

Revisión de literatura sobre gamificación aplicada a la formación e información frente al peligro mecánico en ambientes laborales durante los años 2013 al 2023¹

Literature review on gamification applied to training and information regarding mechanical danger in work environments during the year 2013 to 2023

Erika Tatiana Castillo Galvis

etcastillo@poligran.edu.co
Tecnólogo em Gestión Integrada de la Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional
Profesional en Gestión de la Seguridad y la Salud Laboral
Estudiante de Semillero de Formación en Seguridad y Salud en el Trabajo
Politécnico Grancolombiano

Derly Zamora Romero

dzamora@poligran.edu.co
Administradora en Salud Ocupacional
Mg. en Prevención de Riesgos Laborales
Docente Investigadora Programa de Gestión de la Seguridad y la Salud Laboral
Líder de Semillero de Formación en Seguridad y Salud en el Trabajo
Politécnico Grancolombiano

Monica Maria Quiroz Rubiano

mquirozr@poligran.edu.co
Fisioterapeuta
Esp. Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo
Mg. Prevención de Riesgos Laborales
Mg. Investigación integrativa
Estudiante de Doctorado en Pensamiento Complejo
Docente investigadora Programa de Gestión de la Seguridad y la Salud Laboral
Politécnico Grancolombiano

Martha Janeth Cifuentes Izquierdo

mcifuentes@poligran.edu.co
Ingeniera Industrial
Mg. Prevención de Riesgos Laborales
Docente Investigadora Programa de Gestión de la Seguridad y la Salud Laboral
Politécnico Grancolombiano

Resumen

La gamificación “implica el uso de elementos basados en el juego para motivar al alumno a lograr un objetivo de aprendizaje específico, mientras que el aprendizaje basado en el juego se integra en un juego serio”. Por otro lado, según Oster, considera que el juego desafía a adquirir conocimientos y

¹ Resultado del proyecto de investigación: “Revisión de literatura sobre gamificación aplicada a la formación e información frente al peligro mecánico en ambientes laborales durante los años 2013 al 2023”; Semillero de investigación de Formación en Seguridad y Salud en el Trabajo; Politécnico Grancolombiano.

habilidades adicionales, superando diversos obstáculos, convirtiendo este "entrenamiento" en algo entretenido. De acuerdo con la Guía Técnica Colombia [GTC 45] versión 2012, clasifica al peligro mecánico mediante: elementos de máquinas, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos, los cuales pueden ocasionar accidentes laborales, de acuerdo con lo anterior se establece la siguiente pregunta problema: ¿Cuáles son las técnicas y conceptos de gamificación empleados para la formación e información del peligro mecánico en los contextos laborales durante los años 2013 al 2023?, se establece como objetivo general, realizar una revisión de literatura sobre gamificación aplicada a la formación e información del peligro mecánico en contextos laborales, con el fin de identificar nuevas formas de capacitación durante los años 2013 al 2023, para ello se plantean los siguientes objetivos específicos: Identificar las diferentes técnicas de gamificación empleadas en los contextos laborales que aborden el peligro mecánico, seguido de ello se pretende reconocer los conceptos o temas utilizados en la formación e información del peligro mecánico abordados mediante estrategias de gamificación en los contextos laborales y por último establecer beneficios asociados al uso de estrategias de gamificación, el presente artículo se realizó a través de una revisión de literatura, con enfoque cualitativo y de alcance descriptivo, dentro de los resultados se identifica las técnicas de gamificación comúnmente usadas como lo son juegos serios y videojuegos, por otro lado, dentro de los contenidos abordados se destaca riesgos en el ambiente laboral, comportamientos entre otros y en una menor relevancia conceptos asociados a herramientas TPM, exposición a partes de máquinas en movimiento, se concluye que es necesario fortalecer e innovar en estrategias de gamificación contextualizadas al peligro mecánico propiamente, ya que se han utilizado, pero de forma general y no específica al peligro puntual.

Palabras clave: Peligro mecánico; gamificación; formación; información; ambiente laboral.

Recepción: 21.02.2025 | Aceptación: 21.03.2025

Cite este artículo como: Castillo, E. T., Zamora, D., Quiroz, M. M., & Cifuentes, M. J. (2025). Revisión de literatura sobre gamificación aplicada a la formación e información frente al peligro mecánico en ambientes laborales durante los años 2013 al 2023. (M. M. Quiroz, D. Zamora, & M. J. Cifuentes, Edits.) Revista Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 7(1), 145-156.

Abstract

Gamification "involves the use of game-based elements to motivate learners to achieve a specific learning objective, while game-based learning is integrated into a serious game." On the other hand, according to Koster, the game challenges learners to acquire additional knowledge and skills by overcoming various obstacles, turning this "training" into something entertaining. According to the Colombian Technical Guide [GTC 45] version 2012, it classifies mechanical hazard by: machine elements, parts to be worked, solid or fluid projected materials, which can cause work accidents, in accordance with the above the following problem question is established: What are the gamification techniques and concepts used for training and information on mechanical hazard in work contexts during the years 2013 to 2023? The general objective

is to carry out a literature review on gamification applied to training and information on mechanical hazard in work contexts, in order to identify new forms of training during the years 2013 to 2023, for this the following specific objectives are proposed: Identify the different gamification techniques used in work contexts that address mechanical hazard, followed by this it is intended to recognize the concepts or topics used in training and information on mechanical hazard addressed through gamification strategies in work contexts and finally establish benefits associated with the use of gamification strategies, this article It was carried out through a literature review, with a qualitative approach and descriptive scope, within the results the commonly used gamification techniques are identified, such as serious games and video games, on the other hand, within the contents addressed, risks in the work environment, behaviors among others are highlighted and, in a lesser relevance, concepts associated with TPM tools, exposure to moving machine parts, it is concluded that it is necessary to strengthen and innovate in gamification strategies contextualized to the mechanical danger itself since they have been used but in a general way and not specific to the specific danger.

