

Driving Innovation and Creativity in 21st Century Higher Education: Prepare students for a changing and challenging world

Impulsando la Innovación y la Creatividad en la Educación Superior del Siglo XXI: Preparar a los estudiantes para un mundo cambiante y desafiante

José, G., TORRES-MORALES^{1*}, Rosario, P., GIBERT- DELGADO¹, Héctor, BECERRIL- MENDOZA¹

¹*Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Av. Sta. Ana 1000, San Francisco Culhuacán, Culhuacán CTM V, Coyoacán, 04440 Ciudad de México, CDMX (0000-0001-6492-5262, 0000-0001-8227-8505, 0000-0002-7652-5271)*

Sent date: 15/September/2023 Acceptance date: 24/November/2023

Abstract:

In the current context of rapid technological evolution, Higher Education Institutions (HEIs) face the challenge of preparing students for the demands of an increasingly digitized world. Mindfacture, as a process of creation and production using the mind, has emerged as a powerful tool to drive innovation and creativity in different fields. This article investigates the specific challenges that STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) HEIs will face when incorporating mindfulness into their educational programs. Key aspects are analyzed, such as the updating of study plans, teacher training, infrastructure, and the necessary technological resources. In addition, strategies, and recommendations for overcoming these challenges are explored to fully reap the benefits of mindfacture in 21st century education.

Keywords: mindfacture, innovation, creativity, entrepreneurship.

Resumen:

En el contexto actual de rápida evolución tecnológica, las Instituciones de Educación Superior (IES) enfrentan el desafío de preparar a los estudiantes para las demandas de un mundo cada vez más digitalizado. La mentefactura, como proceso de creación y producción utilizando la mente, ha surgido como una poderosa herramienta para impulsar la innovación y la creatividad en diferentes campos. Este artículo investiga los retos específicos que enfrentarán las IES STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) al incorporar la mentefactura en sus programas educativos. Se analizan aspectos clave, como la actualización de planes y programas de estudio, la formación docente, la infraestructura y los recursos tecnológicos necesarios. Además, se exploran estrategias y

recomendaciones para superar estos desafíos para aprovechar al máximo los beneficios de la mentefactura en la educación superior del siglo XXI.

Palabras clave: mentefactura, innovación, creatividad, emprendimiento.

* Corresponding autor: e-mail: jgtorresm@ipn.mx
Tel 5554361495

1. Introducción

Hoy en día se debe de impulsar la innovación y la creatividad en la Educación Superior del Siglo XXI ante los retos que tiene los empleadores y fabricantes de productos, que para ser fructíferos deberán emigrar a la mentefactura y a la industria 4.0. La idea de esta investigación es plantear como adoptar en las escuelas esas disciplinas y llevarlo a la práctica en las aulas, desde luego el concepto de la mentefactura no es un concepto nuevo y que llegara con los retos del presente año 2023, eso no es así, al igual que Industria 4.0 la concepción de la mentefactura comenzó a inicios de la década pasada. Dicho concepto fue promovido en el año 2012 por Juan José Goñi Zabala, consultor especialista en innovación, a través de su libro *“Mentefactura: El cambio de modelo productivo”*. La llamada Industria 4.0 y también reconocida como Smart Factory está creando sinergia con este nuevo paradigma porque pareciera que van de la mano, puesto que ambas trabajan con el poder de la información, su transformación en conocimiento y el uso correcto del mismo para cambiar y mejorar la forma en que se hacen las cosas en la industria.

En el contexto educativo actual, la mentefactura debería desempeñar un papel fundamental y relevante. A continuación, se presentan los puntos claves que dan relevancia a esta adopción en las IES STEM:

- **Desarrollo del pensamiento crítico y creativo:** La mentefactura fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en los estudiantes. Les permite analizar y evaluar información, generar nuevas ideas, resolver problemas complejos y encontrar soluciones innovadoras. Estas habilidades son esenciales en un mundo en constante cambio, donde se valora la capacidad de adaptarse y de generar ideas originales.

