

REVISTA CIENTÍFICA **CONECTIVIDAD**

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN DEL INSTITUTO
SUPERIOR TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO RUMIÑAHUI

ISSN 2806-5875 / Publicación: 18-07-2025



ÍNDICE

Evaluación de cepas Antagónicas de *Trichoderma* spp., contra *Phytophthora* sp., en *Tectona grandis* L.f_____1

Jonathan Gabriel Castro Castro, Ángel Virgilio Cedeño Moreira, Carlos Eulogio Belezaca Pinargote, Karina Margoth De La Cruz Vichicela, Paola Margarita Suin Miranda

Dimensionamiento e implementación del sistema fotovoltaico a un Gokart eléctrico_____17

Fernando José Guerrero Peña, Diego Patricio Montaña Tinoco, Daniel Engiberto Granda Gutiérrez

Producción de biol de estiércol y suero lácteo, para medir productividad en pasturas, con enfoque GCI en el cantón Gonzanamá_____29

Janeth Sarango Salazar, Katherine Herrera Caraguay, José Luis Alejandro Jumbo, Osmani Eduardo López Celi

Caracterización físico-química de harina de corteza de pitahaya amarilla (*Hylocereus megalanthus*), y su adición en la elaboración de compota de pera_____39

Alba Lorena Veintimilla Villavicencio

La gamificación como estrategia para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel de básica superior y bachillerato_____50

Carla Salomé Quishpe Morales, Wilmer Pedro Quishpe Morales, Nathaly Alexandra Pachacama Lugmaña, Maribel Rosana Betancourt Quinga, Susana Ángela Andrade Paredes

Gamificación digital como estrategias de motivación en el aprendizaje de ciencias naturales en estudiantes de cuarto grado_____60

Evelin Sarahi Balcázar Pereira, Ángel Ariel Ariel Guamán Paredes, Melany Alejandra Valdez Sánchez, Lourdes María Yungán Quitio, Franklin Daniel Aguilar Enríquez

Influencia de la gamificación en la motivación de la Educación Ambiental en el sistema educativo del Ecuador_____70

Melany Gislaine Román Martínez, Sonia Verónica Umajinga Pumacuro, Leonela Mikaela Ayala Córdor

Efectividad de las aulas hospitalarias en la reducción de la ansiedad por hospitalización en pacientes pediátricos: Una revisión sistemática de la literatura_____88

Hortensia Senaida Ortiz Suárez, Katherine Alejandra Razo Córdova

Innovaciones pedagógicas para la educación artística: una revisión sistemática_____106

Estibaliz del Cisne Vélez Pardo, Edwin Fabricio Chuico Medina, Katty Gabriela Arellano Vivanco

Aplicación móvil y la enseñanza-aprendizaje de factorización dentro del ambiente educativo_____121

Stalin Gabriel Lascano López, Patricio Medina, Carlos Jordan, Natali Paredes, Felipe Lascano

Evolución del aprendizaje autónomo: Un análisis crítico de las teorías pedagógicas y su implementación en la educación superior y bachillerato_____138

Juan Paúl Jiménez Gaona, Luis Esteban Rodríguez Guarderas, Wagner Roberto Morocho Chamba

Integración de la educación alimentaria en la primera infancia: Rol de los docentes y su impacto en la seguridad alimentaria_____146

Leslie Alexandra Jumbo Vélez, Cinthya Johana Jumbo Vélez, Holger Marcelo Jumbo Vélez

Músicas y narrativas patriarcales: Análisis de estereotipos internalizados en la representación y autoimagen de compositoras lojanas_____157

Lucía Margarita Figueroa Robles

Marketing de contenidos para el desarrollo de emprendimientos locales_____168

Gina Andrea Ojeda Alvarado

Diseño sostenible de una planta procesadora de queso mozzarella en Quevedo mediante la implementación de energías renovables_____179

Alfonso Gunsha Morales, Juan Carlos Pisco, Luis David Reyes Jipa, Yomara Melissa Sánchez

Engagement en docentes de educación superior_____196

Karina Alexandra Castillo Castillo, Joffre Vicente Sarmiento Chase, Pedro Alexis Jaramillo Quezada

Afectaciones por fenómenos hidromorfológicos en el área urbana del Distrito Metropolitano de Quito en el periodo 2010-2019_____208

Carlos Edison Ron Zambrano, Karen Nathali Ceballos Peñafiel

Uso de la inteligencia artificial en la composición musical: Avances, desafíos y perspectivas_____226

Diego Fabián Quevedo Torres

Movilidad sostenible. Caso de estudio: Ecuador_____236

Jaime Antamba Guasgua, David Ortiz Álvarez, Pablo Vacacela Mazón, Jean Carlos Flores

Estrategias de reducción del estrés para docentes universitarios a través de entornos digitales de realidad virtual: Un enfoque innovador_____246

