

## Ergonomía cognitiva, metaversos, realidad virtual y realidad aumentada, nuevas habilidades de emprendimiento.

Cognitive ergonomics, metaverses, virtual reality and augmented reality, new entrepreneurship skills.

Jesús Ernesto Rocha-Ibarra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Profesor investigador de la Universidad de Guanajuato (Salamanca, México)  
je.rochaibarra@ugto.mx<sup>1</sup>

Paloma Avilés-López<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Estudiante de la Universidad de Guanajuato (Salamanca, México)  
p.avileslopez@ugto.mx<sup>2</sup>

Evelyn María Ahedo-Zarate<sup>3</sup>

<sup>2</sup>Estudiante de la Universidad de Guanajuato (Salamanca, México)  
em.ahedozarate@ugto.mx<sup>2</sup>

María Fernanda Gutiérrez-Tapia<sup>4</sup>

<sup>2</sup>Estudiante de la Universidad de Guanajuato (Salamanca, México)  
mf.gutierreztapia@ugto.mx<sup>2</sup>

Maritza Guadalupe Trujillo-Cárdenas<sup>5</sup>

<sup>2</sup>Estudiante de la Universidad de Guanajuato (Salamanca, México)  
mg.trujilocardenas@ugto.mx<sup>2</sup>

Nancy Jacqueline Vidal-Armenta<sup>6</sup>

<sup>2</sup>Estudiante de la Universidad de Guanajuato (Salamanca, México)  
nj.vidalarmenta@ugto.mx<sup>2</sup>

## Resumen

**Introducción.** El presente trabajo analiza una serie de elementos teóricos que ayudan a explicar la relación entre las variables, así como también presenta un análisis exhaustivo sobre la introducción de las personas al metaverso comenzando desde el impacto que representó la pandemia a la posterior introducción de plataformas digitales y los avances de marcas en lo que se conoce como Realidad Virtual y Aumentada y la manera en que esto influye en el desarrollo de nuevas habilidades de emprendimiento y su conexión con la Ergonomía Cognitiva. **Marco teórico.** Se nos presentan diferentes definiciones de los conceptos Realidad Virtual, Realidad Aumentada, Metaverso y Ergonomía Cognitiva, paralelamente se nos muestra el impacto que han o continúan ejerciendo en las empresas. **Método.** El análisis se centra en una revisión documental en diferentes buscadores donde se recopiló la información necesaria para determinar las nuevas habilidades de emprendimiento tomando como base de partida las capacidades anteriores, de igual modo se utilizó un método estadístico para determinar el conocimiento de las personas en estas áreas. **Discusión.** Se presentan resultados de la investigación realizada, de igual manera se dan a conocer estas nuevas habilidades al igual que se presenta un análisis estadístico donde se dan a conocer los resultados de la encuesta presentada. **Conclusiones.** Las conclusiones muestran la cada vez mayor presencia del metaverso en los nuevos emprendimientos marcando un contraste entre las habilidades requeridas con anterioridad y las actuales.

**Palabras clave:** Emprendimiento, Metaverso, Innovación, Adaptación.

## Introducción

La pandemia de covid-19 orilló a la sociedad a experimentar cambios apresurados afectando las interacciones sociales, las actividades cotidianas y su estilo de vida. Vaca López (2021) explica que las familias dedicaron más tiempo a la conectividad de espacios virtuales por motivos de teletrabajo, educación en modalidad remota o por ocio, no obstante, los sectores económicos del país se enfrentaron a un mundo obstaculizado, teniendo que encontrar maneras de seguir activos en el mercado generando ingresos en escenarios distintos.

En este punto de no retorno, León Domínguez (2021) destaca que en octubre de 2021 Mark Zuckerberg sorprendió al mundo cambio el nombre de su empresa Facebook Inc. a Meta, generó resonancia en poco tiempo en los medios, pues no se conocía el significado del metaverso y su presente relevancia. Actualmente el concepto de metaverso y sus implicaciones presenta un alcance mucho más amplio; se habla de las representaciones virtuales que permiten vínculos en 3D.

Los ingresos del metaverso en todo el mundo podrían incrementar a \$800 mil millones en 2024 frente a alrededor de \$500 mil millones en 2020 Bloomberg Professional Services (2021). Ante esta situación, León-Domínguez (2021) expone que, dado a estos datos favorables del mercado en el metaverso, las organizaciones comienzan a invertir acrecentando su ecosistema tecnológico y realizando innovaciones en sus propuestas por medio de Realidad Virtual.

El presente documento es una revisión de literatura que tuvo como objetivo fundamental investigar la relación entre Metaverso, RV, RA y Ergonomía Cognitiva permitiendo llegar al desarrollo de las nuevas habilidades de emprendimiento necesarias para la incursión al mundo digital, pues se espera que los emprendedores puedan ser capaces de enfrentar estos cambios adaptándose al uso de herramientas adecuadas y renovadas.

## Marco Teórico

### Realidad Virtual

Según Olguín et al. (2006), el término realidad virtual ha tenido presencia desde el año 1950, cuando Morton Heiling creó la primera experiencia multisensorial virtual, al crear una máquina de nombre "Sensorama", la cual mostraba imágenes estereoscópicas tridimensionales de gran angular video, audio, vibración, efectos viento y aromas.

La evolución del concepto de realidad virtual ha experimentado cambios significativos a lo largo del tiempo. Olguín et al. (2006) lo define como la simulación de un espacio real o imaginario que se puede experimentar en tres dimensiones, de lo que se obtiene una interacción completa en tiempo real con elementos como el video, sonido o retroalimentación táctil.

Michaelis et al. (2020) refiere que el concepto "realidad" deriva del latín realitas "cosas", que significa "lo que existe y es verdadero", en cambio "virtual" del latín virtualis, es "lo que no es real, practicable o posible". A su vez, dichos autores lo definen en el ámbito de la informática como "la forma natural de interacción entre un humano y la computadora por medio de la inmersión del usuario en un entorno virtual".

Actualmente la realidad virtual es considerada una tecnología emergente en vía de desarrollo que impactan en diversas áreas como la educativa e industrias (Zuñe et al., 2023). El crecimiento acelerado de esta herramienta se emplea en empresas públicas y privadas, un ejemplo de los sectores más importantes son el educativo, capacitación al personal, turismo y de negocios (Yarleque et al., 2023).

Para que las organizaciones hagan uso de esta tecnología deben de llevarla a efecto en la cadena de valor o en el proceso productivo mediante la gestión el cambio, que se considera un proceso de transición de un estado a otro, en el que se modifican aspectos obsoletos, por nuevos que repercuten en el liderazgo y valores de la empresa, permitiendo mejorar la competitividad (Navarro et al., 2020).