Keywords: Mechanical danger, gamification, training, information, work environment.

Introducción

La gamificación “implica el uso de elementos basados en el juego para motivar al alumno a lograr un objetivo de aprendizaje específico, mientras que el aprendizaje basado en el juego se integra en un juego serio” (Reisch, 2022). Por otro lado, la gamificación solo puede tener éxito en un sistema de aprendizaje que funcione adecuadamente, se debe hacer una distinción clara entre los conceptos de aprendizaje basado en juegos y gamificación, ya que ambos utilizan elementos basados en juegos para mantener a los estudiantes interesados a lo largo del tiempo, pero, aun así, siguen diferentes objetivos y métodos (Al-Azawi et al., 2016) y (Capilla, 2012). A su vez, Yu-Kai Chou (2016), expresa que “la motivación proviene del hecho de que a las personas les atrae no poder establecer patrones a la hora de identificar situaciones. La sorpresa es un elemento que produce atracción”. Según Echeverría, 2024, dentro del uso de la realidad virtual y los juegos, permite formar a profesionales de la seguridad, así como al público en general mediante situaciones de riesgo simuladas. Practicar habilidades, desarrollar habilidades o tomar decisiones en un entorno virtual sin riesgo de peligros reales ayuda a aprender y reforzar conocimientos prácticos y comportamientos seguros en un entorno interactivo y seguro es más entretenida, sin la necesidad de exponerse a riesgos innecesarios.

Por otro lado, según Valenzuela (2021), como se citó en Koster (2013) algunos escritores consideran que el juego es igual a la educación; nos desafía a adquirir conocimientos y a adquirir habilidades adicionales con el fin de superar diversos obstáculos, y lo más importante de todo, convierte este "entrenamiento" en algo entretenido. Según lo

indica Geseme, 2023, los juegos pueden ser útiles para abordar problemas de distinta dificultad si como docente logras implementar la motivación adecuada. Por último, la implementación de la gamificación en el ámbito de la seguridad y la salud laboral, centrada en la prevención de riesgos mecánicos, conlleva una serie de ventajas que incluyen: facilitar el acceso a la formación en seguridad para los trabajadores, fomentar la motivación en el proceso de aprendizaje, la posibilidad de involucrar a aquellos que no muestran interés en las normativas o reglamentos de seguridad, pero que pueden sentirse motivados por la diversión que ofrece la gamificación (especialmente cuando se utilizan mecanismos que les incentivan), mediante la promoción de una competencia amistosa y el logro, los programas de seguridad gamificados inspiran a los trabajadores a cumplir de forma constante con los procedimientos de seguridad y a esforzarse por alcanzar la excelencia en las políticas de seguridad. Por el contrario, las organizaciones que ofrecen prácticas de capacitación y compromiso de los empleados tienen sistemas de recompensa basados en el desempeño, permiten horarios de trabajo flexibles, enfatizan la variedad y autonomía del trabajo y tienen flexibilidad de recursos humanos pueden generar mayores niveles de innovación (Martínez, Vela, Pérez y de Carnicer (2009); y de Shipton, Parkes, Dawson y Patterson (2006) como se citó en Robayo (2016).

De acuerdo con la Resolución 0144, 2017, el peligro mecánico, hace referencia a todo lo relacionado con objetos, máquinas, equipos y herramientas que, por sus condiciones de funcionamiento, diseño, forma, tamaño, ubicación, tienen la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o materiales provocando lesiones o daños. Por otro lado, el peligro mecánico, de acuerdo con la Guía Técnica Colombia [GTC 45] (ICONTEC, 2012) contempla todos los factores presentes en elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar, materiales proyectados, sólidos o fluidos. Los cuales pueden ocasionar accidentes laborales, por falta de mantenimiento preventivo o correctivo, al evidenciar carencia de guardas de seguridad en el sistema de transmisión de fuerza, punto de operación y partes móviles. De acuerdo con Canasto et al., (2017), como se citó en; Vanegas (2016) la accidentalidad de los empleados en Colombia, debido al riesgo mecánico, es un factor generador de accidentes laborales y disminución de la capacidad de trabajo, lo cual resalta en altas pérdidas por incapacidades, que implican un alto costo tanto directo como indirecto en indemnizaciones y daños hasta de tipo moral. Según (Véjar, 2009). La evaluación de riesgos “es un proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para estar en condiciones de tomar decisiones, sobre la necesidad o no, de adoptar acciones preventivas, y en caso afirmativo, el tipo de acciones que deben adoptarse”.