Dewis Brice Hernández, Fabricio Llumiquinga Espinoza, Mario Garzón Páramo, Camila Morocho Lala, Cristhian Sánchez Valladolid

Análisis comparado sobre la protección de datos personales en el Ecuador_____256

María Isabel Jaramillo Vargas

Liderazgo organizacional: Influencia en equipos de alto rendimiento y su impacto en el desempeño de los colaboradores_____270

Joffre Vicente Sarmiento Chase, Pedro Alexis Jaramillo Quezada, Wilman Patricio Pacheco Poma

Evaluación financiera integral de Lexalia-EC S.A. durante el período 2018-2023: Estrategias para la optimización de la rentabilidad y sostenibilidad empresarial_____278

Luis Alberto Carrera Toro

Evaluación del sistema de gestión en un laboratorio de ensayos de cables eléctricos, conforme a la NTE INEN-ISO/IEC 17025:2018_____292

Evelyn Arelys Cevallos Manzaba, Víctor Ernesto Márquez Pérez, Fe Esperanza Vivas Vivas, Renee Nickole Jaramillo, Jesús David Gaibor Morejón

Uso de portales de autoservicio para la mejora de la experiencia del cliente en la Gestión de Servicio TIC_____302

Jack David García Alayo, Israel Joel Muñoz Rodríguez, Alberto Carlos Mendoza de los Santos

Diseño de una planificación estratégica para una carrera universitaria en el Ecuador_316

Ámbar Guerrero Ochoa

La gamificación como herramienta clave para el aprendizaje en zonas rurales: Un camino hacia la motivación y el éxito académico_____326

Jenniffer Johanna Cuasapud Morocho, Juan Daniel Facunda Toral, Oliver Alberto Molina Bolaños, Tatiana Nereida Cadena Naranjo, Katerin Margoth Hidalgo Paredes

Evaluación docente como mejora continua: impacto en promoción profesional y calidad educativa ecuatoriana_____337

Edison Gerardo Llerena Medina, Sara Nidhya Camacho Estrada, Wilber Orlando Romero Villarroel, Carlos Patricio Rodríguez Hurtado

Los juegos de mesa como estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de Educación General Básica_____358

Juan Daniel Facunda Toral, Evelyn Paola Chango Canchi, Jeniffer Johanna Cuasapud Morocho, Daniel Alexander Cárdenas Quispe

Educación preventiva y barreras socioculturales frente al VPH_____372

Marjorie Alejandra Zambrano Remache, Andrea Esthefania Ashqui López, Margarita Quesada Fernández, Paola Matilde Caiza Gusñay

Plan lector institucional en la identidad cultural de los niños de quinto grado de educación general básica_____382

María Belén Changoluisa Ilaquize, Samantha Lizbeth Espinosa Pillajo, Laura Marina Valladares Velasco

Optimización de microrredes con generación distribuida utilizando GWO (Grey Wolf Optimizer) para mejorar la estabilidad de voltaje del sistema de prueba IEEE de 34 nodos_____396

Jefferson Danilo Pastuña Umajinga, Johnatan Israel Corrales Bonilla, William Armando Hidalgo Osorio

Artículo Científico

Estrategias de reducción del estrés para docentes universitarios a través de entornos digitales de realidad virtual: Un enfoque innovador

Stress reduction strategies for university professors through digital virtual reality environment: An innovative approach

Dewis Brice Hernández¹ , Fabricio Llumiquinga Espinoza² , Mario Garzón Páramo³ , Camila Morocho Lala⁴ , Cristhian Sánchez Valladolid⁵ 

¹ Instituto Tecnológico Superior Rumiñahui, dewis.brice@ister.edu.ec, Quito, Ecuador

² Instituto Tecnológico Superior Rumiñahui, jose.llumiquinga@ister.edu.ec, Quito, Ecuador

³ Instituto Tecnológico Superior Rumiñahui, mario.garzon@ister.edu.ec, Quito, Ecuador

⁴ Instituto Tecnológico Superior Rumiñahui, camila.morocho@ister.edu.ec, Quito, Ecuador

⁵ Instituto Tecnológico Superior Rumiñahui, cristian.sanchez@ister.edu.ec, Quito, Ecuador

Autor para correspondencia: dewis.brice@ister.edu.ec

RESUMEN

Gestionar el estrés docente dentro del Instituto Tecnológico Rumiñahui como problema para abordar en un esfuerzo por mejorar la salud constituye el objetivo de esta investigación. En esta intervención participaron 103 educadores (62,1 % hombres; 37,8 % mujeres; Edad = 45,2 años; DE = 8,57) que completaron la Escala de Estrés Percibido adaptada (PSS). En función de las evidencias, previamente, el 98% de los participantes tuvo estrés en niveles altos (27-40 puntos). Con posterioridad, se formaron 2 grupos, experimental (n=40) y control (n=63). El experimental participó por separado en sesiones de relajación mediante representación gráfica y sonido con gafas de RV. El grupo control se mantuvo sin intervención. A nivel de consideraciones preliminares, pese al grupo experimental mostrar una reducción en niveles de estrés severo a moderado (14-26 puntos), el grupo control mantuvo niveles altos en cuanto al estrés. El análisis estadístico con la prueba t de dos muestras independientes evidencia disparidades notables entre los grupos ($p < 0,05$), indicando un impacto positivo del programa de intervención. Estos resultados evidencian la incidencia notable al aplicar realidad virtual como una herramienta novedosa e innovadora para mejorar el control del estrés laboral docente, salud mental ocupacional, y bienestar psicosocial del educador.