Ford utiliza la realidad virtual 3D para reducir el tiempo de creación de los diseños de sus vehículos mediante la herramienta Gravity Sketch, que permite idear diseños centrados en el ser humano, lo que posibilita a la empresa colocar al cliente en el centro de desarrollo del vehículo (FORD MEDIA CENTER [FORD], s.f.).

Intel desarrolló un proyecto piloto para capacitar a sus empleados, por medio de un curso de rectificación de seguridad eléctrica con el apoyo de VIVE y VIVE Enterprise Advantage, empresas creadoras de gafas de realidad virtual, en el que se demostró que el 79% de los participantes tuvieron problemas al trabajar con realidad virtual, debido a que no había tenido que ejecutar de manera directa las mismas actividades que se simularon en el programa. Esto se interpreta en una brecha de seguridad y de procedimiento, que, de no haber aplicado la realidad virtual, no se hubiera revelado (ARTEMAR GROUP [ARTEMAR], 2021).

Microsoft creó un aparato holográfico autónomo de realidad mixta de nombre HoloLens 2 y posteriormente diseñó una segunda versión llamada HoloLens 2 Edición para la industria, la cual transforma fábricas volviéndolas más ágiles, el personal puede aprender tareas complejas en un menor tiempo y comunicarse en tiempo real desde cualquier espacio (Microsoft Corporation [Microsoft], s.f.).

Algunas de las empresas que han implementado HoloLens 2 Edición para la industria es Toyota, empresa que disminuyó el tiempo de inspección en un 20% (Microsoft, s.f.).

Siemens Digital Industries Software, diseñó el software de gemelo digital Tecnomatix, para realizar revisiones de diseños y procesos, ejecutar análisis y colaborar mientras se utiliza el hardware de realidad virtual, en cualquier momento y desde cualquier lugar (Siemens Digital Industries Software, s.f.).

La realidad virtual es una tecnología que permite crear valor agregado en las organizaciones, genera una experiencia digital que simula un espacio real o imaginario en tres dimensiones, a su vez, es una herramienta que, de acuerdo con los cambios constantes del mundo, ofrece sostenibilidad a las empresas si se gestiona de manera óptima y eficaz.

## Realidad Aumentada

Existen diversas definiciones de realidad aumentada. Microsoft (2024) dice que la realidad aumentada es una interpretación mejorada y dinámica de un ambiente de la vida real que se obtiene por medio de componentes ópticos digitales, sonidos y otros estímulos sensoriales con la ayuda de tecnología holográfica. Realidad aumentada admite tres propiedades: una composición de mundos digitales y físicos, colaboraciones efectuadas en tiempo real e identificación 3D precisa de objetos virtuales y reales.

Por su parte Luque J. (2020) señaló que la realidad aumentada estipula una personificación de la realidad, representada por medio de un dispositivo tecnológico, con información digital añadida por éste. Se conjuntan así componentes físicos tangibles con componentes virtuales, estableciéndose así una realidad aumentada (enriquecida) en tiempo real.

En consecuencia, la tecnología realidad aumentada propicia la simultaneidad de elementos virtuales y reales. Por otra parte, la realidad virtual se establece de manera enteramente virtual entorno que carece del componente de interacción natural y física. Özeren, S & Top, E. (2023)

Históricamente la realidad aumentada se ve por primera vez en 1901, donde el escritor Frank L. Baum presento en su novela The mastery Key el boceto de unas gafas electrónicas que consiente acceder a datos sobre las personas de alrededor. El cinematógrafo Morton Heiling elaboró en 1962 el "Sensorama", lo que sembraría un primer contacto a lo que hoy se entiende como realidad aumentada. (Moreno, G., 2022-2023)

Existen numerosos beneficios dentro de la realidad aumentada; uno de ellos resalta por la capacidad de suministrar una experiencia que sea completamente inmersiva. Por ello, los consumidores pueden interaccionar en igual medida con la mercancía como servicios de la empresa. Esto puede gestar una mayor responsabilidad y lealtad hacia la marca. Adicional a esto otra ventaja importante se basa en la capacidad de individualizar las vivencias de todos clientes. Las empresas pueden ajustar la mercancía y/o servicios a las exigencias individuales de cada consumidor, lo que fomenta un vínculo más ceñido y fortifica la conexión comercial, además de mejorar la eficiencia y la productividad interna de las empresas. (SAP, s.f.)

Tomando esto en cuenta el metaverso se considera la transformación innata derivada del Internet, encontrándonos frente a la Web 3.0. Consiste en una forma de representar el internet en tres dimensiones por conducto de un navegador y de otros dispositivos de realidad virtual o realidad aumentada. Siendo complicado discriminar entre la realidad real y la realidad virtual/aumentada, se pronostica una evolución con dirección a la tridimensional esférica de lo espacial y la cuadrimensionalidad de los sentidos. (García, M 2023)

En ese marco, se establece que nos encontramos ante la próxima fase de las redes sociales conformadas por la generación de redes más inversivas. Se crearán nuevos espacios virtuales, donde habitaremos por medio de avatares, con los que podremos conocer e interactuar con nuevas personas. (García, M 2023)

La realidad aumentada es una tecnología que se comenzó a manifestar a partir de la realidad virtual; permite a la empresa una comunicación más fácil con sus consumidores, así como fortifica la relación entre estos, permitiendo un mayor sentido de lealtad hacia la marca. La llegada de los metaversos es solo la evolución de la tecnología ya establecida, tomado gran parte de lo ya conocido (RV, RA, Internet), interconectándolo y llevándolo a la siguiente fase.

## Metaverso

De acuerdo con Polyviou et al. (2023), el escritor de ciencia ficción Neal Stephenson, en su obra Snow Crash de 1992, fue quién usó por primera vez el concepto de metaverso para describir un “entorno virtual colectivo masivo que simula el mundo físico, donde los usuarios pueden reunirse para jugar, socializar y trabajar”.

En palabras de León-Domínguez (2022), el metaverso es “un mundo virtual donde avatares digitales de diferentes personas alrededor del mundo coinciden en un único espacio virtual que les permite interactuar entre ellos a través de actividades como trabajar, entrenar habilidades, comprar y socializar, entre otras”.

El metaverso transpoló de la ficción a la realidad, teniendo en la actualidad un gran impacto en el desarrollo tecnológico, económico y social, por mencionar algunos ámbitos.

