, A., y Hosseini, S. (2021). Creativity in Criticality: Tools for Generation Z students in STEM. *2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 591-598. <https://doi.org/10.1109/EDUCON46332.2021.9454110>

- Chaguay, L. A. L., & García, M. F. E. (2016). Espíritu emprendedor: actitud de cambio para la innovación y emprendimiento. *Journal of Science and Research*, 1(4), 31-35.
<https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol1iss4.2016pp31-35>
- Chaka, C. (2020). Skills, competencies and literacies attributed to 4IR/Industry 4.0: Scoping review. *IFLA Journal*, 46(4), 369–399. <https://doi.org/10.1177/0340035219896376>
- Chuah, S. H. W. (2019). Wearable XR-technology: Literature review, conceptual framework and future research directions. *International Journal of Technology Marketing*, 13(3/4), 205.
<https://doi.org/10.1504/IJTMKT.2019.104586>
- Contreras Cuentas, M. M., Páramo Morales, D., y Rojano Alvarado, Y. N. (2020). The grounded theory as a theoretical construction methodology. *Revista Científica Pensamiento Y Gestión*, 47, 283–306. <https://doi.org/10.14482/pege.47.9147>
- Corporación Universitaria Americana, Henao Villa, C. F., García Arango, D. A., Corporación Universitaria Americana, Aguirre Mesa, E. D., Corporación Universitaria Americana, González García, A., Corporación Universitaria Americana, Bracho Aconcha, R., Corporación Universitaria Americana, Solorzano Movilla, J. G., Universidad del Atlantico, Arboleda Lopez, A. P., & Corporación Universitaria Lasallista. (2017). Multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en la formación para la investigación en ingeniería. *Revista Lasallista de investigación*, 14(1), 179-197. <https://doi.org/10.22507/rli.v14n1a16>
- Corrales Pérez, A., Quijano León, N. K., y Góngora Coronado, E. A. (2017). EMPATÍA, COMUNICACIÓN ASERTIVA Y SEGUIMIENTO DE NORMAS. UN PROGRAMA PARA DESARROLLAR HABILIDADES PARA LA VIDA. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 22(1),58-65.
- Deguchi, A., Hirai, C., Matsuoka, H., Nakano, T., Oshima, K., Tai, M., & Tani, S. (2020). What Is Society 5.0? En Hitachi-UTokyo Laboratory (H-UTokyo Lab.) (Ed.), *Society 5.0* (pp. 1-23). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-2989-4_1

- Echeverría Samanes, B., y Martínez Clares, P. (2018). Revolución 4.0, Competencias, Educación y Orientación. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(2).
<https://doi.org/10.19083/ridu.2018.831>
- Ellahi, R. M., Ali Khan, M. U., y Shah, A. (2019). Redesigning Curriculum in line with Industry 4.0. *Procedia Computer Science*, 151, 699-708. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.04.093>
- Escamilla, A. (2022). *El Autoconocimiento como Herramienta para alcanzar la Autorrealización. Una Propuesta de Educación Emocional con Programación Neurolingüística*.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15998.66886>
- Escartín, D., Marimon, Á., Rius, A., Vilaseca, X., y Vives, Á. (2020). Startup: Concepto y ciclo de vida. En *Startups: Claves de éxito, financiación y valoración* (Vol. 30, pp. 13-21). ACCID.
<https://accid.org/es/producto/num-30-startups-claves-de-exito-financiacion-y-valoracion/>
- Fadel, C., Bialik, M., Trilling, B., & Schleicher, A. (2015). *Four-dimensional education: The competencies learners need to succeed*. Center for Curriculum Redesign.
- Fanoro, M., Božanić, M., & Sinha, S. (2021). A Review of 4IR/5IR Enabling Technologies and Their Linkage to Manufacturing Supply Chain. *Technologies*, 9(4), 77.
<https://doi.org/10.3390/technologies9040077>
- Fernández Díaz, J. R. (2019). Creatividad: Revisión del concepto. *ReiDoCrea: Revista electrónica de investigación Docencia Creativa*. <https://doi.org/10.30827/Digibug.58264>
- García-Ávila, S. (2017). Alfabetización Digital. *Razón y Palabra*, 21(3_98), 66-81.
- Gayozzo Huamanchumo, P. A. (2021). Singularidad tecnológica y transhumanismo. *Teknokultura. Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, 18(2), 195-200.
<https://doi.org/10.5209/tekn.74056>
- González-Pérez, L. I., y Ramírez-Montoya, M. S. (2022). Components of Education 4.0 in 21st Century Skills Frameworks: Systematic Review. *Sustainability*, 14(3), 1493.
<https://doi.org/10.3390/su14031493>