Palabras clave: Estrés laboral; Docentes; Aplicaciones móviles; Intervención digital; Realidad virtual.

ABSTRACT

Managing teacher stress at the Rumiñahui Technological Institute as a problem to address in an effort to improve teacher health is the objective of this research. One hundred and three teachers (62.1% men; 37.8% women; Age = 45.2 years; SD = 8.57) participated in this intervention and completed the adapted Perceived Stress Scale (PSS). Based on the results, 98% previously presented high levels of stress (27-40 points). Subsequently, two groups were formed: experimental (n = 40) and control (n = 63). The experimental group participated separately in relaxation sessions using graphic representation and sound with VR headsets. The control group remained without intervention. Regarding preliminary considerations, although the experimental group showed a reduction in levels of severe to moderate stress (14-26 points), the control group maintained high levels. Statistical analysis using the two-sample t-test revealed significant disparities between groups ($p < 0.05$), indicating a positive impact of the program. These results demonstrate the positive impact of applying virtual reality as a novel tool to improve teacher work-related stress management, occupational mental health, and educator psychosocial well-being.

Keywords: Work-related stress; Teachers; Mobile applications; Digital intervention; Virtual reality.

Copyright

Los originales publicados en las ediciones impresa y electrónica de esta revista son propiedad del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.



Citas

Dewis, B., Llumiquinga, F., Garzón, M., Morocho, C., & Sánchez, C. Estrategias de reducción del estrés para docentes universitarios a través de entornos digitales de realidad virtual: Un enfoque innovador. *CONECTIVIDAD*, 6(3), 246–255. <https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i3.251>

1. INTRODUCCIÓN

“El estrés asociado al trabajo está considerado como un fenómeno que impacta la salud física y mental de los docentes dentro del ámbito educativo” (Guerra, 2024). “Se activa una respuesta al estrés cuando se percibe una amenaza, y esta respuesta se vuelve crónica y mal adaptativa si no se aborda” (Connor et al., 2021). “Un número de investigadores ha coincidido en que el estrés ocupacional tiene un impacto adverso y severo en el rendimiento profesional y en la calidad de la educación ofrecida” (Benítez et al., 2025). En este contexto, lo presentado en este informe busca medir el impacto de un proyecto de acción multidisciplinario para aliviar el estrés de los docentes en el Instituto Tecnológico Rumiñahui.

“Las herramientas de meditación en app y los programas de mindfulness se han vuelto muy comunes últimamente, especialmente para el autocuidado, así como para monitorear el estado emocional de los usuarios” (Idrovo, 2023). “Por otra parte, la tecnología portátil, tales como smartwatches y pulseras de actividad, ahora ofrecen más que solo contar pasos, ellos brindan datos que pueden indicar cómo el estrés impacta la salud física de un individuo...” (Bucci et al., 2019). “Con todo, las aplicaciones móviles, bajo el respaldo de investigaciones, han demostrado cumplir efectivamente en el abordaje de los trastornos relacionados con ansiedad” (Lakhtakia & Torous, 2022). “Así como los que se encuentran en el dominio de los trastornos del estado ánimo” (Orsolini et al., 2024).

La inclusión de VR para apoyar con aspectos estresantes y ansiosos en el bienestar psicológico posee una incidencia importante. Esto se debe a que el diseño de entornos virtuales controlados con la integración de múltiples sentidos es posible con VR, lo que lleva a experiencias de intervención más efectivas y realistas (Parejo et al., 2023). Además de ser fáciles de acceder para los afectados, la tecnología VR acelera considerablemente los procesos de aprendizaje emocional y regulación del estrés. Se ha constatado que minimiza efectivamente las escalas de estrés percibido, ansiedad y fatiga, especialmente entre profesionistas del ámbito educativo y sanitario. “En la hipnosis contemporánea, los pacientes son generalmente guiados a algún estado de relajación mediante un diálogo sugestivo. La combinación de ayudar a los pacientes a relajarse o enfocarse en la respiración mientras se proporcionan estímulos visuales y auditivos permite que esos pacientes dominen ejercicios de relajación y mindfulness, preparándolos para gestionar los estresores que requieren atención en la vida cotidiana” (Maples et al., 2017). Desde un punto de vista logístico, integrar la virtualización ofrece un enfoque sencillo diseñado para muchos entornos.