La reciente pandemia por COVID-19 aceleró el uso de entornos virtuales en la educación, en este sentido, Alívar-Cedeño et al. (2023) describen cómo el metaverso contribuye positivamente al aprendizaje, proporcionando una experiencia con mayor interacción física, eliminando cualquier limitación geográfica y haciendo que el aprendizaje sea más empírico.

Por su parte, J. Wang et al. (2023) consideran el metaverso una opción eficaz para solucionar los problemas que se presentan en los procesos industriales, ya que permite a las empresas tener una mayor visualización de grandes cantidades de datos y analizarlos de forma inmersiva e interactiva. Esto permite a las entidades tomar decisiones más informadas y mejorar procesos complejos.

Meyzan (2022) señala la iniciativa que tuvo el empresario Mark Zuckerberg para ser uno de los precursores en el metaverso, cambiando el nombre de la compañía Facebook a Meta. En palabras de Golf-Papez et al. (2022), este hecho ha generado gran incertidumbre en el sector empresarial, ya que establece al metaverso como el nuevo espacio de desarrollo de productos, servicios y experiencias innovadoras, inmersivas y personalizadas para los clientes.

El metaverso ha sido un tema de constante estudio, con un gran crecimiento en el ámbito productivo-empresarial. Rocha-Ibarra et al. (2024) introducen el metaverso productivo como un nuevo concepto, el cual definen como el entorno industrial basado completamente en lo digital, con sus fundamentos en la tecnología y en internet, que transforma la producción y facilita el acceso a los consumidores, fomentando así el progreso tanto individual como colectivo mediante la economía digital.

En este sentido, Ilaría Mancuso et al. (2024) exhiben la necesidad de liderazgo en las empresas para incursionar en el metaverso de manera eficaz. Por ello, plantean un perfil de liderazgo que abarca la capacidad de planificación estratégica, capacidad organizacional, capacidad experimental y capacidad de red, las cuales deberán ser desarrolladas por los gerentes de las empresas para estar listos para el metaverso y aprovechar las oportunidades que ofrece.

Sin embargo, aún en la actualidad, existe una falta de claridad y entendimiento generalizado sobre lo que es el metaverso y cómo las empresas pueden incursionar en él. Lacey & Jackson (2022) exponen en un reciente estudio de mercado las complicaciones a las que se enfrentan tanto las empresas como los consumidores en su intento de aceptar y entender el metaverso. Esto como consecuencia de la gran confusión que existe alrededor de este nuevo concepto.

El metaverso ha llegado para revolucionar la forma en que se relacionan las personas con el entorno. Los sectores lúdico y educativo han sido pioneros en su desarrollo y aplicación. La industria está incursionando en este mundo virtual, considerándolo el próximo mercado clave para futuras generaciones. Es crucial que los líderes empresariales empiecen a romper paradigmas para comprender el potencial transformador de este entorno. En este sentido, la ergonomía cognitiva será determinante para la capacidad de adaptación al adentrarse en esta nueva realidad.

### Ergonomía cognitiva

La ergonomía cognitiva se enfoca en los procesos mentales, como: la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora, y cómo estos influyen en las interacciones entre los humanos y otros componentes de un sistema. Entre los temas relevantes, se encuentran: la carga mental, la toma de decisiones, el desempeño de habilidades, la interacción humano-computadora, la confiabilidad del ser humano, el estrés laboral y la formación. Estos pueden estar vinculados al diseño de sistemas humanos. (IEA, 2000)

De acuerdo con Almirall Hernández y Marroquín (2016) la ergonomía cognitiva proporciona un mayor conocimiento de la interacción del trabajador con los procesos automatizados, mismo que se impone cada día para intervenir o investigar en el entorno organizador.

Correa Torres (2021) destaca la complejidad en las interacciones, más que de contribuciones aisladas, de los diferentes procesos cognitivos en la realización de actividades laborales o cotidianas. Así, Alcívar-Cedeño (2023) menciona que la interrelación hombre-computador es el intercambio de datos por medio de interfaces. Nacen ambientes de comunicación con herramientas tecnológicas nuevas que permean en espacios sociales, educativos, económicos, entre otros.

Según la perspectiva de León Domínguez (2022) los mundos virtuales representan una nueva oportunidad de culturización humana, buscando erradicar estructuras arcaicas. Lo anterior presenta una indagación en el ser humano y en su comportamiento, eliminando paradigmas. Se trata de buscar una relación funcional entre el usuario y la interfaz en forma de avatar, así es factible lograr la integración al mercado, y un futuro para el metaverso.

Rocha Ibarra et al. (2024) explica el vínculo de la ergonomía cognitiva y el ambiente económico que generan eficiencia productiva, un objetivo de la ergonomía cognitiva busca mejorar las vivencias entre la interfaz y el usuario a través de sus directrices.

En este sentido Yarleque Ayala y Cosío Borda (2023) hacen énfasis en considerar todos los elementos del entorno, sean internos o externos que puedan influir en el desarrollo de la percepción que genera implementar cambios en el factor humano en la empresa para que se puedan determinar y reducir aquellas variables con probabilidad a limitar el cambio.

La ergonomía cognitiva es una ciencia que estudia de manera psicológica las habilidades neuronales que tiene el ser humano. Toma como variables las siguientes: la capacidad de razonamiento, la adaptabilidad, los procesos de aprendizaje y la respuesta motora. Analiza la influencia que tiene el entorno en relación con la transformación conceptual, y utiliza esta herramienta como factor clave para desarrollar nuevas habilidades de emprendimiento en el metaverso. Hay que destacar la necesidad de romper paradigmas de lo conocido; es decir, el modelo de negocio tradicional.

## Metodología

En la presente investigación se realizó una revisión documental mediante una búsqueda sistemática de literatura vinculada con el tema, validando esta revisión por los siguientes buscadores: “Dialnet, SciELO, Web of Science y Redalyc”, se utilizaron las siguientes palabras clave “Realidad virtual, Realidad aumentada, metaverso y ergonomía cognitiva”, seleccionando aquellos que tienen un vínculo más cercano al tema, se aplicó un filtro a la revisión, de 5 años al reunir la información, se revisó literatura base para el planteamiento de antecedentes, recopilando referencias y fuentes. Sampieri et al. (2014) explica que la revisión de literatura conlleva captar, consultar y conseguir la bibliografía y demás materiales que sean de utilidad para los objetivos planteados en la indagación, se busca obtener y compilar información importante y eficiente para enmarcar el problema de investigación, el objetivo de este descubrir las nuevas habilidades de emprendimiento.