En el inicio de la segunda década de este siglo es decir desde que Goñi Zabala (2012) considera a la **mentefactura** como la innovación de la transformación intelectual y del conocimiento, para estructurarse de forma central en la vida de la empresa, haciendo referencia a romper el paradigma de la tradicional **manufactura**, ver más allá de lo que hoy representa y transformar la industria para hacer más eficientes los procesos, incrementar la productividad y mantener la competitividad de las empresas con el fin de hacerle frente al mercado global, aprovechando el conocimiento y experiencia de la persona; bajo ese esquema se dice que se puede con ello aumentar el desarrollo del pensamiento crítico y creativo como lo cita Halpern (2014); comenta que la mentefactura permite a los estudiantes desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creativo, lo que les permite analizar y evaluar información de manera efectiva, y generar nuevas ideas y soluciones. Por otra parte,

Robinson (2011) hace hincapié que el pensamiento crítico y creativo son habilidades esenciales para enfrentar los desafíos del siglo XXI y fomentar la innovación en diferentes ámbitos.

- **Aprendizaje activo y participativo:** La mentefactura promueve un enfoque de aprendizaje activo y participativo, en contraposición al modelo tradicional de enseñanza pasiva. Los estudiantes no solo reciben conocimientos de manera pasiva, sino que se convierten en protagonistas de su propio aprendizaje. Al participar activamente en la generación de ideas, la reflexión y el trabajo colaborativo, los estudiantes adquieren un aprendizaje más significativo y duradero.

Vigotsky (1978) señala en su Teoría Sociocultural a la Zona de Desarrollo Proximal (ZDP) se refiere a la distancia entre el nivel de desarrollo real de un individuo y su nivel de desarrollo potencial. El nivel de desarrollo real es lo que el individuo puede hacer por sí mismo, mientras que el nivel de desarrollo potencial es lo que el individuo podría hacer con la ayuda de alguien más competente. De tal forma, que la mentefactura debe fomentar un enfoque de aprendizaje activo y participativo, donde los estudiantes son protagonistas de su propio proceso de aprendizaje, y se involucren en la generación de ideas y la resolución de problemas.

En el libro *Aprendizaje activo: crear emoción en el Aula* de Bonwell y Eison (1991), presenta una exploración de cómo es la naturaleza del aprendizaje activo en el nivel de educación superior, la investigación empírica sobre su uso, los obstáculos y barreras comunes que dan lugar a la resistencia del profesorado y cómo el profesorado y el personal pueden implementar técnicas de aprendizaje activo. Este elemento da pie a comentar que el aprendizaje activo y participativo promueve una mayor comprensión y retención del conocimiento, ya que los estudiantes están comprometidos de manera significativa en su aprendizaje.

- **Preparación para el mundo laboral:** En un mundo cada vez más digital y globalizado, las habilidades de la mentefactura son altamente valoradas en el ámbito laboral. Los empleadores buscan personas que sean capaces de pensar de manera creativa, resolver problemas complejos y adaptarse a los cambios rápidamente. Al cultivar la mentefactura en el contexto educativo, se prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo laboral y aprovechar las oportunidades que se les presenten.

En este escenario de la preparación laboral, la realidad puede ser incierta cuando el egresado sale al mundo laboral donde se requiere competitividad y las oportunidades de encontrar un buen empleo a veces son escasas (Torres, et. al, 2022). Ante esto, el Informe sobre el Futuro del empleo del Foro Económico Mundial (Klaus y Saadia, 2020), plantean los empleadores que entre las principales habilidades de la mentefactura son el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas, siendo altamente valoradas en el mundo laboral actual, donde se busca a profesionales capaces de adaptarse y generar ideas innovadoras.

Por otra parte, en el libro escrito por Trilling y Fadel (2009) *Habilidades del siglo 21: Aprender para la vida en nuestros tiempos*, se presenta un mapeo de las competencias necesarias para sobrevivir y prosperar en un mundo complejo y conectado, siendo estas la

del aprendizaje e innovación; la de alfabetización digital; y para la vida y la carrera. Es esta la coincidencia para que las IES promuevan entre la comunidad académica a la mentefactura que tiene por objeto preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo laboral, brindándole las herramientas para el éxito en un entorno cada vez más digital y globalizado.

- **Promoción de la autonomía y la autoestima:** La mentefactura brinda a los estudiantes la oportunidad de explorar y expresar sus propias ideas, lo cual fomenta la autonomía y la confianza en sí mismos. A medida que los estudiantes desarrollan sus habilidades de pensamiento crítico y creativo, se sienten más seguros para expresar sus opiniones, tomar decisiones y desarrollar proyectos propios. Esto contribuye a fortalecer su autoestima y su sentido de identidad.

La teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan (1985), en el contexto educativo, la teoría sugiere que los estudiantes que se sienten autónomos, competentes y relacionados son más propensos a tener éxito académico. Los docentes deberían promover la autodeterminación en los estudiantes creando un entorno de aprendizaje que sea desafiante, pero también propicio para la elección, el apoyo y la colaboración. Los individuos intrínsecamente motivados tienden a tener un locus de control interno, buscan estimulación intelectual y se entusiasman en aprender cosas nuevas. Esto nos permite comentar que la mentefactura podría permitir a los estudiantes explorar y expresar sus propias ideas, lo que promueve la autonomía y la confianza en sí mismos.

De modo similar, en la obra *Flujo: La psicología de la experiencia óptima* de Csikszentmihalyi (1990), el autor describe a todas aquellas ocasiones en las que concibe un sentido de euforia, una profunda sensación de disfrute, emociones que apreciamos por mucho tiempo y eso se convierte en un hito en nuestras vidas. Estos momentos a menudo no son momentos de relajación pasivos y receptivos, sino que ocurre cuando el cuerpo o la mente de una persona está en el cuerpo hasta sus límites en un esfuerzo voluntario para lograr algo que sea difícil o que valga la pena. Es decir, cuando el placer aparece en el límite entre el aburrimiento y la ansiedad, cuando los retos se equilibran con la capacidad de la persona para que actúe. En este sentido, se puede considerar que cuando los estudiantes se sienten capaces de generar ideas y resolver problemas, su autoestima se fortalece, lo que contribuye a un mejor desempeño académico y personal.

- **Estimulación de la innovación y el emprendimiento:** La mentefactura es un motor para la innovación y el emprendimiento. Al fomentar la generación de ideas y la resolución de problemas, se estimula el pensamiento innovador y se potencia el espíritu emprendedor en los estudiantes. Esto puede llevar al desarrollo de proyectos y soluciones innovadoras que tengan un impacto real en la sociedad.

Peiró (2019) sostiene que la innovación es un concepto muy ligado al ámbito empresarial. Innovar es mejorar lo que existe, aportando nuevas opciones que suplan las necesidades de los consumidores, o incluso crear nuevos productos con el fin de que tengan éxito en el mercado. Quintal (2022) considera a creatividad no solo en las artes, en la pintura y la escritura, sino también en la ciencia, el rendimiento escénico, la innovación empresarial y la creatividad en la vida cotidiana, es decir, propone un enfoque interdisciplinario. Así pues, la

mentefactura estimula la innovación al fomentar la generación de ideas originales y soluciones creativas a los problemas. En la figura 1 se presenta puntos claves que deben integrar todo el proceso de la mentefactura para preparar a los estudiantes para un mundo cambiante y desafiante.

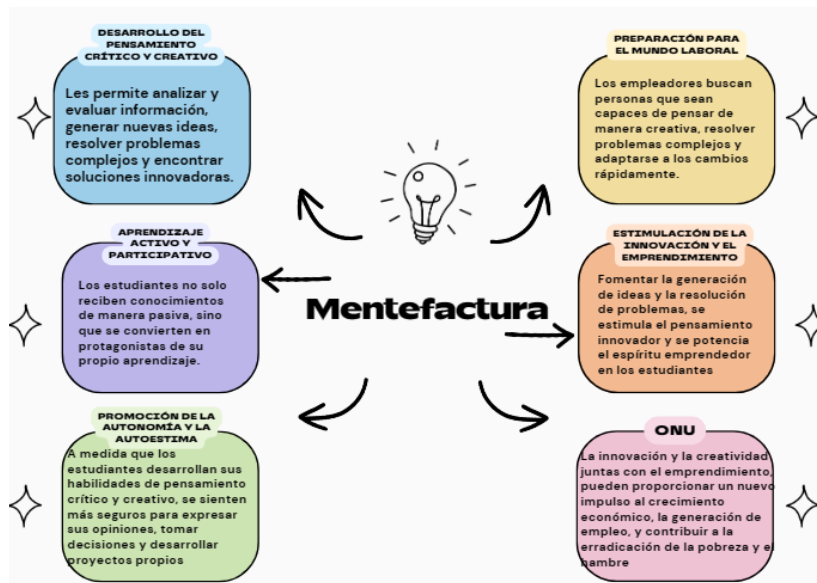


Figura 1. Puntos claves para integrar a la mentefactura en las IES STEM. *Nota: Elaboración propia*

Igualmente (Shane, 2009) piensa que generar más empresas de nueva creación transformará a las regiones económicas deprimidas, provocará la innovación y creará empleos. Esta creencia es errónea porque la start-up típica no es innovadora, crea pocos empleos y genera poca riqueza. Pero si es importante fomentar la formación de empresas de alta calidad y alto crecimiento.