- Guerreo Rivera, A. A., et al. (2017). *Debates y Escenarios en Ciencias Administrativas*. CIDE Editorial. <http://repositorio.cidecuador.org/handle/123456789/25?locale=en>
- Haas-Krioutchkov, A. A. (2019). *The Fourth Industrial Revolution and the Vision of Society 5.0 ~Issues and Challenges~*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30954.06081>
- Hahn, D., Minola, T., Bosio, G., y Cassia, L. (2020). The impact of entrepreneurship education on university students' entrepreneurial skills: A family embeddedness perspective. *Small Business Economics*, 55(1), 257-282. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00143-y>
- Himmetoglu, B., Ayduğ, D., y Bayrak, C. (2020). EDUCATION 4.0: DEFINING THE TEACHER, THE STUDENT, AND THE SCHOOL MANAGER ASPECTS OF THE REVOLUTION. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 12-28. <https://doi.org/10.17718/tojde.770896>
- Hui, J. S., y Gerber, E. M. (2017). Developing Makerspaces as Sites of Entrepreneurship. *Proceedings of the 2017 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing*, 2023-2038. <https://doi.org/10.1145/2998181.2998264>
- Jardim, J. (2021). Entrepreneurial Skills to Be Successful in the Global and Digital World: Proposal for a Frame of Reference for Entrepreneurial Education. *Education Sciences*, 11(7), 356. <https://doi.org/10.3390/educsci11070356>
- Jeganathan, L., Khan, A. N., Kannan Raju, J., y Narayanasamy, S. (2018). On a Frame Work of Curriculum for Engineering Education 4.0. *2018 World Engineering Education Forum - Global Engineering Deans Council (WEEF-GEDC)*, 1-6. <https://doi.org/10.1109/WEEF-GEDC.2018.8629704>
- King 's College London. [ACCA]. (6 de febrero del 2020). *Entrepreneurial Skills*. [Archivo de Video]. Youtube. <https://youtu.be/kJrcixRWesY>
- Kotsiou, A., Fajardo-Tovar, D. D., Cowhitt, T., Major, L., y Wegerif, R. (2022). A scoping review of Future Skills frameworks. *Irish Educational Studies*, 41(1), 171–186. <https://doi.org/10.1080/03323315.2021.2022522>

- KPMG, Andi del FUTURO, Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, Cámara de Comercio de Bogotá, Colegio de Estudios Superiores de Administración & Innpulsa Colombia. (2021). *ColombiaTech Report 2021*. <https://colombia.home.kpmg/colombia-tech-report-2021>
- Kuratko, D. F., & Audretsch, D. B. (2022). The future of entrepreneurship: The few or the many? *Small Business Economics*, 59(1), 269-278. <https://doi.org/10.1007/s11187-021-00534-0>
- Lima, M. (2020). *Entrepreneurship and Innovation Education* (Vol. 32). ISTE Ltd and John Wiley & Sons.
- Mackay C, R., Franco C, D, y Villacis Pérez, P. W. (2018). El pensamiento crítico aplicado a la investigación. *Universidad y Sociedad*, 10(1), 336-342.
- Mar, B. [Bernard Marr]. (12 de septiembre del 2022). *Top 16 Essential Soft Skills for the Future of Work*. [Archivo de Video]. Youtube. <https://youtu.be/C1ajGvU4Kec>
- Mar, B. [Bernard Marr]. (15 de julio del 2021). *What skills are the most needed right now? Insights from coursera's future skills report*. [Archivo de Video]. Youtube. <https://youtu.be/jzXOLMJa8hQ>
- Mar, B. [Bernard Marr]. (29 de junio del 2022). *5 Essential Huma Skills for the Future of Work*. [Archivo de Video]. Youtube. https://youtu.be/NegNaH_w5fs
- Martin, A. J. (2012). Adaptability and Learning. En N. M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (pp. 90-92). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_267
- Mahajan, M., & Singh, M. K. S. (2017). Importance and Benefits of Learning Outcomes. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 22(03), 65-67. <https://doi.org/10.9790/0837-2203056567>
- McGowan, H., & Shipley, C. (2020). *The adaptation advantage: Let go, learn fast, and thrive in the future of work*. John Wiley & Sons.
- McGunagle, D., y Zizka, L. (2020). Employability skills for 21st-century STEM students: the employers' perspective. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, ahead-of-print (ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/heswbl-10-2019-0148>

- Miranda, J., Lopez, C. S., Navarro, S., Bustamante, M. R., Molina, J. M., & Molina, A. (2019). Open Innovation Laboratories as Enabling Resources to Reach the Vision of Education 4.0. *2019 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)*, 1-7. <https://doi.org/10.1109/ICE.2019.8792595>
- Misra, R. K., y Khurana, K. (2017). Employability Skills among Information Technology Professionals: A Literature Review. *Procedia Computer Science*, 122, 63–70. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.342>
- Moradi Korejan, M., & Shahbazi, H. (2016). An analysis of the transformational leadership theory. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 8(3), 452. <https://doi.org/10.4314/jfas.v8i3s.192>
- Noh, S. C., y Karim, A. M. A. (2021). Design thinking mindset to enhance education 4.0 competitiveness in Malaysia. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 10(2), 494. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i2.20988>
- OECD. (2020). *Making the Most of Technology for Learning and Training in Latin America*. <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/ce2b1a62-en>
- Quiroga-Parra, D. J., et Al (2017). Las tecnologías de la información en América Latina, su incidencia en la productividad: Un análisis comparado con países desarrollados. *Dyna*, 84(200), 281-290. <https://doi.org/10.15446/dyna.v84n200.60632>
- Ramirez-Mendoza, R. A., Morales-Menendez, R., Iqbal, H., y Parra-Saldivar, R. (2018). Engineering Education 4.0: — Proposal for a new Curricula. *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1273-1282. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2018.8363376>
- Ramírez-Montoya, M. S., Loaiza-Aguirre, M. I., Zúñiga-Ojeda, A., y Portuguez-Castro, M. (2021). Characterization of the Teaching Profile within the Framework of Education 4.0. *Future Internet*, 13(4), 91. <https://doi.org/10.3390/fi13040091>
- Ramadani, V., & Gerguri, S. (2011). Innovations: Principles and strategies: Innovations: Principles and Strategies. *Strategic Change*, 20(3-4), 101-110. <https://doi.org/10.1002/jsc.888>