De igual manera, se empleó el método estadístico, el cual se basa en un proceso de acumular, estructurar y evaluar datos cuantitativos y cualitativos. Sus fases se centran en la obtención de datos, síntesis y análisis. Esta investigación se orientó al método cuantitativo, en este sentido Sampieri et al. (2014) explica los planteamientos que se investigan, estos son específicos, y delimitados desde el inicio del estudio. El método cuantitativo debe ser objetivo, deben generalizarse los resultados en un grupo (muestra) a un conjunto mayor (población). El objetivo es formular y demostrar teorías mediante tablas y esquemas para interpretar los resultados.

En este estudio se utilizó además el modelo constructivista para analizar la realidad que enfrenta el mundo actualmente y, a partir de ello, crear una aproximación cualitativa de cuáles son las nuevas habilidades que debe adquirir el gestor empresarial.

Araya et al. (2007), manifiesta que el hombre construye conocimiento a partir de la realidad dado que ésta no puede ser conocida en sí misma, sino por medio de los mecanismos cognitivos que dispone, estos al mismo tiempo permiten transformaciones de esa misma realidad.

Delval (2001), refiere que el proceso básico que el sujeto realiza para formar conocimiento es aplicar sus sistemas y actuar sobre la realidad, sea material o mental; analizar los resultados y modificar su conocimiento si así se requiere. Además, el sujeto puede llevar a cabo reestructuraciones internas por la contraposición de los conocimientos que ya posee y que entran en conflicto entre ellos. De igual manera, puede adquirir conocimientos que se le transmiten, por lo que el constructivismo defiende que el hombre debe reconstruirlo, no sólo incorporarlo sin más.

## Discusión

En el año 2023 se realizó una encuesta pretest y post-test con la finalidad de evaluar el conocimiento y la familiaridad de la población estudiantil de los niveles medio superior y superior en el estado de Guanajuato con los conceptos de realidad virtual, realidad aumentada y metaverso. Se obtuvieron 269 respuestas; sin embargo, después de una exhaustiva depuración, se identificaron 130 respuestas válidas para el estudio.

La prueba está constituida de 16 ítems, de los cuales se seleccionaron 4 para este estudio: 1) ¿Sabe qué es un metaverso?, 2) ¿Sabe la diferencia entre realidad virtual y realidad aumentada?, 3) ¿Cognitivamente le es difícil abordar temas como realidad virtual, realidad aumentada y metaversos?, y 4) ¿Emocionalmente le es difícil abordar temas como realidad virtual, realidad aumentada y metaverso?

Para simplificar la respuesta de la prueba, los ítems se diseñaron para obtener únicamente respuestas cerradas, utilizando una escala Likert de cuatro puntos y preguntas dicotómicas, facilitando así el posterior tratamiento conjunto de los datos.

El cuadro 1 recoge el análisis aplicado a los indicadores dicotómicos, donde a SI se le estableció el valor de 1 y a NO el valor de 0. En los tres ítems se observa una tendencia negativa respecto al entendimiento que existe sobre el concepto de metaverso y la preparación cognitiva y emocional que se tiene para abordar los entornos virtuales de realidad virtual, realidad aumentada y metaverso.

**Tabla 1.** Indicadores dicotómicos

ÍTEM	MEDIA	MODA	PORCENTAJE	
			1	0

¿Sabe qué es metaverso?	0.35	0	36%	64%
¿Cognitivamente le es difícil abordar temas como realidad virtual, realidad aumentada y metaversos?	0.29	0	29%	71%
¿Emocionalmente le es difícil abordar temas como realidad virtual, realidad aumentada y metaverso?	0.21	0	22%	78%

El cuadro 2 presenta el análisis aplicado al indicador en una escala Likert de cuatro puntos, con los siguientes valores asignados: 1) No lo sé, 2) Lo sé vagamente, 3) Lo sé casi perfectamente, y 4) Lo sé perfectamente. En este caso se observa que la comprensión entre los conceptos de realidad virtual y realidad aumentada es poco clara.

**Tabla 2.** Indicador en escala Likert

ÍTEM	MEDIA	MODA	PORCENTAJE			
			1	2	3	4
¿Sabe la diferencia entre realidad virtual y realidad aumentada?	2.11	2	23%	49%	21%	7%

Los resultados obtenidos en este estudio demuestran el escaso dominio de los conceptos emergentes, y las dificultades cognitivas y emocionales al intentar abordar los nuevos términos de realidad virtual, realidad aumentada y metaverso.

Por ello se realizó una comparación entre las habilidades tradiciones y las nuevas habilidades que se deben desarrollar para emprender dentro de un entorno inmersivo como lo es el metaverso, por medio de una propuesta resultado de la previa investigación de las variables: metaverso, realidad virtual, realidad aumentada y ergonomía cognitiva. Para brindar herramientas a los futuros emprendedores con o sin experiencia, siendo las siguientes habilidades, una base informativa de lo que tendría que conocer para emprender en este nuevo entorno.

## Emprendimiento

Según la perspectiva de Ovalles-Toledo et al. (2018), el emprendimiento se origina a través de ideas y oportunidades y con ello una nueva actividad o un nuevo producto, con el fin de satisfacer necesidades obteniendo una remuneración, Antuñano Maruri (2021) explica que en el emprendimiento se crean nuevas organizaciones contribuyendo al empleo, riqueza y bienestar social.

## Habilidad

De acuerdo con Antuñano Maruri (2021), la habilidad es la aplicación de las capacidades, realizando actividades puntuales en condiciones determinadas, ya sea físicas, mentales o sociales.

## Habilidad de emprendimiento

En este sentido las habilidades de emprendimiento son cruciales en el desarrollo económico y laboral de los países, obteniendo la posibilidad de ser creativos, innovadores, entusiastas e imaginativos, explica que estas herramientas sean utilizadas para contraponer los desafíos organizacionales, generando autoeficacia, llevando actividades con responsabilidad, precaución y riesgos. Ninalaya, M.; Huaranga, H.; Astohuaman, A. y Yupanqui, L. (2023).

