

EDICIÓN ESPECIAL

DRAGÓN UNIVERSITARIO

Universidad Tecnológica Fidel Velázquez

Innovación y Transformación Digital
Sostenibilidad y Medio Ambiente
Gestión, Economía y Social
Ciencia y Tecnología
Salud y Bienestar



EDITORES

Rafael Adolfo Núñez González
Giovanni García Domínguez
María Elena Sánchez Vergara
Leon Hamui Balas



Salud y Bienestar

Incorporar esta sección en una revista enfocada más hacia la ingeniería como lo es *+Ciencia* resulta importante, debido a que demuestra cómo esta puede contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas. Actualmente, los desafíos relacionados con la salud tanto física como mental y emocional requieren soluciones multidisciplinarias en las que convergen la tecnología, la medicina, la ingeniería biomédica y hasta la psicología. Los artículos presentados en esta sección evidencian que la ingeniería no se limita únicamente a procesos industriales, sino que también participa en la creación de metodologías y aplicaciones orientadas al bienestar humano. Temas como el manejo del estrés, la salud mental, la resiliencia académica y el desarrollo de tecnologías para el cuidado de la piel diabética reflejan cómo el conocimiento ingenieril puede integrarse para atender necesidades de la sociedad.





Ansiedad bajo la lupa: ciencia y acción para el bienestar integral en la UT Fidel Velázquez

MARÍA GUADALUPE HERNÁNDEZ-CRUZ, RUTH MARCELA ROMERO-ROJAS,
GABRIELA CHÁVEZ-CONTRERAS

Universidad Tecnológica Fidel Velázquez

mguadalupe.cruz@utfv.edu.mx, ruth.romero@utfv.edu.mx, gabriela.chavez@utfv.edu.mx

Después del confinamiento por la pandemia de COVID-19, y a poco menos de que se cumplan seis años desde entonces, quienes nos encontramos en las aulas universitarias hemos presenciado el desarrollo y manifestación de cuadros compatibles con ataques de pánico. Se inició un interés investigativo con el fin de tratar de identificar la causa de tales comportamientos. ¿Qué niveles de ansiedad y depresión hay en el alumnado y cómo afecta su desempeño académico?

Entonces, se realizó una investigación para medir los niveles de ansiedad y depresión en el alumnado de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez (UTFV), usando las pruebas psicométricas IDARE (Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo) y Beck (Inventario de Depresión de Beck) para tales fines. Se calificaron de acuerdo con sus propios manuales, y de la muestra probabilística de 1026 alumnos, las calificaciones obtenidas se analizaron con estadística descriptiva; se encontró que el 57.5 % presentó depresión mínima, 21.5 % depresión leve, 15.5 % moderada y 5 % severa. En los indicadores de ansiedad estado 37 % calificó como alta, 58 % moderada y 2.5 % baja; respecto al indicador ansiedad rasgo 55.5 % tuvo nivel alto, 43.2 % moderada y 1 % baja. Los resultados se muestran por encima de los indicadores estadísticos nacionales para estos dos trastornos, por lo que puede ser un indicador de la desbordada condición psicoemocional postpandemia. Con base en

los hallazgos de Hernández et al.: “No existe un indicador que haya sido explícitamente medido sobre el número de bajas escolares que estuvieron relacionadas a esta condición directa o indirectamente durante dicho periodo, pero algunos alumnos manifestaban dicha causa” [1].

Posteriormente, para los años 2024-2025, Hernández et al. [2] realizaron un estudio de medición comparativo entre la UTFV y la Universidad Tecnológica de Tecámac (UTTEC) (ambas universidades pertenecientes a la Dirección General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (DGUTyP), pero en dicho estudio, además del alumnado, se consideró obtener una muestra de la plantilla docente. Así, se contó con una muestra probabilística de 5403 estudiantes, de los cuales 3585 pertenecían a la UTTEC, representando 69 % del total de la matrícula del cuatrimestre enero-abril 2025, mientras que de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez la muestra se integró con 1818 estudiantes, el 28 % de la matrícula del cuatrimestre septiembre-diciembre 2024. Los resultados del análisis descriptivo arrojaron que el 24.53 % de la muestra presentó depresión moderada y 11.2 % depresión severa. Mientras que la evaluación de ansiedad-estado fue: 1.15 % baja, 46.09 % moderada y 52.69 % alta. En ansiedad rasgo: baja 1.15 %, moderada 46.14 %, alta 51.1 %; situación que llama la atención, ya que estos factores inciden en el desarrollo académico del universitario y que



es necesario atender, pues no es exclusivo de las universidades del Subsistema Tecnológico al que pertenecen las instituciones de educación superior (IES) de referencia, sino de la mayoría de las escuelas de nivel superior. Tan sólo en octubre del año 2023, la directora de la Facultad de Psicología de la UNAM indicó que antes de la pandemia estudiantes de nivel licenciatura de esta universidad mostraban que la depresión entre mujeres y hombres era del 19.37 y 15 %, respectivamente. Después de la pandemia, estos porcentajes subieron a 23.5 y 37.1 %, respectivamente, de acuerdo con Delgado [3]. Sin embargo, ahora con tantos datos y mediciones se marcaba la disyuntiva sobre la ruta de acción, especialmente ante los recursos reducidos que tienen las instituciones educativas para atender al alumnado y al personal en materia de salud mental.

Por lo tanto, los esfuerzos de investigación se centraron en diseñar una intervención para atender los síntomas de ansiedad y depresión de la comunidad universitaria de la UTFV.

El diseño del Taller de Bienestar Integral se realizó bajo los lineamientos del Estándar de Competencia ECO217.01 para la formación de recursos humanos de manera presencial, grupal. Después de la valoración de objetivos a formar, se distribuyeron los contenidos en ocho sesiones de 90 minutos, que idealmente deben llevarse a cabo de manera semanal. La Tabla 1 muestra los contenidos que incluye cada una de las sesiones, en las que se compilan técnicas y ejercicios que han demostrado eficiencia en el manejo de ansiedad y depresión.