2. Materiales y Métodos

Para el desarrollo de esta investigación se realizó la búsqueda de las universidades que pudiesen enseñar dentro de este esquema, sin embargo, no se consiguió y solo se encontró algunas que no precisamente utilizan el término de mentefactura en sus procesos educativos; sin embargo, se encuentran algunas universidades en el mundo que sí utilizan la innovación y la creatividad en su proceso de enseñanza. Esto hace a este artículo único porque plantea del uso de la mentefactura en las instituciones de educación superior de tipo STEM, desde luego desde la introducción se presenta algunas referencias que hacen posible encajar a las IES en una nueva búsqueda para desempeñarse en un papel crucial en el desarrollo de profesionales altamente capacitados, innovadores y creativos en campos relacionados con la ciencia y la tecnología. Se analiza el tema bajo el enfoque cualitativo que permitió desde sus parámetros abordar la posibilidad de la adopción de este término a una Institución de Educación Superior STEM en su proceso de enseñanza aprendizaje. En consecuencia, la

metodología se establece a partir de lo revisado con anterioridad y alineado a los requisitos de espacio, tiempo, universo y del contenido:

- ✓ Espacial: Mentefactura en la IES.
- ✓ Temporal: Implantación del estudio.
- ✓ Universo: Instituciones de Educación Superior de tipo STEM.
- ✓ Contenido: Propuesta de llevar el concepto de la mentefactura a las IES-STEM
- ✓ Instrumentos: técnicas de investigación totalmente documental como de campo.

Se revisaron algunos casos de estudio de universidades bajo este esquema de mejores prácticas, utilizando ideas de la mentefactura en el contexto educativo actual, con el propósito de promover y desarrollar el pensamiento crítico y creativo en la IES, y con ello fomentar un aprendizaje activo y participativo, con la idea de preparar a los estudiantes para el mundo laboral, con el objeto de promover la autonomía y la autoestima, y por último estimular la innovación y el emprendimiento. Al cultivar la mentefactura en los estudiantes, estaremos preparando para ser ciudadanos activos y capaces de enfrentar los desafíos del siglo XXI.

La mentefactura por su filosofía, ha sido un éxito para todas aquellas empresas que se han dedicado a cambiar en un modelo productivo, donde usen la capacidad de idear, pensar e interactuar en los trabajos que desarrollan, las vuelvan exitosas, como es el caso de la compañía WhatsApp que se atrevió a innovar, siendo una empresa que nació en 2009 y en 2014, con tan solo 55 empleados muy innovadores, género ganancias equivalentes a la economía de algunos países de América Latina en el mismo intervalo de tiempo. Un gran reto es incorporar este concepto a los programas de estudios de la IES STEM en la que el alumno mejore su desempeño con ideas innovadoras en las que sus trabajos e investigaciones generen la construcción de productos de valor, tanto económico como social, combinándolas con la capacidad de interactuar con otras personas y de ejecutar tareas no automatizables. Con esta filosofía hoy en día las instituciones educativas a nivel superior han abordado con éxito estos retos y desafíos, se mencionan algunas a continuación:

- ✓ High Tech High (San Diego, California, EE. UU.): es una red de escuelas públicas que se enfoca en proyectos interdisciplinarios basados en problemas reales. Los estudiantes participan en proyectos de mentefactura que involucran diseño, prototipado y fabricación utilizando tecnologías avanzadas como impresoras 3D y cortadoras láser. Los proyectos abarcan desde la construcción de robots hasta el diseño de dispositivos electrónicos.
- ✓ The Fab School (Riverside, California, EE. UU.): es una institución de educación técnica especializada en la enseñanza de técnicas de fabricación avanzadas, como soldadura, corte de metales y fabricación de productos personalizados. Los estudiantes aprenden a utilizar herramientas y equipos de última generación para crear prototipos y productos finales. La escuela trabaja en colaboración con la industria local para proporcionar a los estudiantes oportunidades de aprendizaje práctico.
- ✓ Nanyang Polytechnic (Singapur): ofrece una amplia gama de programas de ingeniería y tecnología que se centran en la innovación y la creatividad. Los estudiantes tienen

acceso a instalaciones de vanguardia, como laboratorios de robótica y fabricación aditiva, donde pueden aplicar sus conocimientos teóricos a proyectos prácticos. La institución fomenta la colaboración con la industria y los estudiantes participan en desafíos de diseño y fabricación en tiempo real.

- ✓ Centros de Formación Profesional Dual (Alemania): El sistema de educación dual en Alemania combina la formación teórica en las escuelas vocacionales con la experiencia práctica en empresas. Estos centros de formación profesional dual se centran en diversos campos, como la ingeniería mecánica, la electrónica y la tecnología de la información. Los estudiantes aprenden habilidades prácticas en talleres y laboratorios de alta tecnología, y también trabajan directamente en empresas donde aplican sus conocimientos en proyectos de mentefactura reales.

Estos son solo algunos ejemplos destacados de IES STEM que han abordado con éxito los retos de la mentefactura en la educación. Estas instituciones se destacan por su enfoque práctico, el uso de tecnologías avanzadas y la colaboración con la industria para brindar a los estudiantes experiencias reales de mentefactura.

En México las universidades no se han atrevido a llevar este caso de éxito empresarial a las aulas, actualmente el estado de Guanajuato ha considerado transitar en ello su Gobernador, *Diego Sinhue Rodríguez*, en una entrevista con **Forbes México**, menciona que: “Nuestra meta principal es lograr llevar al estado, en unos años, de la manufactura a la ‘mentefactura’, lo que significa pasar de ser una entidad prioritariamente armadora a una creadora, nuestra meta es que en el futuro nos montemos a este modelo, por ejemplo, que los coches no solo se ensamblen, sino que los diseñemos”, y por esta razón, comenta el funcionario, que el territorio que hoy encabeza se encuentra trabajando en la creación de un ecosistema que permita dos cosas, por un lado, que los estudiantes estén cada vez mejor preparados en torno a las carreras que se necesitarán en el futuro, como programación o mecatrónica, y por otro, en la generación de emprendedores (Medina, 2021).

3. Resultados

Hoy día algunas instituciones educativas promueven la educación 4.0, sin embargo, hoy se presenta un escenario más, como lo es el de la mentefactura en el mismo contexto. De ahí la importancia para que las IES STEM transiten a las tecnologías digitales, el Internet, las redes sociales, el big data, y la inteligencia artificial ya que estas seguirán transformando a la industria, el comercio y el ámbito laboral de manera acelerada, impredecible y disruptiva, ahí cabe preguntar ¿Qué están haciendo las instituciones educativas? A no ser por la propuesta que pone en escena el gobierno de Guanajuato a través de su Gobernador Sinhue no se encuentran más hallazgo en el escenario nacional por tal razón se debe colocar en el Plan Nacional de Desarrollo esta filosofía para que se incorpore en los programas de estudios de la IES STEM con el objetivo de que el alumno mejore su desempeño con ideas innovadoras en las que sus trabajos e investigaciones generen la construcción de productos de valor, tanto

económico como social, combinándolas con la capacidad de interactuar con otras personas y de ejecutar tareas no automatizables.

Es el momento de trabajar en los programas de estudios para que se les inserte el tema de creatividad e innovación, como una solución a los distintos problemas que hoy día enfrenta la sociedad. La Organización de las Naciones Unidas (United Nations, s. f.) considera que ambas, junto con el emprendimiento, pueden proporcionar un nuevo impulso al crecimiento económico, la generación de empleo, y contribuir a la erradicación de la pobreza y el hambre. La creatividad y la innovación humanas, tanto a nivel individual como de grupo, se han convertido en la verdadera riqueza de las naciones en el siglo XXI, por lo tanto, se debe caminar hacia esos nuevos horizontes.