La implementación solo necesita gafas de RV y cuenta en un ordenador conectado a internet con plataformas especializadas. Este tipo de tratamientos están ganando atención debido a que son mucho más asequibles que los procedimientos tradicionales y resultan medibles. En este sentido, la implementación de la realidad virtual en estrategias de salud ocupacional puede optimizar el día a día de los docentes altamente estresados laboralmente.

Por su parte, las terapias cognitivas y conductuales con apoyo de IA como Woebot y Tess

proporcionan soporte a cualquier hora a través de la conversación y chatbots, permitiendo intervenciones sumamente personalizables y flexibles (Grupo Volmae, 2024). “Este tipo de tecnologías no solo amplía el espectro de atención de salud mental, sino que también la hace personalizada, facilitando el acceso al tratamiento y mejorando la calidad de vida de personas con trastornos psicológicos” (Guerra, 2024). Como parte del trabajo investigativo, se ha elaborado un programa pionero para la relajación diseñado para docentes que consiste en la automatización, a través de la gestión de datos, de la elaboración de videos sonORIZADOS de paisajes naturales. Este programa procesa automáticamente clips de video de calidad junto con la reproducción de sonidos de aves, agua y viento utilizando mecanismos sofisticados de selección y ensamblaje. Kaplan (2021) menciona que, “el uso de tecnologías emergentes en la manipulación de datos augura mejoras significativas en la experiencia del usuario, así como en la mitigación del estrés”. Y agrega “La exposición a imágenes y sonidos de la naturaleza contribuye a la disminución de la hormona relacionada al estrés, el cortisol (Ulrich et al., 2022). Sin embargo, Salazar & Velastegui (2024) presentan datos reportados por usuarios que indican una notable disminución en los niveles de ansiedad y una mejorada calidad del sueño tras el uso habitual del programa, lo cual comprueba la eficacia del mismo.” “Estos resultados ponen de relieve el hecho de que el uso de tecnologías emergentes se desarrollan modelos que promueven la salud mental y el bienestar en diferentes contextos, en especial, en el educativo” (Berman et al., 2024).

En relación con lo que se ha descrito anteriormente, un equipo de programadores diseñó una aplicación llamada “AntiEstresRU” que fue desarrollada en Kotlin. Le Metayer (2024) en su estudio publicado argumenta que Android Studio ayuda en el desarrollo de aplicaciones móviles que son amigables para el usuario y mejora la gestión de datos en varios campos. Su facilidad permite una mejor digitalización del sistema, lo que mejora el rendimiento y reduce los requisitos laborales. Permite al usuario interactuar en un entorno amigable donde se pueden personalizar la configuración de la zona en la que les gustaría relajarse, y además promete reproducir videos adecuados que le indican al usuario que al final del mismo, pueden regresar al menú y repetir acciones si es necesario, renombrando así las funciones requeridas (Vorecol, 2024).

La flexibilidad de uso que ofrece la aplicación AntiEstresRU va de la mano con su propósito y puede ser empleada en la mayor parte de los teléfonos inteligentes. La efectividad en la reducción del estrés, como objetivo final, se complementa por la adaptación que cada usuario configura en sus experiencias. También, con el propósito de mejorar la salud emocional, se incorpora relajación comprobada y otras técnicas, aumentando así el impacto en el bienestar general. La estructura del sistema permite ir incorporando modificaciones y mejoras que, en otros contextos, aumentan la versatilidad de la aplicación (Mero et al., 2023).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Este trabajo es cuasi-experimental, la metodología empleada tiene un enfoque cuantitativo con diseño de pretest-posttest y un grupo de control. Se aplicaron encuestas con una adaptación basada en la Escala de Estrés Percibido (PSS) para medir los niveles de estrés iniciales y posteriores a la intervención (Riofrío, 2019). La población estuvo conformada por 103 docentes del Instituto Tecnológico Rumiñahui, cuya selección poblacional en los conjuntos experimental y de control se ejecutó por medio de un muestreo aleatorio simple, lo que aseguró que ambos grupos se pudieran comparar en cuanto a la edad, género y nivel inicial de estrés. La cantidad muestral se clasificó en dos conjuntos: experimental ($n = 40$), quienes participaron en un programa de relajación mediante realidad virtual (VR), y el grupo de control ($n = 63$), que no recibió intervención. Los docentes tenían una edad promedio de 45,2 años ($DE = 8,57$), con una distribución de 62,1% varones y 37,8% mujeres. Se pasó un cuestionario de Google Forms el cual fue creado específicamente de manera personalizada y única para ese contexto con preguntas adaptadas del test de Escala de Estrés Percibido (Remor & Carrobbles, 2001). “El mismo es un instrumento de autoevaluación diseñado para medir la percepción del estrés en el último mes” (Mola et al., 2019). Esta escala incluye 14 ítems que indagan cómo la persona ha sentido y controlado escenarios estresantes en su vida diaria. Las interrogantes son respondidas es un escalafón de cinco niveles, donde 0 representa “nunca” y 4 corresponde a “muy a menudo”. El puntaje global es obtenido a través de la suma de las respuestas de cada enunciado, y un puntaje elevado refleja una escala mayor de estrés experimentada. La adaptación que se realizó, fue para trabajar con Docentes del Tecnológico Rumiñahui hallando una consistencia interna promedio de $\alpha = 0.81$ y el test-retest obtuvo un $r = 0.71$. En la población muestral del proyecto se encontró un $\alpha = 0.82$.