Medir la eficiencia de las intervenciones era fundamental, para ello se usó la pregunta de la escala del modelo centrado en soluciones de O'Hanlon [4], considerando una escala de 0 a 10, donde cero es la ausencia del bienestar o la presencia de síntomas incapacitantes y 10, que resume la presencia de bienestar integral o la ausencia de síntomas.

Tabla 1. Contenidos del Taller de Bienestar Integral

Contenidos y compilación de técnicas y ejercicios para el manejo de ansiedad y depresión.

Sesión 1. Síntomas y mitos acerca de la ansiedad y depresión, entrenamiento en ejercicios de respiración.

Sesión 2. Uso de técnicas de reestructuración cognitiva para la disminución de síntomas de ansiedad y/o depresión.

Sesión 3. Uso de *mindfulness* para el autocontrol y gestión emocional.

Sesión 4. Autocompasión para la comprensión de la vida emocional.

Sesión 5. Desarrollo de metas para el bienestar físico y emocional.

Sesión 6. Entrenamiento de ejercicios básicos para la relajación muscular.

Sesión 7. Técnicas narrativas para el uso de recursos internos y prescripción de la recaída.

Sesión 8. Cierre y evaluación del taller.



Para trabajar los contenidos, además del material digital como presentaciones, se desarrolló un folleto denominado *Journal Terapéutico: Bienestar Integral*. En este se presentan 16 ejercicios gráficos, que, acompañados de las instrucciones, dirigen al usuario para continuar con el proceso terapéutico para la disminución de síntomas de ansiedad y depresión y para la mejora del bienestar integral. Contiene además cuatro páginas de notas para que el usuario del *Journal* interactúe con el folleto y lo vuelva un instrumento cercano.

Hasta el momento se han llevado a cabo seis pruebas piloto de la intervención. Los criterios bioéticos de protección e inclusión en el protocolo de intervención fueron los siguientes:

- Ser mayor de edad y decidir libremente la participación en la prueba piloto.
- Tener autorreporte de síntomas de ansiedad o depresión y haberlos experimentado en los últimos 30 días previos a la incorporación a la actividad.
- Llenar el consentimiento informado donde se exponen todas las consideraciones bioéticas de la actividad.

En conclusión (véase Figura 1), el modelo de intervención, que es una compilación de las técnicas terapéuticas que han demostrado eficiencia para el manejo de trastornos de salud mental, en este caso ansiedad y depresión, se consideró exitoso, debido principalmente a:

- Los participantes reportaron en promedio una disminución de -4.25 puntos en la percepción de síntomas que causan malestar o incapacitantes.
- La intervención provocó un aumento de +2.42 puntos en la percepción de bienestar integral al terminar el taller.
- Al ser una actividad grupal, la optimización de los recursos que una institución dedica a la atención psicológica del alumnado permitiría atender a 16 personas en un tiempo que habitualmente podría atenderse a 1.5; pues la mayoría de la IES no cuenta con personal o recursos asignados a la promoción y atención de la salud mental de la comunidad universitaria.
- El *Journal* terapéutico permitió a los usuarios continuar con los ejercicios aun después de terminada la sesión.

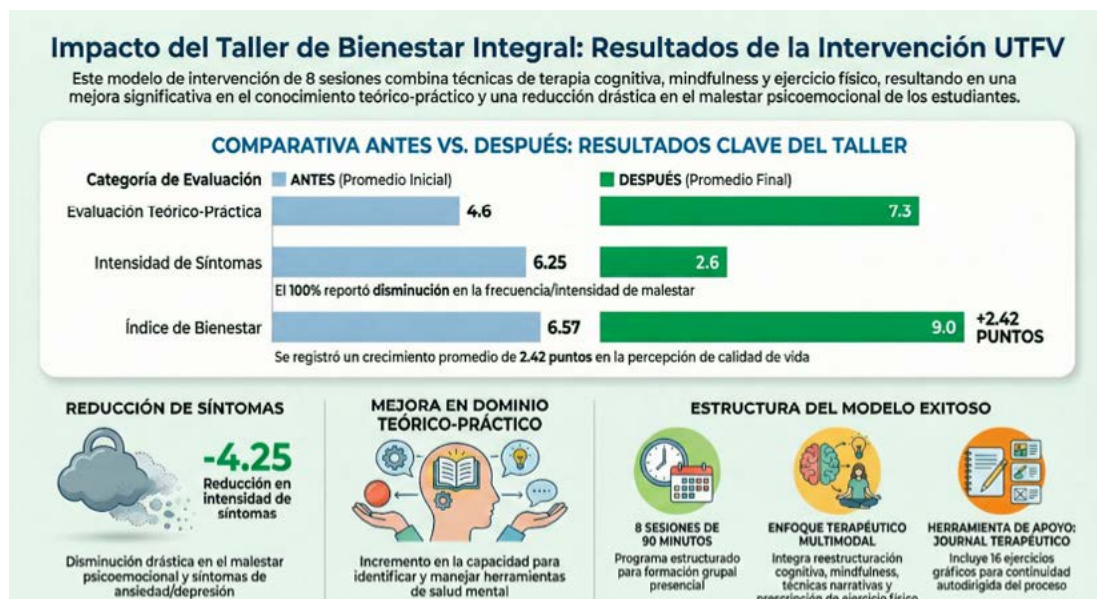


Figura 1. Impacto del Taller de Bienestar Integral: Resultados de la Intervención UTFV. Imagen elaborada con IA.



Debe considerarse que existirán características no previstas en los grupos, que provoquen que no todas las actividades se desarrollen con el éxito en el grupo piloto, por ello es fundamental que la impartición esté coordinada por personal capacitado y formado para la atención de la salud mental.

Se ha considerado que la acción puede ser también preventiva, no sólo ante la presentación de síntomas de ansiedad y depresión, sino que podría ser una herramienta eficaz para la gestión del estrés, con algunas adaptaciones a los contenidos.