A su vez Jaramillo et al., (2019), muestra la importancia de reforzar los conocimientos de forma creativa para que los jugadores los recuerden, con el fin de implementar medidas de control y preventivas que ayuden a la empresa a sobrevivir en el largo plazo y garantizar la estabilidad del trabajo de los asociados. Bajo esta perspectiva, Molano y Arévalo (2013) se señala que una de las claves del éxito en el desarrollo de la prevención en las organizaciones es centrarse en la gestión de riesgos de las situaciones laborales, por lo que las empresas deberían incluso utilizar herramientas como los juegos de gestión para enseñar, transferir o reforzar conocimientos a los socios de cooperación. De acuerdo con lo anterior, se establece la siguiente pregunta problema. Pregunta problema: ¿Cuáles son las técnicas y conceptos de gamificación empleados para la formación e información del peligro mecánico en los contextos laborales durante los

años 2013 al 2023? Dentro de la investigación se establece el siguiente Objetivo general: realizar una revisión de literatura sobre gamificación aplicada a la formación e información del peligro mecánico en contextos laborales, con el fin de identificar nuevas formas de capacitación durante los años 2013 al 2023. Para esto se plantean como objetivos específicos: Identificar las diferentes técnicas de gamificación empleadas en los contextos laborales que aborden el peligro mecánico, reconocer los conceptos o temas utilizados en la formación e información del peligro mecánico abordados mediante estrategias de gamificación en los contextos laborales y por último establecer beneficios asociados al uso de estrategias de gamificación.

Dentro de los referentes teóricos y conceptuales se abordarán conceptos asociados a gamificación, peligro mecánico, clasificación del peligro mecánico, propuesta de formación o intervención, los cuales permiten comprender la temática a desarrollar. De acuerdo Gaitán (2013) **la gamificación** es una técnica de aprendizaje que transfiere mecánicas de juego al ámbito educativo y profesional para lograr mejores resultados, como absorber conocimientos, mejorar habilidades específicas y recompensar comportamientos específicos, entre otras cosas, por otro lado, Ramos & Romero (2020) indican en su estudio enfocado en el diseño de una herramienta para incidir en el comportamiento de los trabajadores, de manera didáctica y participativa, cómo reconocer e implementar los riesgos que enfrentan en el día a día en las áreas de trabajo de la mina Cerro Matoso, donde se destaca que construyen una base en información de investigaciones, así como investigaciones de accidentes, donde identificaron la baja conciencia de riesgo como la principal causa de los accidentes, ya que el objetivo del diseño de herramientas de gamificación era cambiar el comportamiento de los empleados y reducir la ocurrencia de estos eventos.

El peligro mecánico es un riesgo mecánico se refiere a cualquier elemento físico expuesto que pueda afectar la salud negativamente a causa de una fuerza mecánica ejercida por los elementos de las estructuras de las máquinas, sus componentes, instrumentos o materiales. Por lo tanto, se trata de un término que expresa el potencial de un componente mecánico que pueda perjudicar la salud física de los empleados si el nivel de la exposición a él es lo suficientemente elevada o si otras circunstancias se producen (Hilasaca, 2020). Por otro lado, el riesgo mecánico hace referencia al que puede generar lesiones corporales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes provocados por golpes o cortes en el cuerpo, también por objetos que caen o se proyectan, atrapamientos, aplastamientos, lesiones, entre otros. Según Neva & Triviño (2016) y lo señalado según Martínez (2019), la mayoría de los accidentes en ambientes industriales provienen de riesgos mecánicos, destacando la importancia del uso adecuado de equipos de protección personal.

Clasificación del peligro mecánico: Los riesgos mecánicos se clasifican en función de las fuentes que los generan y las formas en que pueden causar daño a las personas, para ello la Universidad Nacional de la Plata (s.f) los clasifica así; caída de objetos, golpe, choques o cortes con o por objetos, proyección de partículas, atrapamientos, aplastamientos, aprisionamientos, pisadas sobre objetos. Por otro lado, según la identificación de los peligros mecánicos establecido por la ARL SURA (s.f.), menciona que los riesgos derivados son: el aplastamiento, corte o seccionamiento, enganche, atrapamiento, impacto, punzonamiento, fricción o abrasión (lesión de la piel por el roce

contra una superficie, por la fricción prolongada contra un elemento o por una caída) y proyecciones (partículas o fragmentos de materiales que pueden impactar en diversas partes del cuerpo). A su vez, también se denomina el riesgo mecánico al conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos. (Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, s.f.).