**Tabla 3. Habilidades tradicionales y nuevas habilidades de emprendimiento**

Dimensión de la habilidad	Habilidad de emprendimiento tradicional	Habilidad de emprendimiento en el metaverso
Habilidad intelectual		
Adaptabilidad	<p>Teece et al. (2016). Definen la adaptabilidad como la capacidad de la empresa para reconocer y capitalizar oportunidades emergentes de mercado. Garzón (2015), menciona que es redefinirse partiendo desde los cambios en el entorno, buscando la permanencia de la empresa. La adaptabilidad alinea los factores internos de la empresa con los cambios externos en los cual se desenvuelve.</p>	<p>Los emprendedores deben conocer, analiza y entender el impacto del metaverso en el desarrollo tecnológico, económico y social; es preciso que el emprendedor tenga la disposición de reconfigurar sus ideas respecto a productos, procesos y mercados, y alinearlos a este nuevo entorno.</p> <p>El emprendedor tiene que ser ingenioso para realizar una modificación estratégico organizacional que se adecue al mundo virtual para que las implementaciones realizadas en la organización generen valor, así como la adopción de nuevas tecnologías de forma ágil y efectiva.</p> <p>Así deberá mantenerse informado de los contextos económicos y sociales, pues la capacidad dinámica de adaptación y de reinversión tanto de las estrategias y modelos de negocio dentro del metaverso se modificarán constantemente a nivel global, por lo que debe anticipar cuáles serán las tendencias en el entorno virtual.</p> <p>Así pues, el gestor empresarial tiene que entender los modelos de negocios que perderán relevancia y que no garantizan el futuro de la organización, por lo tanto, es consciente de los cambios externos y analiza cómo dichas transformaciones impactarán en la economía.</p> <p>En tal sentido, la adaptabilidad en el metaverso implica que el gestor empresarial tenga la disposición de aprender constantemente del nuevo entorno industrial digital para diseñar estrategias innovadoras para emprender o ayudar a otros a emprender.</p>
Innovación	<p>OCDE/ Eurostat (2018) definen la innovación empresarial en el Manual de Oslo como un producto o proceso empresarial nuevo o mejorado (o una combinación de los dos) distinto de los productos o procesos empresariales previos en la organización y que ha sido puesto a disposición del mercado o implementado por la empresa. Así mismo refiere que existen cuatro tipos de innovaciones: en producto, proceso, marketing y en la organización.</p>	<p>El gestor empresarial requiere reaccionar y responder a los cambios dinámicos en la industria del mundo virtual, por lo que debe cuestionar las formas tradicionales de hacer, pensar e incluso de ser.</p> <p>De modo que identifique oportunidades que no han sido cubiertas en el entorno virtual y a partir de ello desarrolle ideas útiles que se dirijan a mejorar la experiencia del usuario que lo explora.</p> <p>Por otro lado, el emprendedor debe tener la habilidad para entender qué productos o servicios</p>

innovadores deberá ofertar dentro del entorno inmersivo.

Además, también existe la posibilidad de innovar dentro de procesos ya que estos pueden sufrir transformaciones al pasar del mundo real a uno virtual.

De la misma forma, se pueden llevar a cabo innovaciones en la organización con nuevas maneras de gestionar y administrar, tomando en cuenta la gestión estratégica interna, así como la gestión de recursos.

Cabe señalar la importancia de que el gestor o emprendedor evalúe las innovaciones implementadas, según el Manual de Oslo se pueden hacer mediante encuestas aplicadas a los usuarios que disfrutan de las innovaciones en el metaverso, mediante indicadores que demuestren la transformación del mercado a partir de la aplicación de la innovación o a través del cambio en las ventas que obtiene la empresa.

Por último, el emprendedor debe asumir los riesgos que con lleva una innovación en la industria virtual, para ello debe estar preparado e informado acerca del mercado en el que se desarrolla el metaverso.

#### Planificación

La habilidad de planificación es la formación psicológica cuyo objetivo es elaborar a nivel de representación, un proceso o procedimiento que permite alcanzar, en un periodo de tiempo determinado, un fin propuesto bajo determinadas condiciones y medios, y que se concreta en la elaboración de un plan (Valera, 1991).

El gestor empresarial debe identificar las capacidades internas de la organización, para que puedan ser aprovechadas en el mundo virtual, así como analizar las debilidades existentes y actuar sobre ellas para superarlas.

Además, debe detectar las oportunidades existentes el mercado del metaverso, al igual que las amenazas que enfrentará.

En base a ello podrá generar estrategias que se implementen dentro un plan adaptado a los objetivos organizacionales y al mundo virtual. Por esta razón debe estar informado sobre las tecnologías y tendencias.

Es importante que el emprendedor visualice cómo han incursionado las empresas en el mundo inmersivo para entender la actividad en este nuevo mercado, así como la competencia existente.

Por otra parte, requiere tener un plan financiero de acuerdo con la economía digital y el tipo de transacciones que se realizan en el metaverso, también debe contar con información financiera

Conocimientos tecnológicos	Blázquez, M., Masclans R., Canals, J (2019) nos menciona que la mayor fisura en aprendizajes entre egresados universitarios se ubica en el conocimiento tecnológico y su empleo en algunas áreas, como big data, robótica o marketing digital. En los egresados de formación profesional se localiza una falta de información tecnológica y adicionalmente algunos vinculados con los departamentos funcionales de la empresa.	para reducir el riesgo al realizar cualquier tipo de inversión.
Habilidad financiera	Análisis de datos El análisis de datos es el tratamiento en el que se inspeccionan, limpian, transforman y modelan datos con la finalidad de encontrar información útil, obtener conclusiones y apoyarse en la toma de decisiones. (Anáhuac, 2023)	En una etapa donde toda clase de emprendimientos se desarrollan directamente en el metaverso es necesario contar con la información necesaria para desarrollar adecuadamente el negocio en este ambiente, ser consciente de las ventajas, desventajas que tiene el emprendimiento así como la manera adecuada de darla a conocer y la forma en que se implementara la tecnología en este ámbitos, como se manejara este emprendimiento en el mundo real así como considerar si este se desenvolverá en una ambiente donde la experiencia sea completamente inmersiva.
Habilidad Socialización	Iniciativa Antuñaño (2021) define la iniciativa como la Influencia activa en los acontecimientos en lugar de aceptación pasiva de los mismos, teniendo una visión de oportunidades en ellos, dando lugar a la acción.	Actualmente, se observa cómo el dinero físico comienza a trasladarse a entornos virtuales mediante depósitos y transferencias bancarias digitales. La población muestra una preferencia creciente por estas nuevas herramientas debido a los beneficios que ofrece, como la seguridad. Por esta razón, el emprendedor debe ser capaz de examinar las tendencias emergentes y el comportamiento de los consumidores en el mundo virtual, para identificar los patrones que podrían ser aprovechados por la empresa o que, al contrario, podrían convertirse en una amenaza.
Comunicación asertiva	Páez et al (2022) señala que la comunicación asertiva es una habilidad que maneja el equilibrio emocional entre la pasividad y la agresividad. Mantener un equilibrio en sus interacciones y relaciones comunicativas a partir de reconocer el valor que tiene su interlocutor.	La iniciativa en el metaverso es la capacidad de visualizar tendencias y necesidades emergentes dentro de este entorno virtual, y aprovecharlas proactivamente para proponer ideas y llevarlas a cabo con éxito. Los usuarios con esta aptitud son visionarios que pueden anticipar tendencias y necesidades futuras.
Sociabilidad	Antuñaño (2021) explica que la sociabilidad es la capacidad para interactuar fácilmente	La comunicación asertiva es una habilidad esencial para los usuarios del metaverso que buscan interactuar de manera efectiva, construir relaciones positivas y alcanzar sus objetivos. Al desarrollar esta habilidad, los usuarios podrán comunicarse con confianza, claridad y respeto.  La socialización virtual se refiere a la interacción inmersiva de usuarios a través de avatares, facilitando la comunicación y el intercambio de

con otras personas, se caracterizan por ser una persona locuaz, abierta y participativa.