Referencias

1. Hernández MG, Chávez G, Ortíz T, et al. Análisis estadístico de la medición de ansiedad estado-rasgo y depresión en estudiantes de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez. REMAI. Revista Multidisciplinaria de Avances de Investigación. [Internet]. 2023, agosto [consultado 7 de noviembre de 2025]; 9(2): 1-10. Disponible en: <http://www.remai.ipn.index.phpREMAI/issue/view21>
2. Hernández MG, Chávez G, Romero R, et al. Evaluación del grado de depresión y ansiedad en los estudiantes de las Universidades Tecnológicas Fidel Velázquez y Tecámac. Avances científicos y tecnológicos en México II. Humanidades, Ciencias de la conducta y Divulgación Científica. Tomo V. [Internet]. Jalisco: Temacilli; 2025: 148-160. Disponible en: https://www.cio.mx/archivos/avances_cient%C3%ADficos_tecnologicos_25/tomo_5.pdf
3. Delgado P. Entre la pasión y el agotamiento: El *burnout* docente. 28 de febrero de 2025 [consultado 15 de diciembre de 2025]. En: Observatorio. Edu News. México: Instituto para el Futuro de la Educación. Tecnológico de Monterrey. 2025. Disponible en: <https://observatorio.tec.mx/entre-la-pasion-y-el-agotamiento-el-burnout-docente/>
4. O'Hanlon WH, Weiner-Davis M. En busca de soluciones: Un nuevo enfoque en psicoterapia. Barcelona: Paidós; 1990.



La resiliencia y su asociación con el rendimiento académico en alumnos con padres divorciados, escuela secundaria Juana de Asbaje, Nicolás Romero, 2024

NANCY CEDILLO VILLAVICENCIO,¹ TEODORA RAMÍREZ GONZÁLEZ,² MARÍA LUISA AGUILAR ALANIZ,²

¹ Universidad Autónoma del Estado de México, ² Universidad Tecnológica Fidel Velázquez

teodora.ramirez@utfv.edu.mx

El presente estudio se ubica en el área de la salud pública y la psicología educativa, considerando el impacto de los factores familiares en el desarrollo integral de los adolescentes. En este contexto, la resiliencia se incorpora como una variable de análisis en estudiantes de la Escuela Secundaria Juana de Asbaje, en el municipio de Nicolás Romero, Estado de México, específicamente en alumnos con padres divorciados, con el fin de evaluar su relación con el rendimiento académico.

Introducción

El ser humano a lo largo de la vida tiene que enfrentarse a diferentes circunstancias adversas como la pérdida de un ser querido, separación de los padres, el divorcio... Para enfrentar estos problemas y, además, mantenerse saludables, requiere desarrollar cualidades y habilidades que le permitan salir airoso y fortalecido.^{1,2}

Objetivo

Analizar la resiliencia y su asociación con el rendimiento académico en alumnos con padres divorciados, en la escuela secundaria Juana de Asbaje, Estado de México.

Método

El estudio que se realizó es de tipo prospectivo, observacional, transversal y analítico. Se llevó a cabo en alumnos de padres divorciados de la secundaria Juana de Asbaje, en el municipio

de Nicolás Romero. El instrumento de investigación se aplicó en una sola ocasión de forma individual a cada alumno, para la variable resiliencia CRE-U adaptado en distintos niveles de la cédula de recolección de datos incluyendo el promedio escolar de los alumnos.

Resultados

En la investigación, la resiliencia baja y el rendimiento académico en alumnos de padres divorciados presentó un 56.0 % de alumnos con un rendimiento bajo, siendo un 17.0 % rendimiento regular y alto 13.0 %. Se presentó un número de alumnos con baja resiliencia, así como un número bajo de resilientes en el alumno de padres divorciados en la escuela secundaria Juana de Asbaje, Nicolás Romero. Se obtuvo la muestra estadística Chi cuadrada $\chi^2 = 5.832$.

Palabras clave: resiliencia, rendimiento académico, padres divorciados.

Descripción del método

El estudio que se realizó en la población estudiantil de la Secundaria Juana de Asbaje es de tipo analítico, considerando estudiantes inscritos y con padres divorciados; se llevó a cabo en una sola ocasión mediante la aplicación de los instrumentos de investigación para medir las variables en estudio: resiliencia y rendimiento académico. La información fue obtenida con la aplicación de la cédula de



recolección de datos para las variables socio-demográficas, y el rendimiento académico y el cuestionario CRE-U para resiliencia. Posteriormente, se tabularon los datos y se realizó el análisis correspondiente.

Resultados

Los participantes del trabajo de investigación fueron 80 alumnos, hijos de padres divorciados, de la Escuela Secundaria Juana de Asbaje, Nicolás Romero (Figuras 1 y 2).

El rendimiento académico se obtuvo del expediente de los alumnos incluidos en el estudio. Se encontró que un 56 % tiene un rendimiento bajo, 12 % un rendimiento regular y 17 % un rendimiento escolar bueno, respecto al rendimiento académico alto del 11 %. Se observó que el rendimiento académico predominante en

los estudiantes fue bajo (56 %). En relación con la variable resiliencia, el 40 % de los alumnos fue clasificado con niveles adecuados de resiliencia, mientras que el 60 % presentó niveles bajos de resiliencia. Al analizar la relación entre ambas variables, se identificó que los estudiantes con menor nivel de resiliencia tienden a presentar un rendimiento académico bajo, lo que sugiere una asociación entre ambas variables (Cuadro 1, Gráfica 1). La resiliencia fue medida mediante la aplicación del cuestionario CRE-U (Cuestionario de Resiliencia para Estudiantes Universitarios), adaptado a nivel secundaria, el cual evalúa diferentes dimensiones de la resiliencia mediante una escala tipo Likert.^{3,4,5} Con base en los puntajes obtenidos, los estudiantes fueron clasificados en niveles de resiliencia baja, media o alta, permitiendo su análisis en relación con el rendimiento académico.

Cuadro 1

Resiliencia y su asociación con el rendimiento académico en alumnos con padres divorciados, Escuela Secundaria Juana de Asbaje, Nicolás Romero, 2024.