Se aplicó la adaptación del PSS a todos los participantes para establecer los principales factores estresantes y sus niveles de estrés iniciales. Posteriormente, se hizo la distribución poblacional a los diferentes conjuntos, empleando un procedimiento de aleatorización estratificada, lo que garantizó la distribución de forma equitativa con relación a la escala inicial de estrés medida. Se conformaron los dos conjuntos: experimental y control. El conjunto experimental participó en 5 sesiones de relajación con gafas de realidad virtual durante dos semanas. En sus hogares, se recomendó hacerlo justo antes de dormir para mayor efectividad.

Se hizo la aplicación nuevamente de la adaptación de la Escala de Estrés Percibido para evaluar los cambios en el nivel de estrés en ambos grupos. La información se analizó estadísticamente con el fin de hallar disparidades significativas comparando ambos grupos. El estudio se inició el 16 de mayo del 2024, que fue el momento en el que se envió la primera encuesta para detectar los niveles de estrés del personal docente del instituto tecnológico Rumiñahui, para ese momento 103 docentes llenaron la encuesta y concluyó el 28 de febrero del 2025 que fue el momento en el que terminan los dos meses de visualizaciones de los videos por parte de los 53 participantes del estudio.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de Datos

La información sociodemográfica relacionada con los participantes del estudio se detalla en la siguiente tabla, capturando los aspectos más importantes de la muestra.

Género:

- El 62.1% de los encuestados son hombres.
- El 37.8% son mujeres.

Edad:

- **Edad Promedio (Media):** Los participantes tienen aproximadamente 45.2 años.
- **Variabilidad estándar (DE):** La desviación estándar es de 8.57 años, lo que significa que los participantes aproximadamente poseen una edad de 8.57 años mayor o menor que la media.

Nivel de Estrés Previo:

- El 84.7% de los docentes evidencian una escala alta de estrés.
- De acuerdo con la PSS (Escala de Estrés Percibido), participantes que obtienen entre 27 y 40 en esta escala se consideran que poseen niveles altos en cuanto a estrés.

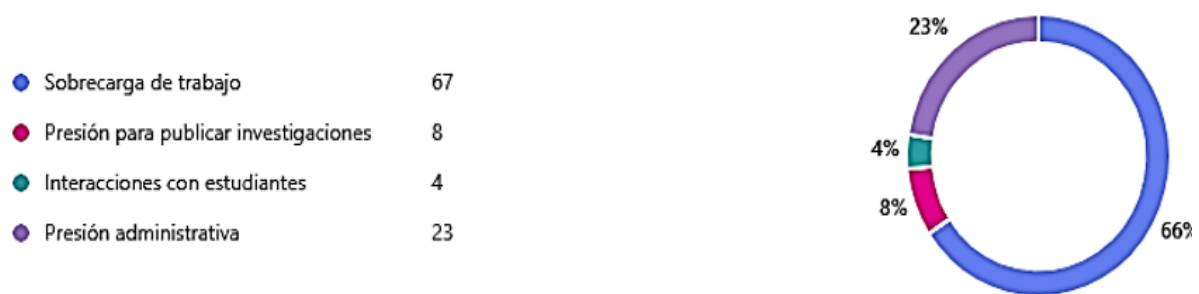
Este análisis permite caracterizar las características sociodemográficas de los constituyentes junto con su evaluación de estrés previa a la intervención, proporcionando información significativa destinada a equilibrar los resultados del estudio y adaptar el diseño de la intervención.