Propuesta de formación e intervención: De acuerdo a la investigación realizada por Ocampo (2023), la cual tenía como objeto la evaluación y propuesta de intervención ante los factores de riesgo mecánico en los trabajadores de la empresa Inse Ingeniería y Seguridad, durante los meses de septiembre a diciembre del 2023, la propuesta de intervención surgió de la necesidad de mantener un nivel de seguridad durante la actividad laboral de los trabajadores, donde se plantea realizar un programa que aborde la seguridad y la prevención frente a los riesgos mecánicos, donde se encuentre inmerso la formación específica sobre máquinas, equipos y el cumplimiento de procedimientos establecidos, por otro lado, buscaba promover la comunicación abierta entre los trabajadores con el fin que se sientan la confianza para informar sobre situación que se presenten asociadas al riesgo mecánico y proponer una mejora, esta propuesta tenía como finalidad crear un entorno de trabajo seguro. Seguido de ello, autores como Tigre y Balseca, (2019), en su investigación realizada en Ambato Ecuador, la cual estaba orientada al "Análisis de los riesgos mecánicos en la industria de la construcción" tenían como fin reconocer las características presenten en la obra de construcción civil contemplando aspectos como: ambiente laboral, áreas de trabajo, máquinas, herramientas y personal involucrado, donde se utilizó la metodología de William fine para la identificación de riesgos y se determinó que los riesgos mecánicos representan el factor de mayor incidencia en la Seguridad de los trabajadores del área de la construcción y obra civil en general, para ello se diseñó una propuesta que estaba orientada en el diseño de un programa de prevención de riesgos mecánicos con el fin de reducir la incidencia frente a las actividades de alto riesgo.

Dentro de la propuesta se contempla la capacitación mediante el uso de charlas y talleres presenciales, orientados a la prevención de los riesgos y al cumplimiento legal, así como incentivar la motivación y la concientización de los trabajadores. Por otro lado, Campuzano, Gómez y González (2019) citada en Ocampo (2023) se enfocaron en una propuesta de intervención para la prevención de accidentes e incidentes de trabajo relacionados con el peligro mecánico de la empresa Fabrintec Ltda, ubicada en Bogotá D.C, donde se realizó una encuesta al personal empresarial, para posteriormente desarrollar un plan de acción encaminado a prevenir accidentes e incidentes de origen laboral que representen riesgos mecánicos para Fabrintec Ltda. Este programa está diseñado para los empleados y tiene como objetivo principal identificar los factores de riesgo a través de una evaluación inicial de las condiciones de trabajo y los controles necesarios para reducir la exposición a los peligros actuales y establecer medidas. Teniendo en cuenta las propuestas anteriores, Masís (2008) sugiere en su proyecto de práctica final mencionada como propuesta de un programa de seguridad para el control de los riesgos de seguridad identificados en el taller mecánico de la empresa Piña Frut S.A, con base en la elaboración de un procedimiento de trabajo que beneficie a los trabajadores y a la empresa con la reducción de riesgos laborales presentes en dicho taller, en el cual se desarrollara un diagnóstico según las condiciones actuales de

seguridad en el taller, para la seguridad operativa, para la capacitación del personal y finalmente, para la inspección de seguridad, de manera tal que asegure la constante verificación del cumplimiento y los ajustes requeridos de seguridad operativa desarrollado para la prevención de riesgos mecánicos en el taller.

Por último, según Montenegro y Castillo (2022), proponen en su trabajo de grado como desarrollo en el semillero de investigación el “diseño de un plan de prevención del riesgo mecánico de HydroPumps para minimizar la ocurrencia de accidentes e incidentes laborales”, en las instalaciones del municipio de Cota, Cundinamarca donde conservan extensas maquinarias, herramientas y equipos con un mayor impacto en el peligro mecánico, lo cual, tiene como objetivo mejorar los incidentes y accidentes causados por la exposición a riesgo mecánico, que pueden dar lugar a una lesión por la acción de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, mediante la implementación de actividades de prevención y control, que a su alcance tiene cualquier colaborador que utilice cualquier máquina o herramienta que se pueda materializar como riesgo mecánico. Adicionalmente, a esto se menciona una lista de verificación de las instalaciones donde verifican el correcto estado de las herramientas manuales y portátiles, entre otros ítems.

Estado del Arte

Para el desarrollo del estado del arte se establecieron las siguientes categorías dentro de la búsqueda de información, como lo son:

Técnicas de gamificación empleadas en los contextos laborales: Diferentes autores manifiestan que los juegos serios, gamificación, videojuegos, simuladores, juegos prácticos son las técnicas mayormente utilizadas en los contextos laborales asociados al peligro mecánico de acuerdo con (Almeida y Simoes (2019); (Escribano y Palomino, 2024); (Cuenca y Montaña, 2021); (Sánchez y Barragán, 2021); (Martínez, Montero, Arias, Salcedo, 2020); (Rocha, Hernández y Tibaduiza, 2022); (Delgado, Sánchez y Urdy, 2017); (Casas, Rambal y Rico, 2021); (Vázquez y Rojas, 2019). Por otro lado, frente a los contenidos y conceptos del peligro mecánico se evidenció que los más comunes abordan aspectos relacionados con el riesgo en el ambiente laboral, así como comportamientos, condiciones seguras, elementos de protección personal, prevención, seguridad industrial, amenazas, antecedentes seguridad y salud en el trabajo, peligro y riesgo mecánico, metalmecánica, minimización del riesgo, factores de riesgo, medidas de control, accidentes de trabajo, prevención, riesgos con maquinaria, herramientas manuales, mitigación del riesgo y evaluación de riesgos, seguridad en el trabajo (Beltrán, López, Murcia & Salamanca, 2015); (Campuzano, González & Gómez, 2019); (Álvarez & Ruales, 2022); (Castilla & Del Carpio, 2022); (Vázquez y Rojas, 2019); (Álvarez, Álzate, Echavarría, 2021); (Sandoval, Londoño, López, 2023); (Cardona, Enciso, Muñoz, 2022); (Montenegro, Castillo, 2022); (Castillo, Murcia, 2020); (Casas, Rambal, Rico, 2021); (Martínez, Montero, Arias, Salcedo, 2020); (Ramírez, 2022), por último, dentro de la categoría relacionada con propuestas de formación e información se destaca que no hay documentos que hablen directamente de una propuesta, pues se evidencia que el contenido es más documental que aplicado de acuerdo con autores como: (Almeida y Simoes, 2019); (Beltrán, López, Murcia & Salamanca, 2015); (Escribano y Palomino, 2024); (Sandoval, Londoño y López, 2023); (Cardona, Enciso, Muñoz, 2022); (Cuenca y Montaña, 2021); (Castillo y Murcia, 2020); (Delgado, Sánchez y Urdy, 2017); (Pascuas,