RENDIMIENTO ACADÉMICO \ RESILIENCIA	BAJO		REGULAR		BUENO		ALTO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
RESILIENTE	13	19.0	6	7.0	8	10.0	5	6.0	32	40.0
NO RESILIENTE	32	37.0	4	5.0	6	7.0	6	7.0	48	60.0
TOTAL	45	56.0	10	12.0	14	17.0	11	13.0	80	100.0

Fuente: Concentrado de datos

Notas aclaratorias:

F = Frecuencia % = Porcentaje

Gráfica 1

Resiliencia y su asociación con el rendimiento académico en alumnos con padres divorciados, Escuela Secundaria Juana de Asbaje, Nicolás Romero, 2024. Elaboración propia



Figura 1. Estudio realizado en la Escuela Secundaria Juana de Asbaje, Nicolás Romero.



Figura 2. Evaluadores en la Escuela Secundaria Juana de Asbaje, Nicolás Romero.



Se realizó la prueba estadística de chi cuadrada con un nivel de confianza del 95 %, un valor de p de 0.005 con tres grados de libertad, obteniéndose un valor de 5.832 y un valor de tabla de 0.072, rechazándose la hipótesis nula, existiendo asociación estadísticamente significativa entre las variables. En relación con el género, se presentó un total de 80 alumnos con padres divorciados, los alumnos del género masculino fueron 33, que corresponden al 41 %, y 47 del género femenino, que corresponden al 59 %.

Implicaciones éticas

El presente estudio se llevó a cabo con estricto apego a los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos establecidos en la 18ª Asamblea Médica Mundial Helsinki (1964), última modificación en la 64ª Asamblea General en Fortaleza, Brasil, octubre (2013), así como con las recomendaciones del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, con información de la Norma Oficial NOM-012-SSA3-2012, que establece que los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos serán de carácter confidencial. Las personas que participaron en el estudio lo hicieron de forma libre y voluntaria, y se les dio a conocer el objetivo del estudio previo consentimiento informado.^{6, 7, 8}

- Se aplicó con absoluta confidencialidad y anonimato.
- El aplicador del estudio se dirigió con respeto y valores a los participantes.
- La información no puede ser utilizada sin autorización para otro propósito.
- El participante de investigación puede en todo momento interrumpir su participación sin ninguna consecuencia para ellos.

Conclusión

De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye que existe asociación estadística-

mente significativa entre las variables estudiadas en los alumnos. Los alumnos resilientes se encontraron con mayor frecuencia en tercer año, con una edad de 14 años, y se presentó más en mujeres que en hombres. El rendimiento académico en edad fue más alto en mujeres de 14 años, mientras que el rendimiento bajo en edad de 12 años en hombres.

En relación con la ocupación de los padres, el rendimiento académico alto se presentó con mayor frecuencia en estudiantes cuyos padres desempeñan actividades clasificadas como "otros" (por ejemplo, empleo doméstico), mientras que el rendimiento académico bajo predominó en estudiantes cuyos padres se desempeñan como obreros.

Es importante comentar que desde el punto de vista cualitativo los alumnos refieren que el ambiente familiar, por la situación de los padres (divorcio), repercute en su rendimiento académico, refieren escuchar pláticas acerca de las demandas del divorcio y custodia, reciben constantemente regaños, acuden a clase sin desayunar, no hay comunicación asertiva. Derivado de lo anterior, la resiliencia se convierte en una variable importante para poder trabajar en los alumnos de secundaria.

Recomendaciones

Con base en los resultados, se recomienda lo siguiente:

1. Realizar concientización en los docentes del plantel educativo con relación al entorno no solo académico sino social en el que viven los alumnos de la secundaria Juana de Asbaje.
2. Realizar actividades que permitan llevar a cabo medidas de prevención sobre problemas como adicciones, ideación suicida, violencia, etc.
3. Aplicar las estrategias educativas existentes que se enfocan en el desarrollo pleno de los adolescentes, acercándose a los alumnos



- e invitarlos a realizar las actividades de tipo motivacional y desarrollo personal.
4. Establecer la resiliencia como una herramienta de los adolescentes de la secundaria para ayudarlos con su problemática familiar, académica y social y mejorar en consecuencia su rendimiento académico
 5. Establecer una red de apoyo entre autoridades educativas y de salud para trabajar de cerca con los adolescentes, rescatarlos del entorno no saludable y que encuentren el incentivo para superarse.
 6. Llevar a cabo el programa de escuela para padres y, junto con todos los involucrados, fomentar los espacios donde los alumnos disfruten su adolescencia y conozcan sus derechos, así como sus obligaciones.
 7. Dar continuidad a investigaciones en adolescentes que proporcionen información para que las políticas públicas sean congruentes con la realidad.

Referencias

1. Monroy, C. B. G., & Palacios, C. L. (2011). Resiliencia: Es posible medirla e influir en ella. *Salud Mental*, 34(3), 237-246.
2. Olmo-Extremera, M., & Segovia, J. D. (2018). La resiliencia a partir de las relaciones profesionales en centros educativos desafiantes. *Educ. Form.*, 3(9), 3-19.
3. Del Castillo, J. A. G., del Castillo-López, Á. G., López-Sánchez, C., & Dias, P. C. (2016). Conceptualización teórica de la resiliencia psicosocial y su relación con la salud. *Salud y drogas*, 16(1), 59-68.
4. Fuentes, N. I. G. A. L., Medina, J. L. V., van Barneveld, H. O., & Escobar, S. G. (2009). Resiliencia y salud en niños y adolescentes. *CIENCIA ergo-sum*, 16(3), 247-253.
5. Navarro, R. E. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE. Revista Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 1(2), 0.
6. Villalba Condori, K. O., & Avello Martínez, R. (2019). Resiliencia como factor determinante para la satisfacción con la vida en estudiantes universitarios. *Educación Médica Superior*, 33(3).
7. Page, M., Moreal, B., Calleja, J. A., Cerdán, J., Echevarría, M. J., García, C., ... & Trillo, C. (1990). *Hacia un modelo causal del rendimiento académico*. Madrid: CIDE.
8. Jadue, J. (2002). Factores psicológicos que predisponen al bajo rendimiento, al fracaso ya la deserción escolar. *Estudios Pedagógicos (valdivia)*, (28), 193-204.