ideas, dando lugar a nuevos panoramas de posibilidades para conectar, colaborar y desarrollar nuevos modelos dentro del metaverso.

El futuro emprendedor deberá aprender a comunicarse mediante avatares, tanto verbal como no verbalmente, transmitiendo ideas con claridad, de manera fluida y natural para expresar emociones y actitudes de forma efectiva. Participar activamente en conversaciones y eventos, mostrando un interés genuino y apertura a nuevas ideas, ayudará construir y mantener relaciones positivas con colegas, clientes, inversionistas y usuarios.

Liderazgo

Pérez Gómez, L., Villa Borrero, C., & Montenegro Pertúz, M. (2020) proponen a el liderazgo como una competencia cultivable, tomándose a sí mismo como una capacidad particular, puesto que, compone o precisa otras habilidades blandas, también se restituye de forma transversal en la gestión de directivos en cualquier forma de estructura.

El liderazgo es una parte integral cuando se busca emprender, es importante dominar el manejo de esta habilidad en un ámbito tecnológico, ya que el emprendedor debe ser capaz de ser un buen líder en una situación donde los individuos se encuentren físicamente en diferentes puntos.

Debe aprender a comunicarse de manera asertiva, así como desarrollar la capacidad de trabajar en equipos multiculturales, así como aprender a conocer las habilidades de su equipo por medios digitales. Comenzar a comprender la forma de manejar el lenguaje corporal para proyectarse virtualmente y desarrollar capacidades de oratoria para dirigirse y presentar la visión que se desea.

Habilidad Psicoemocional

Inteligencia emocional

La inteligencia emocional es la competencia de identificar las emociones propias y de las demás personas, abordando relaciones idóneas. Ramírez Sulvarán (2022) menciona algunos elementos de la inteligencia emocional, como lo son la autoeficacia, pro actividad, decisión, tenacidad, autorreferencia y un control interno.

La inteligencia emocional beneficiará a la comunicación virtual, permitirá conectar con los usuarios, abordar situaciones inesperadas y la solución de conflictos mejorando la productividad. A través de sus avatares se podrán identificar las emociones, comprenderlas e incluso saber actuar ante ellas, mediante sus expresiones faciales o su lenguaje corporal haciendo que las experiencias de los usuarios sean más ricas. Consentirá que las personas puedan expresarse con mayor seguridad en espacios personalizados y con la esencia de su individualidad. Nos ofrece mayor accesibilidad al conocimiento y las experiencias, logrando una unión cultural e intelectual con solo adentrarse al ambiente.

Pensamiento estratégico

De acuerdo con Casanueva Yáñez (2021) el pensamiento estratégico se centra en la mejora continua, creando una visión y en base a eso un plan estratégico, es el cimiento

Es crucial que el pensador estratégico comience con una reflexión, que anticipe los cambios en el metaverso y se relacione con las tendencias y las necesidades de los usuarios de forma dinámica.

para la toma de decisiones, resolver problemas mediante la razón y la creatividad, observar el futuro con la captura de oportunidades y con ello éxito.

Con ello, el pensamiento estratégico tiene que desarrollar una visión de a dónde y cómo llevará a la organización una vez dentro de un contexto inmersivo; se podrá analizar e hilar información de forma más rápida generando estrategias. Es importante identificar las afectaciones a corto, mediano y largo plazo, plasmar cuáles son sus fortalezas y por ende cuál es su competitividad dentro del mercado en el metaverso, reconocer sus debilidades y solventarlas por medio de cambios o una completa innovación.

Motivación

Según la perspectiva de Machaca-Huancollo et al. (2021) la motivación son todos los aspectos que fomentan la realización de diversas actividades, manteniendo constancia en ellas, así logrando satisfacer todos los objetivos formulados. Ramírez Sulvarán (2022) destaca que la motivación al logro se evidencia en la empresa, se busca el mantenimiento de metas de forma que todos las tengan claras y las lleven a cabo con interés y voluntad.

La motivación en el metaverso influye en el desempeño, la constancia y actitudes para difundir, inspirar y conectar con los usuarios de manera activa impulsando a los mismos a conocer las propuestas, objetivos, metas y la visión. El ambiente profesional ofrece beneficios a los usuarios, generando que sus actividades se realicen de forma en la que puedan acceder a la información y al cumplimiento de estas, de una manera sencilla, cómoda y eficiente. Se debe generar un sistema motivación – logro donde las personas sean reconocidas, para obtener más beneficios como factor extrínseco. De igual manera es importante que los usuarios conozcan sus propias metas y su propia visión, que generen un motor intrínseco y puedan cumplirse junto a la organización.

Habilidad Física

Sedentarismo

Ramos-Álvarez, O. (2019, octubre 1) menciona su intranquilidad sobre las conductas sedentarias que se presentan durante el desarrollo de la niñez a la adolescencia, incrementando el grado de tiempo sedentario contra el dedicado a la actividad física, lo que revela el valor de la enseñanza para la salud en el campo de la actividad física desde corta edad.

En la actualidad el sedentarismo se ha vuelto mucho más común con la llegada de los mundos inmersivos, en este aspecto mientras nuestra mente se encuentra en un mundo diseñado el cuerpo humano entra en un estado de letargo donde en su mayoría de veces permanece inmóvil por lo que es necesario que el emprendedor comprenda los cuidados a su salud requeridos para evitar daños mayores una vez que se encuentre en este ambiente así como es importante que desarrolle técnicas que prevean padecimientos mayores en un futuro.

---

Las habilidades que se muestran en el cuadro anterior representan un nuevo enfoque de las habilidades que conocemos, tomando una orientación de emprendimiento dentro del metaverso, proporcionando propuestas de sus probables aplicaciones.