Vargas y Muñoz, 2017); (Said, 2022); (Martínez, Montero, Arias y Salcedo, 2020); (Zamora y Meneses, 2022); (Ramírez, 2022); (Álvarez, Álzate y Echavarría, 2021); (Vázquez y Rojas, 2019); (Sánchez y Barragán, 2021).

Marco metodológico

La investigación se desarrolla a través de una revisión de la literatura la cual, de acuerdo con Rivas, s.f., como se citó en Gutiérrez (2011) consiste en identificar, descubrir, adquirir y consultar la bibliografía y otros materiales que pueden ser útiles para los objetivos del estudio monográfico, así como en seleccionar y recopilar la información importante y necesaria que pertenece al problema de investigación. La investigación es de tipo cualitativa la cual como lo menciona Gayou et al, (s.f.) es un procedimiento metodológico que utiliza palabras, textos, discursos, dibujos, gráficos e imágenes para crear una comprensión de la realidad social y el proceso de conquista, construcción y validación teórica desde una perspectiva holística, la perspectiva cualitativa de la investigación intenta acercarse a la realidad social mediante el uso de datos no cuantitativos.

La consolidación de los antecedentes se realizó mediante la revisión de 25 documentos, los cuales fueron consultados en bases de datos académicas como Google, Google Scholar, Repositorios institucionales, dentro de estos documentos se revisaron: artículos de investigación (4), libros 0, tesis (3), revistas (3), trabajos de grado (13), trabajos de especialización (1), y sitios web en contextos nacionales e internacionales, estableciendo criterios de inclusión asociados a los riesgos mecánicos en seguridad y salud en el trabajo y juegos serios educativos, la vigencia de los documentos consultados se encuentra entre los años 2019 al 2023. Los cuales fueron clasificados en las siguientes categorías: categoría a. Técnicas de gamificación empleadas en contextos laborales, categoría B. Contenidos y conceptos del peligro mecánico, categoría c. Propuesta de formación, información e intervención y la categoría d. Observaciones importantes. Por otro lado, se utilizó una matriz en Excel para la consolidación de la información, en donde se obtiene aspectos sobre cada una de las categorías identificadas, vigencia del documento, referencia, cita, tipo de documento consultado, país, y resumen bibliográfico. De cada uno de los documentos consultados se tuvo en cuenta consideraciones éticas frente a la propiedad intelectual de los autores, haciendo uso de las respectivas citas y referencias.

Resultados

De acuerdo con los objetivos específicos establecidos, frente a la categoría técnicas de gamificación empleadas en los contextos laborales - Peligro Mecánico, se puede evidenciar que, hay equivalencia frente a las investigaciones que hacen énfasis a técnicas de gamificación comúnmente usadas, así como en las investigaciones que no informan técnicas utilizadas, dentro de las principales técnicas se destacan: los juegos serios, gamificación, videojuegos, simuladores, juegos prácticos son las técnicas mayormente utilizadas en los contextos laborales asociados al peligro mecánico de acuerdo con (Almeida y Simoes, 2019); (Escribano y Palomino, 2024); (Cuenca y

Montaño, 2021); (Sánchez y Barragán, 2021); (Martínez, Montero, Arias y Salcedo, 2020); (Rocha, Hernández y Tibaduiza, 2022); (Delgado, Sánchez y Urdy, 2017); (Casas, Rambal y Rico, 2021); (Vázquez y Rojas, 2019), sin embargo, es importante mencionar que también estudios realizados por: (Álvarez & Ruales, 2022); (Cabero & Llorente, 2021); (Cardona, Enciso y Muñoz, 2022); (Montenegro y Castillo, 2022); (Beltrán, López, Murcia & Salamanca, 2015); (Chavestan y Becerra, 2024); (Said, 2022); (Ramírez, 2022) no informan puntualmente cual fue la técnica utilizada, donde se aborde puntualmente el peligro mecánico, lo cual indica que, frente a esta temática (peligro mecánico) no han utilizado técnicas relacionadas con la gamificación, lo cual evidencia una oportunidad para que las organizaciones innoven o profundicen su formación e información mediante el uso de estas técnicas. De igual manera, se resalta investigaciones que abordan aspectos asociados a herramientas de trabajo como lo son las TPM [Mantenimiento Productivo Total] que permiten involucrar a todos los trabajadores en la gestión del mantenimiento, seguido de recolección de datos, estrategias de control y por última caracterización de accidentes mediante el uso de encuestas (Lévano, 2021); (Álvarez, Álzate y Echavarría, 2021); (Sandoval, Londoño y López, 2023); (Castillo y Murcia, 2020); (Campuzano, González & Gómez, 2019).