Cuidar al docente para educar mejor: intervención fisioterapéutica para reducir el estrés docente

MTRA. MARÍA GORETTY FONSECA ARENAS

Universidad Tecnológica Fidel Velázquez

goretty.fonseca@utfv.edu.mx

Introducción

La labor docente universitaria implica altas demandas cognitivas, emocionales y físicas. Las jornadas prolongadas frente a la computadora y la adopción de posturas corporales mantenidas incrementan el riesgo de fatiga, dolor musculoesquelético y estrés ocupacional. La evidencia en salud laboral indica que los entornos con alta demanda mental y baja recuperación física favorecen el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos y desgaste profesional [1, 2].

En México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición reporta que más del 39 % de la población adulta presenta niveles insuficientes de actividad física, lo que incrementa el riesgo de enfermedades musculoesqueléticas y trastornos asociados al sedentarismo [3]. Este contexto refuerza la necesidad de intervenciones preventivas en poblaciones laborales con alta carga sedentaria, como el profesorado universitario.

Desde el enfoque biomecánico, las cargas estáticas prolongadas generan disfunción de la columna vertebral, disminución funcional y mayor probabilidad de dolor cervical y lumbar en ausencia de medidas preventivas [4]. En este escenario, la fisioterapia ha sido reconocida como disciplina clave en la promoción de la salud ocupacional al integrar ejercicio terapéutico, ergonomía y educación en autocuidado como estrategias efectivas [5].

Planteamiento del problema

En el ámbito universitario, los programas de bienestar docente suelen centrarse en aspectos administrativos o psicológicos, dejando de lado la dimensión física del estrés laboral. La ausencia de intervenciones fisioterapéuticas estructuradas favorece la cronificación del dolor, la fatiga y la disminución del rendimiento profesional.

Objetivo

Analizar el impacto de una intervención fisioterapéutica en la reducción del estrés laboral y la mejora del bienestar físico en docentes universitarios.

Método

Se desarrolló un estudio aplicado, descriptivo con enfoque de intervención, en docentes activos de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez.

La muestra estuvo conformada por $n = 50$ docentes de distintas áreas académicas.

La intervención incluyó:

- Evaluación postural y funcional individual.
- Programa de ejercicio terapéutico individualizado.
- Educación ergonómica para adaptación del puesto de trabajo.
- Pausas activas programadas.
- Técnicas de relajación muscular y respiración diafragmática.



La duración fue de seis a ocho semanas.

Las variables evaluadas fueron nivel de estrés percibido, dolor musculoesquelético (EVA), fatiga laboral y bienestar físico-funcional.

El análisis estadístico se realizó mediante prueba *t* de Student para muestras relacionadas, considerando significancia estadística con $p < 0.05$.

Resultados

El estudio se realizó con una muestra de $n = 50$ docentes de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez (UTFV). Luego de la implementación del programa de intervención fisioterapéutica, se observaron cambios estadísticamente significativos en los indicadores evaluados de salud laboral y musculoesquelética (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación del nivel de estrés laboral antes y después de la intervención fisioterapéutica ($n = 50$)

Año	Nivel de estrés (media)	Clasificación	Cambio absoluto	Reducción (%)	Valor p
2025	27.8	Estrés alto		—	—
2026	18.9	Estrés moderado	-8.9	Puntos 32	< 0.001

Se observó una disminución significativa del estrés laboral posterior a la intervención fisioterapéutica, evidenciando una reducción de 8.9 puntos en la media del puntaje de estrés, equivalente al 32 %, con diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$) (Figura 1).

Se observó una reducción significativa del nivel de estrés laboral posterior a la implementación del programa fisioterapéutico (Figura 2). La media del puntaje disminuyó de 27.8 (estrés alto) a 18.9 (estrés moderado), lo que representa una reducción del 32 %. Posterior a la intervención, se observó disminución en dolor

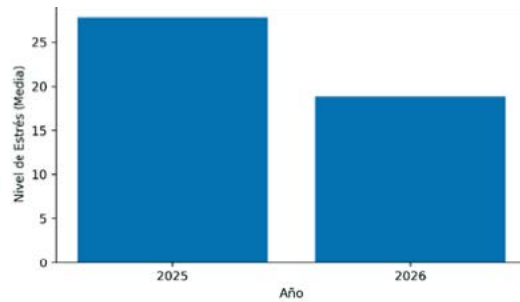


Figura 1. Comparación del nivel de estrés laboral antes (2025) y después (2026) de la intervención fisioterapéutica en docentes ($n = 50$). Elaboración propia con datos del estudio realizado en docentes de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez, 2025–2026.

cervical (-43 %), dolor lumbar (-40 %) y fatiga laboral (-41 %), así como incremento en bienestar físico (+69 %) y satisfacción laboral (+50 %). Estos resultados evidencian mejoras clínicas y funcionales relevantes asociadas al programa de ejercicio terapéutico, pausas activas y educación ergonómica.

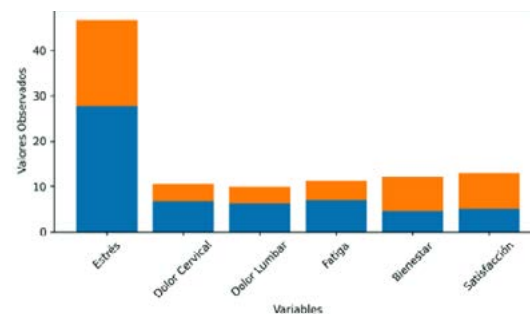


Figura 2. Cambios en variables musculoesqueléticas y de bienestar tras la intervención fisioterapéutica. Elaboración propia con datos del estudio realizado en docentes de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez, 2025–2026.



Cambios en variables de salud física y bienestar En la Tabla 2 se observan mejoras clínicas significativas en todas las variables evaluadas. Disminuyó el dolor cervical y lumbar, así como la fatiga laboral, mientras que aumentó el bienestar físico y la satisfacción laboral. La prueba *t* de Student para muestras relacionadas confirmó diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones pre y post intervención ($p < 0.001$), evidenciando la efectividad del programa fisioterapéutico. El análisis estadístico mediante prueba *t* de Student para muestras relacionadas mostró diferencias significativas entre las mediciones pre y post intervención en todas las variables evaluadas ($p < 0.001$)

trastornos crónicos [4]. Asimismo, la fisioterapia ocupacional ha sido descrita como estrategia costo-efectiva para mejorar bienestar y productividad [5]. Los resultados respaldan la implementación institucional de programas fisioterapéuticos dentro de políticas universitarias de salud ocupacional [6].