La interpretación de los resultados del estudio documental nos arroja algunos hallazgos, sin mostrar algunos contrastes con otras posibles investigaciones bajo este contexto, ya que se buscó y no existe nada al respecto que haya usado esta filosofía en las universidades, claro que se observa en este estudio que hay universidades que sus planes de estudios se han transformado con la implantación de la innovación y la creativa. Esta discusión y análisis del tema nos lleva a considerar, de que hay que cambiar para aplicar en las IES STEM la innovación y la creatividad, y para ello es necesario resolver los siguientes grandes retos:

- Actualización de planes y programas de estudio: Desafíos y consideraciones para incorporar contenidos relacionados con la mentefactura en los programas académicos existentes.
- Formación y actualización docente: Necesidad de capacitación y desarrollo profesional del cuerpo docente para implementar eficazmente metodologías basadas en la mentefactura.
- Infraestructura y recursos: Desafíos relacionados con la disponibilidad de laboratorios, equipos y herramientas necesarios para facilitar la mentefactura en el entorno educativo.

Para superar los retos, se presentan las siguientes estrategias:

- Colaboración y asociaciones: Importancia de establecer alianzas con la industria y otras instituciones para compartir recursos y conocimientos en la implementación de la mentefactura.
- Incorporación de metodologías activas y participativas: Exploración de enfoques pedagógicos, como el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje cooperativo, que fomenten la mentefactura.
- Promoción de la cultura de la innovación: Estrategias para fomentar la mentalidad innovadora y el pensamiento creativo en los estudiantes y el personal docente.

4. Conclusiones

El estudio realizado nos lleva a resumirlo en seis aspectos, con el propósito de dar el panorama completo de que toda IES que desea ingresar en esta filosofía de la mentefactura tendrá que actuar en lo siguiente:

Actualización de currículos: Los avances en la mentefactura requieren que las IES STEM mantengan sus currículos actualizados y relevantes. Esto implica incorporar nuevas tecnologías, herramientas y habilidades necesarias para la fabricación avanzada, como impresión 3D, fabricación aditiva, Internet de las cosas (IoT), inteligencia artificial y robótica.

Acceso a tecnología y equipos: Las IES STEM necesitan contar con tecnología y equipos modernos para proporcionar a los estudiantes una experiencia práctica en la mentefactura. Esto implica invertir en laboratorios, talleres y herramientas avanzadas, como impresoras 3D, cortadoras láser, fresadoras CNC, entre otros.

Formación y actualización docente: Los profesores y docentes de las IES STEM deben recibir capacitación y formación continua para estar al día con los avances en la mentefactura. Necesitan adquirir conocimientos técnicos y habilidades prácticas para enseñar a los estudiantes cómo utilizar las tecnologías y herramientas de fabricación de manera efectiva.

Colaboración con la industria: La mentefactura está estrechamente relacionada con la industria, por lo que las IES STEM deben establecer colaboraciones sólidas con empresas y organizaciones del sector. Esto facilita la transferencia de conocimientos, la participación de expertos y la realización de proyectos conjuntos que reflejen los desafíos reales de la industria.

Fomento de habilidades creativas y resolución de problemas: La mentefactura requiere habilidades creativas y capacidad para resolver problemas complejos. Las IES STEM deben fomentar el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas en sus estudiantes. Esto implica diseñar proyectos desafiantes que estimulen la innovación y la aplicación de conceptos teóricos en la práctica.

Diversidad e inclusión: Es importante que las IES STEM fomenten la diversidad e inclusión en la mentefactura. Esto implica eliminar barreras y estereotipos de género, facilitar el acceso a la educación STEM a estudiantes de diversos orígenes y promover la igualdad de oportunidades en la formación en mentefactura.

En la figura 2 se muestra estos hallazgos que se encuentran en este estudio, que se deben considerar como retos específicos que enfrentaran las IES STEM al abordar la mentefactura en la educación. Superarlos requiere de una combinación de inversión en recursos, colaboración con la industria y enfoque en el desarrollo de habilidades técnicas y creativas en los estudiantes.