Tabla 1. Características sociodemográficas de la muestra

CATEGORÍA	DETALLE
Sexo	62,1% varones, 37,8% mujeres
Edad (Media $\pm$ DE)	45,2 $\pm$ 8,57 años
Nivel de estrés inicial	84.7% Estrés Alto (escala PSS: 27-40)

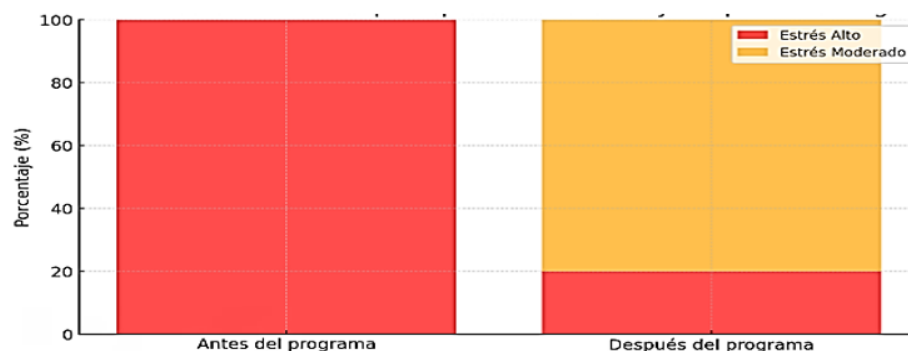
Fuente: Brice-Llumiquinga et. al. (2025)

Con respecto a los motivos del estrés, los resultados muestran que el principal estresor para los profesores es, de hecho, el exceso de trabajo, ya que afectó al 66% de los participantes. Esto es seguido por la carga administrativa (23%) y la presión por publicaciones (8%). Es interesante notar que la interacción con los estudiantes fue el factor menos contributivo al estrés, lo que indica que los profesores no ven la relación con los estudiantes como una fuente considerable de estrés dentro de su entorno laboral.

Figura 1. Factores que contribuyen al estrés en los Docentes

Fuente: Brice-Llumiyinga et al. (2025)

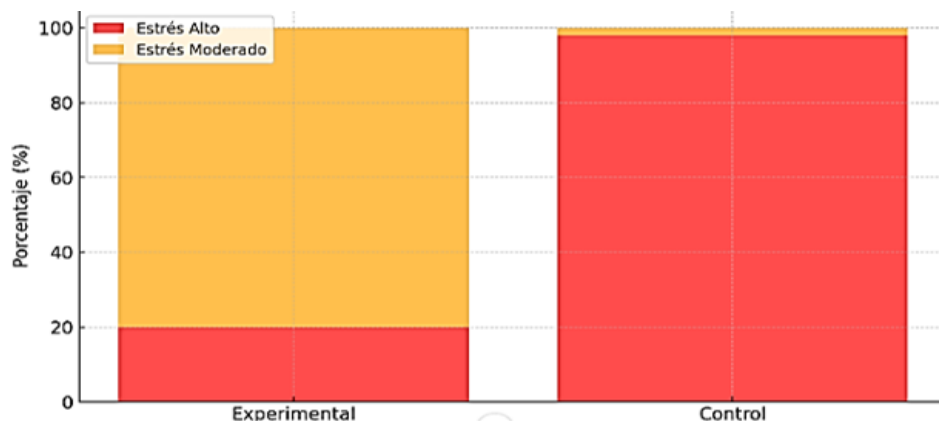
Antes de la intervención, el 84.7% de los participantes refirieron estar estresados con lo cual presentaron niveles de estrés alto (27-40 puntos). Tras la intervención, se evidencia como en el conjunto experimental se mostró una reducción notable en los niveles de estrés alto del 100% al 20%, mientras que el estrés moderado aumenta del 0% al 80%.

Figura 2. Niveles de estrés en el conjunto experimental inicialmente y posteriormente del plan

Fuente: Brice-Llumiyinga et al. (2025)

El análisis estadístico realizado permitió contrastar las escalas de estrés que se percibieron en el conjunto experimental y el de control luego del plan de acción. El grupo experimental ($n = 40$), tras participar en el programa con gafas de realidad virtual, obtuvo calificación dentro del rango de estrés moderado (14-26 puntos) según la adaptación de la PSS. Del mismo modo, el grupo control ($n = 63$), que no recibió intervención, mantuvo niveles de estrés en el rango de estrés alto (27-40 puntos).

Figura 3. Comparación de Niveles de estrés entre grupo Experimental y Control



Fuente: Brice-Llumiquinga et al. (2025)

La efectividad del programa de relajación virtual controlado se confirmó con los resultados positivos del grupo experimental, dado que el Test T para muestras no relacionadas, reveló una diferencia indicativa de $p < 0.05$.

* **Grupo Experimental:** La puntuación inicial promedio que refleja las escalas de estrés en el conjunto experimental fue de 32.5 puntos. Después de la intervención de realidad virtual, esta media se redujo significativamente a 19.4 y una desviación estándar de 4.3. Esta reducción registrada entre la población significa niveles de estrés más bajos y sugiere que estos defensores participantes mantuvieron una relajación mejorada.

* **Grupo de Control:** El grupo de control no mostró ninguna medida de intervención durante el experimento, por lo que registraron un promedio inicial de 31.8 puntos y un promedio final de 30.2 puntos con una desviación estándar de 3.8. La ligera disminución observada no es tan robusta en comparación con el grupo experimental, lo que implica un impacto comparativamente menor en los niveles de estrés entre los participantes de este grupo. El Gráfico 3, donde se presentan los resultados de las métricas contrastantes para los dos grupos antes y después de la intervención, muestra de manera evidente que el grupo experimental presentó una disminución en los niveles de estrés en comparación con el grupo de control.