Conclusiones

La intervención fisioterapéutica aplicada en docentes de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez demostró ser eficaz para reducir el estrés laboral y mejorar la salud musculoesquelética. Se evidenciaron disminuciones significativas en estrés, dolor y fatiga, junto

Tabla 2. Cambios en variables de salud y bienestar antes y después de la intervención fisioterapéutica ($n = 50$)

Variable	2025 (Preintervención)	2026 (Postintervención)	% de Cambio
Estrés laboral	27.8	18.9	-32 %
Dolor cervical (EVA)	6.8	3.9	-43 %
Dolor lumbar (EVA)	6.2	3.7	-40 %
Fatiga laboral	7.1	4.2	-41 %
Bienestar físico	4.5	7.6	+69 %
Satisfacción laboral	5.2	7.8	+50 %

Nota: Valores expresados como medias pre y post intervención.

Discusión

Los hallazgos coinciden con la literatura internacional que señala que intervenciones centradas en movimiento, ergonomía y educación en salud reducen los efectos del estrés ocupacional en trabajadores con alta demanda cognitiva [1, 2]. Desde el enfoque biomecánico, el ejercicio terapéutico disminuye la carga mecánica vertebral y mejora la funcionalidad, actuando como medida preventiva frente a

con incremento en bienestar físico y funcionalidad durante la jornada laboral. La integración de pausas activas, educación ergonómica y ejercicio terapéutico permitió abordar integralmente los factores físicos asociados al desgaste docente.

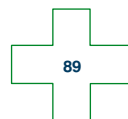
La fisioterapia aplicada a la salud ocupacional universitaria representa una estrategia preventiva viable, basada en evidencia, que contribuye



al fortalecimiento del bienestar docente y a la sostenibilidad del proceso educativo. “Cuidar al docente es invertir en educación sostenible.”

Referencias

1. World Health Organization. Healthy workplaces: a model for action. Ginebra: WHO; 2010.
2. Gómez-García R, Alonso J, Llana F. Estrés laboral en docentes universitarios y factores asociados. *Rev Salud Ocup.* 2020;70(2):115-122.
3. Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Gaona-Pineda E, Gómez-Acosta L, Morales-Ruán M. Physical activity and sedentary behavior in Mexican adults: results from ENSANUT 2018-2022. *Salud Publica Mex.* 2022;64(6):1-10.
4. McGill SM. Low back disorders: evidence-based prevention and rehabilitation. 3a. ed. Champaign: Human Kinetics; 2016.
5. World Physiotherapy. The role of physiotherapy in occupational health. Londres: WCPT; 2019.
6. Medina C, Barquera S, Janssen I. Physical inactivity prevalence and trends among Mexican adults: results from the National Health and Nutrition Survey (ENSANUT). *BMC Public Health.* 2013;13:1063.





La mente renovada

DRA. MIRIAM SARRELANGUE SANABRIA

Universidad Tecnológica Fidel Velázquez, División Académica de Administración



Figura 1. Portada del libro de Pérez Castillo (2021)

La mente renovada es el libro de Federico Pérez Castillo, psicólogo y maestro en sociología (Figura 1). En su deseo por ayudar a los demás, cuenta con varios títulos en los que pretende disminuir los pensamientos, emociones y actitudes destructivas y dar alternativas para el equilibrio y la felicidad.

En esta guía propone el término PAS, que significa *psicología autosustentable*, un modelo basado en la neurociencia que busca unificar la ciencia y la espiritualidad, considerando la mente y las emociones, con el fin de lograr una vida plena y amigable con el entorno.

El término *autosustentable* llevado a la parte personal significa la transformación que de-

bemos experimentar ante los cambios que suceden en el entorno. De esta forma se invita a la conciencia y modificación de las formas de pensar para tomar responsabilidad por los propios actos y vida. El cambio autosustentable conduce a la libertad y a la responsabilidad de nuestras emociones, pensamientos y conductas.

El modelo consta de cuatro etapas para lograr el cambio:



Pérez, (2021)

Figura 2. Componentes del Modelo PAS

El primer paso es la *conciencia* que implica hacer una reflexión e interiorización personal. En la *voluntad* tomar la decisión de cambiar, en el *antídoto* se debe poner acción para lograr el cambio, por último, en la *autosustentabilidad* se deben valorar los resultados y retroalimentar (Figura 2).

Cada una de las etapas implica el desarrollo de nuevas habilidades que se deben practicar para convertirlas en un nuevo hábito de vida, las cuales se muestran en la Figura 3.