- Rossi, T., Trevisol, A., Santos-Nunes, D. dos, Dapieve-Patias, N., & Hohendorff, J. V. (2020). Autoeficacia general percibida y motivación para aprender en adolescentes de educación media. *Acta Colombiana de Psicología*, 23(1), 254-263.
<https://doi.org/10.14718/ACP.2020.23.1.12>
- Roura-Javier, A. (2021). ¿Qué se entiende por ciudadanía global? *Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, 386, 6-11. <https://doi.org/10.14422/pym.i386.y2021.001>
- Roure, J., De San Jose, A., y Segurado, J. L. (2016). Aceleradoras para emprendimiento social (p. 72). *IESE BUSINESS SCHOOL*. <http://inversiondeimpacto.net/wp-content/uploads/2017/05/Aceleradoras-para-el-emprendimiento-social-FOMIN-IESE-2016.pdf>
- Sánchez, C. (2017). *PROTOTIPADO COMO PARTE DEL PROCESO DE DISEÑO*.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30406.52808>
- Schwab, K. (2021). *La cuarta revolución industrial* (6ª reimp). Debate.
- Shahzad, M. F., Khan, K. I., Saleem, S., y Rashid, T. (2021). What Factors Affect the Entrepreneurial Intention to Start-Ups? The Role of Entrepreneurial Skills, Propensity to Take Risks, and Innovativeness in Open Business Models. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(3), 173. <https://doi.org/10.3390/joitmc7030173>
- Suleman, F. (2017). The employability skills of higher education graduates: insights into conceptual frameworks and methodological options. *Higher Education*, 76(2), 263–278.
<https://doi.org/10.1007/s10734-017-0207-0>
- Sumanasiri, E. G. T., Ab Yajid, M. S., & Khatibi, A. (2015). Conceptualizing Learning and Employability “Learning and Employability Framework”. *Journal of Education and Learning*, 4(2), p53.
<https://doi.org/10.5539/jel.v4n2p53>
- Tomé, J. M. S. (2018). APRENDER A DESAPRENDER PARA UN APRENDIZAJE TRANSFORMATIVO: Una mirada Epistemológica. *Revista Observatório*, 4(5), 900-922.
<https://doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2018v4n5p900>

- Tsaplin, E., & Pozdeeva, Y. (2017). International strategies of business incubation: The USA, Germany and Russia. *International Journal of Innovation*, 5(1), 32-45. Redalyc.
- Ungureanu, A. (2019). Industry 4.0. The Role of Gig Economy in the Industrial Revolution of the 21st Century. *The USV Annals of Economics and Public Administration*, 19(2), 77-84.
- Vanderverde, W. [TEDx Talks]. (21 de octubre del 2020). *WINGS: The 5 primary skills for the future of work*. [Archivo de Video]. Youtube. <https://youtu.be/GKDvSYDbyYY>
- Villegas-Mateos, A. (2021). Regional entrepreneurial ecosystems in Chile: Comparative lessons. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 13(1), 39-63. <https://doi.org/10.1108/JEEE-11-2019-0168>
- Vittal S. Anantamula. (2021). Project Management Concepts. En A. Petrillo, F. De Felice, G. Lambert-Torres, & E. Bonaldi (Eds.), *Operations Management—Emerging Trend in the Digital Era*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.93766>
- Weinberger-Villarán, K.-E. (2019). Componentes del Ecosistema de Emprendimiento de Lima que Inciden en Crecimiento y Desarrollo de Startups. *Journal of Technology Management y Innovation*, 14(4), 119-136. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242019000400119>
- Weise, M. R. (2021). *Long-life learning: Preparing for jobs that don't even exist yet*. John Wiley & Sons, Inc.
- World Economic Forum. (2020). School of the Future Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Schools_of_the_Future_Report_2019.pdf
- Wright, R. A., Greenberg, J., & Brehm, S. S. (Eds.). (2004). *Motivational Analyses of Social Behavior* (0 ed.). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781410610089>
- Zona-López, J. R., y Giraldo-Márquez, J. D. (2016). RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: ESCENARIO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS. *Revista Latinoamericana De Estudios Educativos*, 13(2), 122–150.