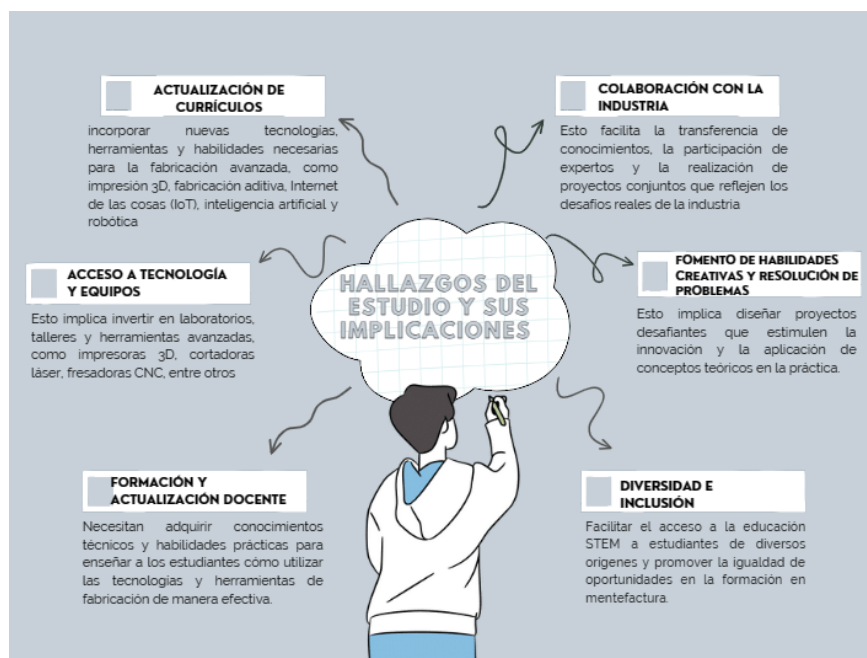


Figura 2. Hallazgos encontrados en el estudio realizado. Nota: Elaboración propia

5. Referencias

- Bonwell, C. C., y Eison, J. A. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. Jossey-Bass. ISBN1-878380-08-7
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. https://www.researchgate.net/publication/224927532_Flow_The_Psychology_of_Optimal_Experience
- Deci, E. y Ryan, R., (2000). *La Teoría de la Autodeterminación y la Facilitación de la Motivación Intrínseca, el Desarrollo Social, y el Bienestar Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being*. 55(1), 68–78. https://kibbutz.es/wp-content/uploads/2000_ryandeci_spanishampsych.pdf
- Goñi, J. J. (2012). “*MENTEFACTURA*” *El cambio de modelo productivo Innovar sobre los intangibles del trabajo y de la empresa*. Editorial: Díaz de Santos. (Obra original publicada en 2012)
- Halpern, D. F. (2014). *Thought and knowledge. An Introduction to Critical Thinking*. Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315885278>.
- Klaus, S. y Saadia, Z. (octubre, 2020). *The Future of Jobs Report 2020*. World Economic Forum, <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020/digest>
- Medina, A. (2021). Así es como pretende Guanajuato saltar de la manufactura a la “mentefactura” Forbes México. <https://www.forbes.com.mx/asi-es-como-pretende-guanajuato-saltar-de-la-manufactura-a-la-mentefactura/>

- Peiró, R. (2019). Innovación. *Economipedia*.
<https://economipedia.com/definiciones/innovacion-2.html>
- Quintal, P. (2022, noviembre 17). Creatividad e innovación: qué significan y cómo aplicarlas - Tiendanube. *Blog Del E-commerce*.
<https://www.tiendanube.com/mx/blog/creatividad-e-innovacion/>
- Robinson, K. (2011) Video Paradigma del sistema educativo. Recuperado el 27 de febrero de 2013, de <http://www.youtube.com/watch?v=59Eqtytp1K4&feature=related>
- Shane, S. (2009). Why encouraging more people to become entrepreneurs is bad public policy. *Small Business Economics*, 33(2), 141–149. <https://doi.org/10.1007/s11187-009-9215-5>
- Torres, J. G, Gibert, R. P., Estrada, A.L., y Becerril, H. (2022). *La formación del Ingeniero puede ser fuera de línea y en línea: la adopción progresiva*. REISITAL. *Revista Internacional Socio-Innova-Tec del Altiplano* 1(1), 59-70.
- Trilling, B., y Fadel, C. (2012). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. John Wiley & Sons. ISBN-13- **978-1118157060**
- Vygotsky, L. S. (1978). *La mente en la sociedad: El desarrollo de procesos psicológicos superiores*. (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- United Nations. (s. f.). Día Mundial de la Creatividad y la Innovación | Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/observances/creativity-and-innovation-day>