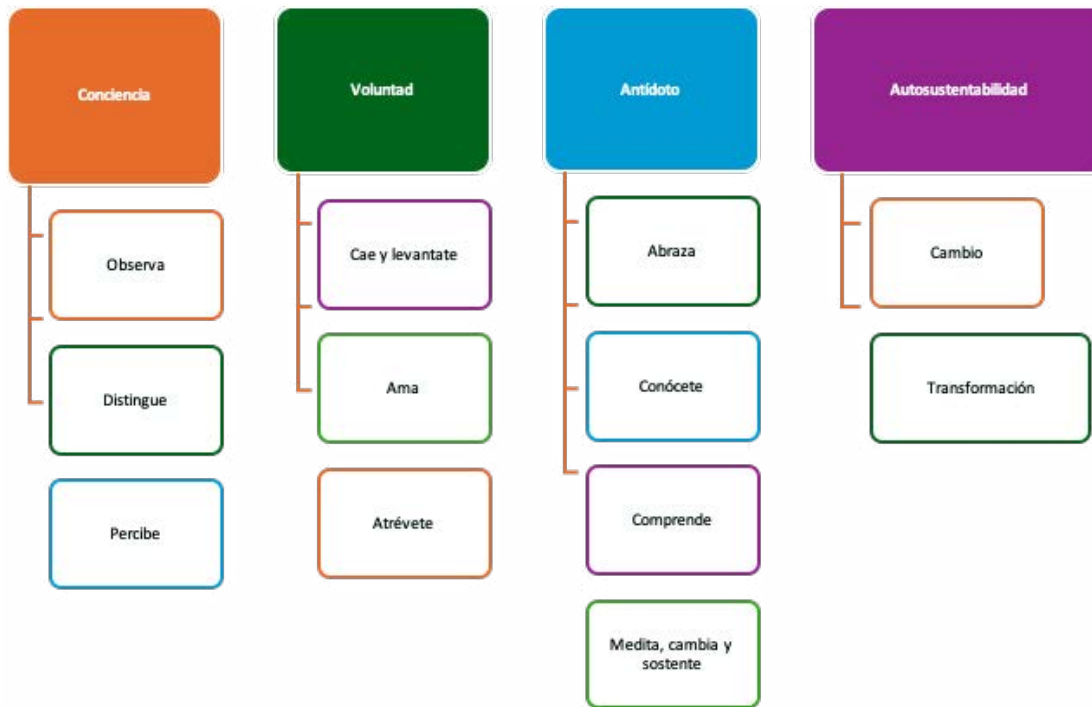


Figura 3. Las cuatro etapas del cambio y sus habilidades



Figura 4. Hombre sentado en una silla. Fuente: Vector Premium (2023)

La respiración básica PAS es un proceso de tres respiraciones, las dos primeras son naturales y en la tercera la inhalación es profunda y se mantiene el oxígeno en los pulmones durante el mayor tiempo posible, al exhalar el aire debe salir por la nariz.

Practicar la respiración consciente aumenta la calma de la mente, puede crear nuevas visiones e iniciativas, pero también puede causar mareo, así que recomiendo comenzar poco a poco.

La obra contiene 23 técnicas para conseguir el PAS. Tres son las principales:

- La “Técnica básica del PAS” para estabilizar la mente y las emociones consiste en mantener una postura erguida, sentados y con los pies en el piso, posteriormente, cerrar los ojos colocando la palma derecha sobre el corazón y la izquierda sobre la palma derecha, permanecer en silencio 20 segundos, posteriormente realizar una respiración básica PAS.



Figura 5. Pensamientos positivos. Fuente: Vectors (2026)



- “Mi proyecto de vida”, que implica tomar conciencia de los pensamientos, emociones y actitudes que impiden o facilitan, activan o motivan el proyecto de vida. Consiste en permanecer sentado con la espalda recta y en silencio cerrar los ojos, colocar la palma de la mano derecha a la altura del corazón y la izquierda encima. Concéntrate y reflexiona sobre ¿qué es lo que realmente le da sentido a tu vida? Y ¿cuál será tu verdadero sentido de vida?, ¿qué puedo hacer a corto, mediano y largo plazo para ser realmente feliz?, ¿lo que haces en el presente te hace feliz? Reflexiona sobre cada aspecto de tu vida, sé sincero y establece al final de tu ejercicio algunos compromisos de cambio.
- Favorecer los pensamientos positivos consiste en tomar conciencia de lo que estamos pensando y detectar aquellos pensamientos negativos o limitantes para sustituirlos en forma inmediata, recuerda que el pensamiento se convierte en un hábito que tiene efectos en tu vida, por ello conviene más hacerlo de forma constructiva.

El libro *La mente renovada* es un excelente material para trabajar con nosotros mismos y generar la evolución a una vida feliz y sin sufrimiento, lo importante es dar un primer paso a un cambio favorable.

Referencias

- Pérez, F. (2021). *La mente renovada. Guía para generar emociones y pensamientos positivos*. México: Pax.
- Vector Premium (2023, 24 abril). Hombre mayor en profunda oración católica sentado en una silla con las manos entrelazadas y los ojos cerrados Expresar sentido de paz interior. *Freepik*. https://www.freepik.es/vector-premium/hombre-mayor-profunda-oracion-catolica-sentado-silla-manos-entrelazadas-ojos-cerrados-expresar-sentido-paz-interior_41553344.htm
- Vectors (2026). Positive thinking mindset. <https://www.vecteezy.com/vector-art/14960011-illustration-of-positive-thinking-mindset-young-woman-with-flowers-inside-her-head-symbolizes-happy-thoughts-and-optimism-mental-health-self-care-happiness-harmony-creative-abstract-concept>



Pequeñas partículas, grandes beneficios: Cuessence y el cuidado de la piel diabética

JUAN DAVID LLANOS ESQUIVEL, PAOLA ABIGAIL RODRÍGUEZ MARTÍNEZ,
MARÍA TERESA FUENTES ROMERO, JUAN ESTEBAN RAMÍREZ MARTÍNEZ

Universidad Tecnológica Fidel Velázquez

Teresa.fuentes@utfv.edu.mx

Resumen

La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica crónica que no solo altera los niveles de glucosa en sangre, sino que también impacta de manera significativa la salud de la piel. En México, alrededor del 14 % de los adultos viven con esta enfermedad, y se estima que entre el 30 y el 70 % desarrollan alguna manifestación cutánea a lo largo de su evolución [1, 2].

La hiperglucemia sostenida produce alteraciones en la microcirculación, en el sistema inmunológico y en proteínas estructurales como el colágeno, lo que favorece reseque- dad, fragilidad cutánea e infecciones (3–5). En este contexto, la nanotecnología aplicada a la dermatología ofrece nuevas alternativas de cuidado. Cuessence, una formulación tópica con nanopartículas de cobre, se propone como una estrategia complementaria orientada al cuidado preventivo de la piel diabética.

Diabetes y piel: una relación clínicamente relevante

La diabetes mellitus constituye uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial [1]. Más allá de sus complicaciones metabólicas, esta enfermedad genera efectos sistémicos que impactan diversos tejidos, incluida la piel [2].