Tabla 2. Comparación de los medios entre ambos grupos mediante la prueba t de muestras independientes

Grupo	Medios Iniciales (PSS)	Final de los medios (PSS)	Desviación estándar
Experimental	32.5	19.4	4.3
Control	31.8	30.2	3.8

Fuente: Brice-Llumiquinga et al. (2025)

Se puede ver claramente en los resultados del estudio que la intervención utilizando la realidad virtual fue efectiva para mitigar el estrés incurrido por los docentes en el grupo experimental. La notable reducción en el nivel de estrés indica que las experiencias inmersivas pueden ser un recurso significativo para manejar el malestar laboral. Los resultados son similares a trabajos anteriores que apoyan el uso de tecnologías inmersivas para mejorar el bienestar psicológico.

No obstante, la breve duración de la intervención restringe la evaluación del impacto a resultados inmediatos.

El mantenimiento de escalas altas en el estrés en el conjunto de control enfatiza la necesidad de implementar nuevos enfoques como componente de los planes sanitarios laborales en instituciones educativas. Este hallazgo subraya la necesidad de idear respuestas efectivas a problemas persistentes de estrés ocupacional a largo plazo, en oposición al enfoque a corto plazo que frecuentemente ha sido el caso. Los efectos de tales intervenciones breves probablemente sean efímeros, y se requiere más refuerzos investigativos para establecer si estos beneficios pueden mantenerse en el tiempo o si se requieren sesiones de refuerzo.

“Estudios recientes subrayan que las intervenciones basadas en realidad virtual son estrategias innovadoras y relativamente fáciles para controlar el estrés en el lugar de trabajo, particularmente en entornos educativos” (Orsolini et al., 2024). “La aplicación de estímulos relajantes en entornos completamente inmersivos ayuda a desconectarse del trabajo mientras fomenta la autorregulación, que es fundamental para la prevención del burnout y otros trastornos asociados con el estrés crónico” (SaludVital, 2024). Si estos enfoques se implementan a largo plazo con mantenimiento periódico, lograrían una mayor eficacia y sostenibilidad.

Una falta de evaluaciones longitudinales para medir el efecto a lo largo del tiempo es una limitación señalada. Esto también enfatiza la necesidad de estudios prolongados que se centren en el impacto a largo plazo de tales intervenciones. La investigación adicional podría explorar la extensión de la duración de la intervención para ver si la reducción del estrés debido a la realidad virtual se mantiene durante meses o años. También sería útil investigar la comparación entre tipos de contenido visual, como naturaleza y paisajes serenos, y su impacto en la reducción del estrés, ya que podría proporcionar una comprensión más amplia de la efectividad de estas intervenciones.

4. CONCLUSIONES

Los resultados del presente trabajo afirman que la lesión por estrés laboral es un problema prevalente para los docentes del Instituto Tecnológico Rumiñahui, ya que el 98% de los individuos se categorizaron como aquellos que poseen niveles altos de estrés según los hallazgos de la Escala de Estrés Percibido (PSS) administrada. El escenario ilustra el agudo problema de desarrollar enfoques innovadores para la gestión del estrés en la educación debido a los efectos adversos en el bienestar psicológico, el rendimiento laboral y el equilibrio total de los educadores. La aplicación del programa de realidad virtual demostró ser una intervención efectiva para la exposición de los docentes con el fin de reducir el nivel de estrés. Tras la exposición a simulaciones visuales y auditivas relajantes, el grupo experimental mostró una notable mejora, con el 80% de los participantes dentro del rango de estrés moderado. El grupo de control que no participó en la intervención mantuvo los altos niveles de estrés que tenían al principio de la investigación. La utilización de la virtualización como recurso de manejo de estrés para docentes resultó ser bastante efectiva, puesto que el grupo experimental mostró una

mejoría considerable.

La aplicación de este programa, tal como se propuso, no solo mejora la salud personal de los docentes, sino que también ayuda a optimizar la salud organizacional de la institución. Para la próxima investigación, se sugiere añadir otros factores, como la duración del tiempo, la exposición y diferentes técnicas de relajación para potenciar los efectos positivos logrados. En resumen, se puede señalar que la realidad virtual es una herramienta de gestión del estrés en el entorno educativo que mejora el bienestar ocupacional y el equilibrio de los docentes. La creación de tales programas podría alcanzar a un mayor número de educadores si se integra dentro de las políticas institucionales de salud y bienestar.