Actualmente la sociedad se está transformando, estos cambios externos obligan a las organizaciones a migrar a ambientes inmersivos, buscando nuevas oportunidades en este espacio prometedor. Es relevante mencionar la importancia de desarrollar las habilidades mencionadas para tener herramientas que faciliten la adaptación y prosperidad del emprendedor.

## Conclusión

Con la revisión documental se deduce que el metaverso está cada vez más presente, cubriendo gradualmente mayor cantidad de disciplinas, y con ello, el cambio de las actividades económicas que comienzan un trasladando a entornos inmersivos. Así, el presente análisis suma ventajas en el emprendimiento como las interacciones ilimitadas desde cualquier parte del mundo, lo que conlleva al logro de una integración cultural que permita experiencias enriquecedoras con sumo conocimiento intelectual, cultural y económico. Los espacios virtuales facilitan la recolección de datos sobre las tendencias y necesidades, nos facilitan la resolución de problemas y nos brindan experiencias más cercanas a las percepciones y sensaciones del usuario.

Por otro lado, se presentan obstáculos que limitan algunos usuarios. Los países en vías de desarrollo son los más afectados, debido a la falta de información y oportunidades que dificultan el quebrantamiento de paradigmas que dan paso a la adaptación del metaverso.

En el transcurso de la investigación se dio a conocer el rumbo del emprendimiento y se dedujeron las nuevas habilidades que deberá desarrollar el emprendedor en un contexto inmersivo. Para lograrlo, ahondamos en la literatura a través de ciertos conceptos, como: ergonomía cognitiva, metaversos, realidad virtual y aumentada.

## Referencias bibliográficas

- Alcívar-Cedeño, A. K., Logroño, D. J. B., Cruz, S. J. T., & Marcillo, A. B. M. (2023, 3 febrero). Interacción Humano-Computador en el Metaverso Educativo. <https://www.editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/487>
- Almirall Hernández, P. J. y Marroquín, E. (2016). Ergonomía cognitiva. Resultados de un taller de capacitación. *Revista Cubana de Salud y Trabajo* 2016; 17(3):49-56.
- Anáhuac (2023, July 26). Análisis de datos, una habilidad cada vez más buscada. *Generación Anáhuac*. <https://www.anahuac.mx/generacion-anahuac/analisis-de-datos-una-habilidad-cada-vez-mas-buscada>
- Antuñano Maruri, I. (2021). Capacidades y habilidades profesionales para el emprendimiento en la Economía Social. Centro internacional de investigación e información sobre la economía pública, social y cooperativa. *Guía Laboral de la Economía Social Valenciana*. ED. 2021. Unidad Didáctica 24. <https://ciriec.es/publicaciones/guia-laboral/>
- ARTEMAR (2021, July 14). Intel revoluciona capacitación corporativa con Realidad Virtual. ARTEMAR GROUP. <https://www.artemar.net/intel-mejora-proceso-de-capacitacion-corporativa-con-realidad-virtual/>
- Blázquez, M., Masclans R., Canals, J (2019) Las competencias profesionales del futuro: un diagnóstico y un plan de acción para promover el empleo juvenil después de la COVID-19. THE EDUCATION FOR JOBS (ExJ) INITIATIVE. <https://www.iese.edu/media/research/pdfs/ST-0548.pdf>
- Bloomberg Professional Services. (December 1, 2021). Metaverse may be \$800 billion market, next tech platform. <https://www.bloomberg.com/professional/insights/trading/metaverse-may-be-800-billion-market-next-tech-platform/>
- Briceño, M. A. M. (2022). Desafíos de la educación y el aprendizaje en el Metaverso. *REVISTA DESAFÍOS*, 13(1), e368. <https://doi.org/10.37711/desafios.2022.13.1.368>
- Casanueva Yáñez, G. (2021). Las Pymes frente a la pandemia: El necesario desarrollo del pensamiento estratégico y de la planificación estratégica. *Revista Pensamiento Académico de la Universidad UNIACC Vol. 4 N°1, 2021*. DOI: 10.33264/rpa.202101-06
- Corporation, M. (s. f.). ¿Qué es la realidad aumentada (AR)? | Microsoft Dynamics 365. <https://dynamics.microsoft.com/es-es/mixed-reality/guides/what-is-augmented-reality-ar/>
- Correa Torres, A. (2021). Factores humanos y ergonomía cognitiva. Universidad de Granada. <https://editorial.ugr.es/media/ugr/files/sample-137677.pdf>
- FORD MEDIA CENTER. (2019, February 1). FORD UTILIZA REALIDAD VIRTUAL 3D PARA CREAR DISEÑOS DE VEHÍCULOS EN MENOR TIEMPO. FORD.

<https://media.ford.com/content/fordmedia/fna/mx/es/news/2019/02/01/ford-collaborates-with-gravity-sketch.html>