La hiperglucemia crónica afecta pequeños vasos sanguíneos (microangiopatía), disminuye la eficacia de la respuesta inmunológica y altera la estructura del colágeno [3, 4]. Uno de los mecanismos implicados es la formación de productos finales de glicación avanzada (AGE), compuestos que modifican proteínas estructurales y reducen su elasticidad

y funcionalidad [4, 5]. Como consecuencia, las personas con diabetes pueden presentar xerosis, prurito, piel frágil, mayor riesgo de infecciones y retraso en la cicatrización [2, 3]. Estas manifestaciones no deben considerarse únicamente problemas estéticos, sino señales de vulnerabilidad cutánea que pueden evolucionar hacia complicaciones mayores si no se atienden de forma preventiva.

El cobre en la biología cutánea

El cobre es un oligoelemento esencial que participa en múltiples procesos biológicos [6, 7]. En la piel, contribuye a la activación de enzimas que intervienen en la síntesis y estabilización del colágeno y la elastina [7].



Además, favorece la formación de nuevos vasos sanguíneos (angiogénesis), proceso clave para el adecuado suministro de oxígeno y nutrientes durante la regeneración tisular [8].

Por otro lado, el cobre posee propiedades antimicrobianas de amplio espectro. Puede alterar la integridad de bacterias y hongos, lo que resulta especialmente relevante en pieles con mayor susceptibilidad a infecciones [9, 10].



Figura 1. Consecuencias en piel diabética. Imagen elaborada con Gemini 2.5

Nanopartículas: optimización de la biodisponibilidad

Las nanopartículas son estructuras con dimensiones menores a 100 nanómetros. A esta escala, los materiales presentan propiedades fisicoquímicas particulares, como mayor superficie de contacto y mejor interacción con tejidos biológicos [11, 12]. Cuando el cobre se incorpora en forma de nanopartículas, puede liberarse de manera más controlada y mantener actividad biológica eficiente con concentraciones menores [11, 12]. Estas caracterís-

ticas permiten mejorar su biodisponibilidad y potencial funcional en aplicaciones tópicas.

Cuessence: enfoque complementario en piel diabética

Cuessence es una formulación dermatológica desarrollada para apoyar el cuidado preventivo de la piel comprometida, particularmente en personas con diabetes. Incorpora nanopartículas de cobre en una base humectante diseñada para favorecer la función de barrera cutánea. Su propuesta se centra en cuatro ejes principales:

1. Restauración de la barrera cutánea

La combinación de agentes humectantes con cobre busca favorecer la hidratación y mantener la integridad de la piel.

2. Apoyo a la regeneración tisular

El cobre participa en procesos relacionados con la formación de colágeno, lo que puede contribuir a crear un entorno favorable para la reparación cutánea [7, 8, 13].

3. Protección antimicrobiana

Su actividad antimicrobiana puede ayudar a reducir la colonización superficial de microorganismos [9, 10].

4. Cuidado preventivo en zonas vulnerables

Este tipo de formulaciones no sustituye el tratamiento médico especializado en casos de úlceras diabéticas avanzadas o infecciones activas. Su uso debe considerarse complementario dentro de un manejo integral supervisado por profesionales de la salud.

Seguridad y consideraciones clínicas

El uso de nanopartículas en dermatología ha mostrado resultados prometedores [11–13]. Sin embargo, es indispensable que estas formulaciones cumplan con estándares regulatorios y pruebas de seguridad. Si bien existen estudios que respaldan las propiedades



Figura 2. Principales problemas a combatir. Imagen elaborada con Gemini 2.5

biológicas del cobre [8, 12], aún se requieren estudios clínicos controlados en población diabética que permitan determinar con mayor precisión su eficacia y seguridad a largo plazo. La innovación tecnológica debe ir acompañada de validación científica y responsabilidad clínica.

Conclusión

La piel en personas con diabetes presenta alteraciones estructurales, vasculares e inmunológicas que incrementan su vulnerabilidad [2–5]. Por ello, el cuidado preventivo resulta fundamental. El cobre, debido a su participación en la regeneración tisular y su actividad antimicrobiana [7–10], representa un componente de interés en aplicaciones dermatológicas. Su incorporación en forma de nanopartículas puede optimizar su biodisponibilidad y funcionalidad [11, 12]. Cuessence propone un enfoque complementario basado en estos principios. No sustituye el tratamiento médico convencional, pero puede integrarse como parte de una estrategia preventiva orientada al mantenimiento de la salud cutánea en personas con diabetes.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Diabetes [Internet]. 2023, nov. 14. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
2. Lima AL, Illing T, Schliemann S, Elsner P. Cutaneous manifestations of diabetes mellitus: a review. *Am J Clin Dermatol*. 2017;18(4):541–553.
3. American Diabetes Association. Standards of care in diabetes—2024. *Diabetes Care*. 2024;47(Suppl 1).
4. Singh R, Barden A, Mori T, Beilin L. Advanced glycation end-products: a review. *Diabetologia*. 2001;44(2):129–146.
5. Brownlee M. Biochemistry and molecular cell biology of diabetic complications. *Nature*. 2001;414:813–820.
6. National Institutes of Health, Office of Dietary Supplements. Copper: fact sheet for health professionals [Internet]. 2022. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Copper-HealthProfessional/>
7. Uauy R, Olivares M, Gonzalez M. Essentiality of copper in humans. *Am J Clin Nutr*. 1998;67(5 Suppl):952S–959S.
8. Sen CK, Khanna S, Venojarvi M, et al. Copper-induced vascular endothelial growth factor expression and wound healing. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2002;282(5):H1821–H1827.
9. Grass G, Rensing C, Solioz M. Metallic copper as an antimicrobial surface. *Appl Environ Microbiol*. 2011;77(5):1541–1547.
10. Vincent M, Duval RE, Hartemann P, Engels-Deutsch M. Contact killing and antimicrobial properties of copper. *J Appl Microbiol*. 2018;124(5):1032–1046.
11. Rai M, Yadav A, Gade A. Silver nanoparticles as a new generation of antimicrobials. *Biotechnol Adv*. 2009;27(1):76–83.
12. Niska K, et al. Copper nanoparticles and their biomedical applications. *J Nanomater*. 2018;2018:8491832.
13. Borkow G. Using copper to improve wound healing. *Wound Repair Regen*. 2014;22(3):305–310.