Frente a la categoría contenidos y conceptos del peligro mecánico, se observa que dentro de las técnicas de gamificación utilizadas, los temas más relevantes están relacionados con: riesgos en el ambiente laboral, así como comportamientos, condiciones seguras, elementos de protección personal, prevención, seguridad industrial, amenazas, antecedentes seguridad y salud en el trabajo, peligro y riesgo mecánico, metalmecánica, minimización del riesgo, factores de riesgo, medidas de control, accidentes de trabajo, prevención, riesgos con maquinaria, herramientas manuales, mitigación del riesgo y evaluación de riesgos, seguridad en el trabajo (Beltrán, López, Murcia & Salamanca, 2015); (Campuzano, González & Gómez, 2019); (Álvarez & Ruales, 2022); (Castilla & Del Carpio, 2022); (Vázquez y Rojas, 2019); (Álvarez, Álzate y Echavarría, 2021); (Sandoval, Londoño y López, 2023); (Cardona, Enciso y Muñoz, 2022); (Montenegro y Castillo, 2022); (Castillo y Murcia, 2020); (Casas, Rambal y Rico, 2021); (Martínez, Montero, Arias y Salcedo, 2020); (Ramírez, 2022), a su vez, pero en menor relevancia están conceptos y contenidos orientados a herramienta de trabajo TPM [Mantenimiento Productivo Total], prevención de accidentes de trabajo, exposición a partes de máquinas en movimiento, formación, capacitación en riesgos asociados, proceso de enseñanza y aprendizaje y seguridad basada en el comportamiento (Lévano, 2021); (Rocha, Hernández y Tibaduiza, 2022); (Delgado, Sánchez, Urdy, 2017); (Sánchez y Barragán, 2021); (Chavestan y Becerra, 2024); (Zamora y Meneses, 2022), por último, se aprecia que autores como (Escribano y Palomino, 2024); (Cuenca y Montaño, 2021); (Said, 2022) No informan contenidos ni conceptos dentro de las investigaciones realizadas, ya que se enfocaron en analizar una serie de metodologías lúdicas utilizadas en diferentes contextos, así como beneficios de aplicar estas metodologías en las organizaciones y proporcionar ideas pedagógicas y didácticas.

En relación con la categoría beneficios asociados al uso de estrategias de gamificación se observa información relacionada con aspectos educativos dentro de los cuales se destacan beneficios mediante el uso de estas herramientas como lo son: incentivar el aprendizaje, permite formación continua, así como desarrollo de actividades interactivas, evaluación del impacto de la gamificación, el uso de metodologías

tradicionales y gamificadas para evaluar el conocimiento, estrategias de formación e impacto en la retención de aprendizaje, lograr formación en seguridad a través de experiencias interactivas y análisis de la competencia digital mediante el uso de literatura científica. (Escribano y Palomino, 2024); (Castilla & Del Carpio, 2022); (Cabero & Llorente, 2021); (Álvarez, Álzate y Echavarría, 2021); (Sánchez y Barragán, 2021); (Casas, Rambal y Rico, 2021); (Pascuas, Vargas y Muñoz, 2017); (Zamora y Meneses, 2022); (Ramírez, 2022).

Por otro lado, se destacan: aspectos asociados a nivel educativo, así como aspectos relacionados con programas y estrategia en seguridad y salud en el trabajo. En relación con los programas y estrategias de seguridad y salud en el trabajo utilizadas se destacan: programas enfocados en promoción y control frente al peligro mecánico, programas de seguridad, programas de alto riesgo y de seguridad y salud en el trabajo, mediante el uso de herramientas de trabajo TPM [Mantenimiento Productivo Total], dinámicas que implican el uso de simulaciones en 3D. (Campuzano, González & Gómez, 2019); (Lévano, 2021); (Vázquez y Rojas, 2019); (Cuenca y Montaña, 2021); (Said, 2022); (Martínez, Montero, Arias y Salcedo, 2020); (Álvarez & Rúales, 2022); (Sandoval, Londoño, López, 2023). Dentro de estas estrategias y programas en SST se visualiza la importancia de la prevención, lo cual aporta a la disminución de la frecuencia de la accidentalidad, a la identificación adecuada de peligros (el cual incluye falta de mantenimiento preventivo y correctivo), permitiendo una priorización de los riesgos y así plantear estrategias lúdicas en las capacitaciones que involucren también prevención de accidentes en entornos industriales. (Cardona, Enciso, Muñoz, 2022); (Montenegro y Castillo, 2022); (Castillo y Murcia, 2020); (Rocha, Hernández y Tibaduiza, 2022); (Delgado, Sánchez y Urdy, 2017); (Chavestan y Becerra, 2024).