- García Rodríguez, M. R. (2023) El metaverso como oportunidad de negocio para las startups. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales Universidad de Sevilla <https://hdl.handle.net/11441/158948>
- Golf-Papez, M., Heller, J., Hilken, T., Chylinski, M., De Ruyter, K., Keeling, D. I., & Mahr, D. (2022). Embracing falsity through the metaverse: The case of synthetic customer experiences. *Business Horizons*, 65(6), 739-749. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2022.07.007>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014) Metodología de la investigación, sexta edición. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES. S.A. DE C.V.
- Ignacio, C. A. (2023). El metaverso como oportunidad de negocio para las startups. idUS - Depósito de Investigación Universidad de Sevilla. <https://idus.us.es/handle/11441/158948>
- International Ergonomics & Human Factors Association – IEA. (2000). What Is Ergonomics (HFE)?. <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>
- Lacey, N., & Jackson, C. (2022, 24 enero). 38% report familiarity with Metaverse, but less than one in five Americans (16%) are able to correctly identify the term. Ipsos. Recuperado 24 de julio de 2024, de <https://www.ipsos.com/en-us/news-polls/metaverse-opinion>
- León-Domínguez, U. (2022). Conducta Virtual | Marco de referencia para el diseño de conductas virtuales en el metaverso. *PsyArXiv*. <https://doi.org/10.31234/osf.io/jtays>
- Luque J. (2020) Realidad Virtual y Realidad Aumentada. Revista Digital de ACTA 2020. [https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias\\_y\\_tecnologia/063001.pdf](https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/063001.pdf)
- Machaca Huancollo, D. F., Larico Mamani, E., Condori Cari, L. W. y Coila Alcocer, A. E. (2021). Motivación y emprendimiento empresarial en estudiantes universitarios. *Pol. Con.* (Edición núm. 60) Vol. 6, No 7, Julio 2021, pp. 434-449, ISSN: 2550 - 682X. DOI: 10.23857/pc.v6i7.2859
- Mancuso, I., Petruzzelli, A. M., Urbinati, A., & Matzler, K. (2024). Leadership in the metaverse: Building and integrating digital capabilities. *Business Horizons*, 67(4), 331-343. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2024.04.005>
- Microsoft. (s. f.). Realidad mixta de Microsoft: fabricación. Microsoft Corporation. <https://www.microsoft.com/es-es/hololens/industry-manufacturing>
- Michaelis, C., & Michaelis H. (2020) Dicionário brasileiro da língua portuguesa. <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues>
- Moreno García, M. M. (2023) Análisis del comportamiento del consumidor en base a la tecnología de realidad aumentada: caso multiópticas. Universidad Politécnica de Cartagena Facultad de Ciencias de la Empresa. <http://hdl.handle.net/10317/12496>
- Navarro, J. P. & Vallejo, L. E. (2020). Realidad Virtual bajo una visión modular de Industria 4.0. *Fundación Universitaria Los Libertadores*, 36-41. <http://hdl.handle.net/11371/3374>
- Ninalaya Casallo, M., Huaranga Rivera, H. V., Astohuaman Huaranga, A. D. y Yupanqui Villanueva, L. E. (2023). Pensamiento estratégico y habilidades de emprendimiento en estudiante universitarios – Perú. *Revista de Filosofía* Vol. 40, N°104, 2023-2, (Abr-Jun) pp. 352-369 Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela ISSN: 0798-1171 / e-ISSN: 2477-9598. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7645183>
- OCDE, Eurostat. (2018). Methods for collecting data on bussines innovation. In R.F. OCDE, Eurostat. (Eds.), *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition (pp 177-202). OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Olguin-Carbajal, M., Rivera-Zárate, I., & Hernández-Montañez, E. (2006). Introducción a la Realidad Virtual. *Polibits*, (33), 11-15. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=402640446002>
- Ovalles Toledo, L. V., Moreno Freites, Z., Olivares Urbina, M. A. y Silva Guerra, H. (2018). Habilidades y capacidades del emprendimiento: un estudio bibliométrico. *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 23, núm. 81, 2018 Universidad del Zulia, Venezuela. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29055767013>

- Özeren, S & Top, E. (2023). The effects of augmented reality applications on the academic achievement and motivation of secondary school students. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 11(1), 25-40. <http://dx.doi.org/10.52380/mojet.2023.11.1.425>
- Paéz, A., Castellanos, J. y Neüman, M. I. (2022). Comunicación asertiva y percepción de éxito. *Revista académica Hologramática – Facultad de Ciencias Sociales – UNLZ año XIX Número 36, Vol.3*, pp 03-16, ISSN 1668-5024, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8569628>
- Pérez Gómez, L., Villa Borrero, C., & Montenegro Pertúz, M. (2020). Identificación de habilidades blandas en directivos Pymes de Barranquilla. *Dictamen Libre*, 13(26). <https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.26.6193>
- Polyviou, A., & Pappas, I. O. (2022). Chasing Metaverses: Reflecting on Existing Literature to Understand the Business Value of Metaverses. *Information Systems Frontiers*, 25(6), 2417-2438. <https://doi.org/10.1007/s10796-022-10364-4>
- Ramírez Sulvarán, J. A. (2022). Actitudes y habilidades para el emprendimiento en los egresados universitarios. Implicaciones epistemológicas. *Revista Digital de Historia de la Educación*. N° 24 (2022-2023) Número Especial.
- Ramos-Álvarez, O. (2019, octubre 1). Nuevas urgencias de la Educación Física escolar: enfermedades hipocinéticas. 15° Congreso Internacional de Ciencias del Deporte y la Salud SPORTIS 2019, Pontevedra (Spain). <https://doi.org/10.5281/zenodo.10601043>
- Rocha-Ibarra, J. E., Rodríguez-Sánchez, C. A., Guzmán-Álvarez, M. G., Robles-Hernández, K. L., & Cisneros-Reyes, Y. D. (2024). Ergonomía cognitiva, metaversos y economía: revisión documental. *Tecnología, Ciencia y Educación/Tecnología, Ciencia y Educación*, 141-162. <https://doi.org/10.51302/tce.2024.18671>
- SAP Insights. (s. f.). ¿Qué es la realidad aumentada (AR)? | SAP. <https://www.sap.com/latinamerica/products/scm/industry-4-0/what-is-augmented-reality.html>
- SIEMENS. (s.f.). Visualización avanzada de la fabricación. Siemens Digital Industries Software. <https://plm.sw.siemens.com/es-ES/tecnomatix/advanced-manufacturing-visualization/>
- Teece, D., Peteraf, M. & Leih, S. (2016). Dynamic capabilities and organizational agility: risk, uncertainty, and strategy in the innovation economy. *California Management Review*, 58(4), 13-35. <https://doi.org/10.1525/cmr.2016.58.4.13>
- Vaca López, A. (2021). El Marketing Digital para las Pymes en tiempos de pandemia. *Lúmina*, ISSN-e 2619-6174, ISSN 0123-4072, Vol. 22, N°. 2, 2021. <https://doi.org/10.30554/lumina.v22.n2.4524.2021>
- Valera-Alfonso, O. (1991). ESTUDIO DE LAS HABILIDADES DE PLANIFICACIÓN EN EL CONTEXTO DE LA CONDUCTA PROPOSITIVA. *Departamento de Psicología Pedagógica*, 3(1), 3-21.
- Wang, J., Tian, Y., Wang, Y., Yang, J., Wang, X., Wang, S., & Kwan, O. (2023). A Framework and Operational Procedures for Metaverses-Based Industrial Foundation Models. *IEEE Transactions On Systems, Man, And Cybernetics. Systems*, 53(4), 2037-2046. <https://doi.org/10.1109/tsmc.2022.3226755>
- Yarleque-Ayala, L., & Cosío-Borda, R. (2023). Revisión sistemática de literatura científica de percepción empresarial y gestión del cambio para el uso de realidad virtual en empresas. *Revista Avante de humanidades y ciencias sociales*, 05, 10-21. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10439649>
- Zuñe-Chero, L., Romero-Paredes, R., & Idrogo-Burga, E. (2023). Percepción estudiantil sobre el uso de una plataforma colaborativa de realidad virtual en el aprendizaje de asignaturas de ciencias. *Educación*, 32(63), 179-203. <https://doi.org/10.18800/educacion.202302.A009>