REFERENCIAS

- Benítez, G., Nájera, J., Benítez, A., & Jacho, N. (2025). Influencia del estrés laboral en el desempeño docente por competencias en docentes universitarios. *Revista Innova*, 10(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.33890/innova.v10.n1.2025.2612>
- Berman, A., Hsiao, K., Root, S., Choi, H., Ilyn, D., Xu, C., Stein, E., Cutkosky, M., DeSimone, J., & Bao, Z. (2024). Additively manufactured micro-lattice dielectrics for multiaxial capacitive sensors. *Pubmed*, 10(40). <https://doi.org/https://doi.org/10.1126/sciadv.adq8866>
- Bucci, S., Schwannauer, M., & Berry, N. (2019). La revolución digital y su impacto en la atención de la salud mental. *Pubmed*, 92(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/papt.12222>
- Connor, D., Thayer, J., & Vedhara, K. (2021). Estrés y salud: una revisión de los procesos psicobiológicos. *Annual Reviews*, 72(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1146/annurev-psych-062520-122331>
- Grupo Volmae. (2024, March 11). *Integración de la inteligencia artificial en la terapia psicológica cognitivo - conductual*. <https://volmae.es/inteligencia-artificial-en-terapia-psicologica/>
- Guerra, K. (2024, October 30). *Tecnologías emergentes en el apoyo a la salud mental*. https://listindiario.com/puntos-de-vista/20241030/tecnologias-emergentes-apoyo-salud-mental_831567.html
- Idrovo, M. (2023). Aplicaciones digitales para meditación y autocuidado. *Revista IDEA*, 47(1). <https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2023-09/pea-047-014.pdf>
- Kaplan, R. (2021, November). *Accounting for Climate Change*. <https://hbr.org/2021/11/accounting-for-climate-change>
- Lakhtakia, T., & Torous, J. (2022). Current directions in digital interventions for mood and anxiety disorders. *Current Opinion in Psychiatry*, 35(2). <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000772>
- Le Metayer, A. (2024). *Desarrollo de una aplicación móvil en Android Studio para la gestión del inventario y maquinaria de una empresa* [Universitat Politècnica de València]. <http://hdl.handle.net/10251/210740>
- Maples, J., Bunnell, B., & Sae-Jin, K. (2017). The Use of Virtual Reality Technology in the Treatment of Anxiety and Other Psychiatric Disorders. *Harvard Review of Psychiatry*, 25(3). <https://doi.org/10.1097/HRP.0000000000000138>
- Mero, V., Maldonado, J., Galeas, J., & Ríos, M. (2023). Importancia de reducir el estrés laboral en los docentes. *Revista Ogma*, 2(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.69516/dwf3cn42>

- Mola, D., Reyna, C., & Correa, P. (2019). Escala de Estrés Percibido: análisis psicométrico desde la TCT y la TRI. *Elsevier*, 4(3). <https://doi.org/https://www.elsevier.es/es-revista-ansiedad-estres-242-articulo-escala-estres-percibido-analisis-psicometrico-S1134793718301283>
- Orsolini, L., Longo, G., & Volpe, U. (2024). Practical application of digital therapeutics in people with mood disorders. *Current Opinion in Psychiatry*, 37(1). <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000906>
- Parejo, M., Rojas, L., Arias, S., & Zamora, J. (2023). El impacto de la realidad virtual en la reducción de la ansiedad preoperatoria: un enfoque en la anestesiología. *Reciamuc*, 7(2). [https://doi.org/https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(2\).abril.2023.1027-1038](https://doi.org/https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.1027-1038)
- Remor, E., & Carrobes, J. (2001). *Estudio psicométrico en una muestra VIH+*. En *Ansiedad y Estrés*. https://uapa.cuaed.unam.mx/sites/default/files/minisite/static/911f3feb-b698-4c1f-a203-b38dbc741928/estres%20reconocelo/descargables/Escala_de_estres_percibido.pdf
- Riofrío, R. (2019). *Medición del nivel de estrés laboral en los docentes de la Facultad de Medicina de la Universidad del Azuay, año 2019* [Universidad del Azuay]. <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/9658/1/15291.pdf>
- Salazar, L., & Velastegui, D. (2024). Inteligencia Artificial y su Impacto en la Psicología Humana: Mini Revisión. *Revistas UTA*, 8(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v8i1.2306.2024>
- SaludVital. (2024, September 15). *Integración de nuevas tecnologías en la gestión del estrés*. <https://saludvital.cl/estres/integracion-de-nuevas-tecnologias-en-la-gestion-del-estres/>
- Ulrich, B., Kharwadkar, R., & Pajulas, A. (2022). Allergic airway recall responses require IL-9 from resident memory CD4+ T cells. *Pubmed*, 7(69). <https://doi.org/https://doi.org/10.1126/sciimmunol.abg9296>
- Vorecol. (2024). *Herramientas digitales para la gestión del estrés y el bienestar emocional de los empleados*. <https://vorecol.com/es/articulos/articulo-herramientas-digitales-para-la-gestion-del-estres-y-el-bienestar-emocional-de-los-empleados-174808>