Conclusiones

Dentro del entorno laboral se evidencia el uso de técnicas de gamificación, destacando los juegos serios o prácticos, los videojuegos y los simuladores, estas técnicas se han aplicado más al contexto general de la seguridad y salud en el trabajo, así como la gestión de riesgos más no específicamente a la descripción o clasificación del peligro mecánico, evidenciando una necesidad de diseñar o establecer propuestas relacionadas con el uso de diferentes técnicas de gamificación que puedan ser utilizadas en los contextos empresariales y que contribuyan a replicar el conocimiento sobre el riesgo mecánico, así como habilidades, actitudes de los trabajadores que promuevan la participación de todos los colaboradores. Por otro lado, hacer uso de técnicas de gamificación, permite el desarrollo de habilidades en las personas, ya que generan beneficios significativos relacionados con esfuerzo y productividad, lo que repercute en el impacto del aprendizaje creativo, adicional que este tipo de metodología es innovadora y mejora de la retención de conocimientos.

A su vez se presentaron diversas dificultades para encontrar información relacionada con el tema objeto de estudio, ya que se evidencia información general y no específica frente a los contenidos que se han abordado, por otro lado, es necesario fortalecer la aplicación de las técnicas de gamificación en los contextos laborales, ya que se evidenció diseños de estrategias, pero no hay claridad frente a los resultados una vez se aplicaron

las técnicas. La presente investigación es un insumo, para nuevos ejercicios académicos, donde se deseen abordar estrategias de gamificación enfocadas al ámbito laboral, específicamente al peligro mecánico. Seguido de ello, la investigación permitió reconocer la importancia de la prevención en lo que respecta del riesgo mecánico, donde se incorporen diversos conceptos y temas clave para garantizar su identificación, procedimientos seguros, haciendo uso de mejores prácticas, que permitan una participación más sólida en seguridad en el entorno laboral. Retándonos a diseñar estrategias enfocadas al peligro mecánico que fortalezcan las organizaciones. Ya que, como lo plantea Casas, Rambal, Rico (2021), la gamificación es una perfecta metodología para capacitar a las personas y tener un enfoque hacia el tema, llevándolo a una manera dinámica.

Referencias

- [1] Aguilera, R. (2014). ¿Revisión sistemática, revisión narrativa o metaanálisis?. Revista de la sociedad española del dolor, 21(6), 359-360. https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-80462014000600010&script=sci_arttext&lng=pt
- [2] Campuzano, L. J., González, P. A., & Gómez, L. C. (2019). Propuesta de intervención para la prevención de accidentes e incidentes de trabajo, relacionados con el peligro mecánico de la empresa Fabrintec Ltda. (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios). <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/2ca533a9-dce0-4377-9fa2-c8638c7da8cc/content>
- [3] Canasto, I. (2017). Análisis del riesgo mecánico de la empresa OCSO LTDA. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23939/1/UPS-GT004124.pdf>
- [4] Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo. (marzo de 2012). Prevención de Riesgos Laborales y la implantación de protecciones colectivas en la Construcción. Revista Técnica Informativa del Seguro General de Riesgos del Trabajo / Ecuador, 25. http://www.iesg.gob.ec/multimedias/revista_digital/ver4/
- [5] Francisco, . (17 DE JUNIO DE 2024). La gamificación y la prevención de riesgos y accidentes. Blog. Web site: <https://opra.info/la-gamificacion-y-la-prevencion-de-riesgos-y-accidentes/>
- [6] Gayou, J., Camacho, S., Maldonado, G., Trejo, C., Olguin, A., Pérez, M. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. (s.f.). Investigación cualitativa: Perspectiva y enfoques. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/tlahuelilpan/n3/e2.html>
- [7] Geseme. (06 de junio de 2023). La gamificación para prevenir Riesgos Laborales, ¿una buena opción?. Web site: <https://geseme.com/la-gamificacion-para-prevenir-riesgos-laborales-una-buena-opcion/>
- [8] Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. (S.f.). Riesgos mecánicos. https://www.gba.gob.ar/sites/default/files/empleopublico/archivos/Riesgos_Mecanicos_0.pdf
- [9] Gutiérrez, M. (06 de abril de 2011). Centro para la Excelencia Académica de la UPRRP. Revisión de literatura: Estrategias para localizar información. https://cea.uprrp.edu/wp-content/uploads/2013/05/revisin_de_literatura__estrategias_para_localizar_informacin_1.pdf
- [10] Guía Técnica Colombiana GTC 45. (15 de diciembre de 2010). Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. <https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2021/04/15-MARZO.-MATERIAL-DE-APOYO-PREVENICIO%CC%81N-DE-PELIGROS-EN-EL-ADMINISTRACIO%CC%81N-PUBLICA-GENERALIDADES.pdf>
- [11] Hilasaca, Y. (2022). Implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional para evitar accidentes en la planta piloto de curtiembre. Revista de Investigaciones, 11(3), 205-213. <https://doi.org/10.26788/ri.v11i3.3582>
- [12] Jaramillo, A., Castillo, V., Pardo, A., Arias, T., Gil, P., García, M (2019) Accidente de trabajo y enfermedad profesional en Colombia. Revista Poliantea, Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano. <https://flacso.edu.uy/web/congreso/wp-content/uploads/2023/05/EJE40160452.pdf>
- [13] Koster, (2013). Actionable Gamification: beyond points, badges and leaderboards. Octalysis Media: Fremont. CA. Revista de libros. Num. 18 (2017) https://www.revista-rio.org/index.php/revista_rio/article/view/230

- [14] Tauber, L. M. (2001). La construcción del significado de la distribución normal a partir de actividades de análisis de datos (Doctoral dissertation, Universidad de Sevilla, Departamento de Didáctica de las Matemáticas). <https://core.ac.uk/download/pdf/132458589.pdf>
- [15] Martínez, L. (2019). Seguridad en el trabajo. Nanomateriales: Riesgos. Evaluación y Métodos. Medidas Preventivas. <https://www.insst.es/documents/94886/175882/N%C3%BAmero%2083%20%28versi%C3%B3n%20pdf%29.pdf>
- [16] Masís, E. (2011). Propuesta de un Programa de Seguridad para el Control de los Riesgos de Seguridad Identificados en el Taller Mecánico de la Empresa Píña Frut SA. <https://repositorio.ulacit.ac.cr/bitstream/handle/20.500.14230/6236/039995.pdf?sequence=1>
- [17] Molano, J y Arévalo, P. N. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá. <https://flacso.edu.uy/web/congreso/wp-content/uploads/2023/05/EJE40160452.pdf>
- [18] Neva, O. J., & Triviño, V. M. (2016). Desarrollo de un Programa de Gestión de Riesgo mecánico para la prevención de accidentes de trabajo por actividades de mantenimiento de zonas verdes de la empresa Prados y Riegos 72 Servicios Integrales LTDA. Bogotá D.C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://repository.udistrital.edu.co/items/fe501d30-2c60-45a8-9037-782b6b2dcc5d>
- [19] Nico, R. (Julio de 2022). ¿Puede la gamificación mejorar los resultados de aprendizaje, el flujo, la confianza y la motivación de los estudiantes de educación superior en los sistemas de aprendizaje de investigación? Tesis para Licenciatura en Ciencias Psicología. https://www.researchgate.net/publication/375890431_Can_Gamification_Improve_Higher_Education_Students'_Learning_Outcome_Flow_Confidence_and_Motivation_in_Inquiry_Learning_Systems
- [20] Ocampo, V, J. A. (2023). Evaluación y propuesta de intervención ante los factores de riesgo mecánico en los trabajadores de la empresa Inse Ingeniería y Seguridad, durante los meses de septiembre a diciembre del 2023 (Bachelor's thesis, Profesional en Gestión de Seguridad y la Salud Laboral). <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/7261https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/7261/1.%20Entrega%20Final%20TG.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [21] Ramos, M. C. P., & Romero Martínez, L. M. (2020). Diseño de una herramienta de gamificación para disminuir la accidentalidad en manos por causa de la baja percepción del riesgo de los trabajadores del área de operación de Cerro Matoso. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/entities/publication/582b7a93-11a7-4974-b8f7-4f5b2bff3c7f>
- [22] Resolución número 0144 de 2017. "Por la cual se adopta el Formato de identificación de peligros establecido en el Artículo 2.2.4.2.5.2. numerales 6.1 y 6.2, del Decreto 1563 de 2016 y se dictan otras disposiciones". <https://www.arlsura>
- [23] Robayo, P. (03 de febrero de 2016). La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano - Martínez-Sánchez, A., Vela-Jiménez, M., Pérez-Pérez, M. & de-Luis-Carnicer, P. (2009). Inter-organizational cooperation environmental change: Moderating effects between flexibility and innovation performance. British journal of management, (20), 537-561. <https://www.redalyc.org/journal/6099/609964241005/html/#B38>
- [24] Seguros SURA. (s.f.). ¿Cómo identificar y prevenir riesgos mecánicos? <https://segurossura.com/co/blog/empresas/como-identificar-y-prevenir-riesgos-mecanicos/#:~:text=Riesgos%20mec%C3%A1nicos%3A%20aplastamiento%2C%20corte%20o,materiales%20que%20pueden%20impactar%20en>
- [25] Teixes, A. F. (2017). Yu-Kai Chou (2016). Actionable Gamification: beyond points, badges and leaderboards. Octalysis Media: Fremont. CA. Revista Internacional De Organizaciones, (18), 137–144. <https://doi.org/10.17345/rio18.137-144>
- [26] Tigre, F y Balseca, O (2019); Ocampo Varela, J. A. (2023). Riesgos mecánicos en los trabajadores del área de la construcción. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Maestría en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/29139>
- [27] Universidad Nacional de La Plata. (s.f). Riesgos físicos, mecánicos, químicos y biológicos. https://unlp.edu.ar/gestion/obras/seguridad_higiene/riesgos-fisicos-mecanicos-quimicos-y-biologicos-8676-13676/
- [28] Vargas, A. Á. V. (2014). Análisis de riesgo mecánico y ergonómico en los trabajadores de la construcción de las viviendas rurales Tipo MIDUVI, y su incidencia en las condiciones de seguridad y salud en el trabajo (Master's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Dirección de Posgrado). <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/8066>

- [29] Véjar, I. D. J. (Noviembre de 2009). Elaboración del programa de capacitación en seguridad, salud y ambiente para los empleados de la compañía Andes Petroleum Ecuador Ltd., en el bloque Tarapoa. (Tesis de maestría). Universidad San Francisco de Quito. <http://repositorio.usfq.edu.ec/23000/172>