

De la pantalla al plato: relaciones causales entre la percepción de la utilidad del e-learning, la ansiedad, la actividad física y los hábitos de alimentación saludables en estudiantes universitarios

From Screen to Plate: causal relationships between the perception of the usefulness of e-learning, anxiety, physical activity, and healthy eating habits in university students

Eduardo Alberto Gómez-Infante¹ , Claudia Selene Cuevas-Castro² , María Grethel Ramírez-Siqueiros² , Pablo Gutiérrez-García²  and Roberto Andrés González-Fimbres^{*2} 

¹ Universidad Estatal de Sonora, Licenciatura en Nutrición Humana. Hermosillo, Sonora, México.

² Universidad Estatal de Sonora, Licenciatura en Entrenamiento Deportivo. Tel.: +52 6622339060. Hermosillo, Sonora, México.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the relationship between the perceived usefulness of e-learning, anxiety, physical activity, and eating habits during the COVID-19 lockdown in university students. **Methodology:** A cross-sectional study involving 102 health undergraduate students (23 men, 79 women, average age 22.32 years). They responded to surveys on the perception of e-learning, eating habits, physical activity, and anxiety. **Results:** Simple linear regression models show that the perceived usefulness of e-learning predicts trait anxiety ($F_{(1,100)} = 9.13, p < 0.01, R^2 = 0.084$) and state anxiety ($F_{(1,100)} = 11.66, p < 0.01, R^2 = 0.104$). In turn, trait anxiety ($F_{(1,100)} = 8.35, p = 0.01, R^2 = 0.078$) and state anxiety ($F_{(1,100)} = 6.55, p < 0.05, R^2 = 0.062$) predict healthy eating habits. **Conclusions:** A positive perception of e-learning decreases anxiety. High levels of anxiety are associated with poorer eating habits. This indicates that reducing anxiety can improve eating habits.

Keywords: Mental health; Virtual education; College students; Pandemic; Eating behaviors.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la relación entre la percepción de utilidad del e-learning, ansiedad, actividad física y hábitos alimenticios durante el confinamiento por COVID-19 en estudiantes universitarios. **Metodología:** Estudio transversal en 102 alumnos de licenciatura en salud (23 hombres, 79 mujeres, edad promedio 22.32 años). Respondieron encuestas sobre la percepción de e-learning, hábitos alimenticios, actividad física y ansiedad. **Resultados.** Los modelos de regresión lineal simple muestran que la percepción de utilidad de e-learning predice la ansiedad rasgo ($F_{(1,100)} = 9.13, p < 0.01, R^2 = 0.084$) y estado ($F_{(1,100)} = 11.66, p < 0.01, R^2 = 0.104$), y a su vez, la ansiedad rasgo ($F_{(1,100)} = 8.35, p = .01, R^2 = 0.078$) y estado ($F_{(1,100)} = 6.55, p < 0.05, R^2 = 0.062$) son predictoras de hábitos de alimentación saludable. **Conclusiones:** La percepción positiva del e-learning disminuye la ansiedad. Niveles altos de ansiedad se asocian con peores hábitos alimenticios. Esto indica que reducir la ansiedad puede mejorar los hábitos alimenticios.

Palabras clave: salud mental; educación virtual; estudiantes universitarios; pandemia; comportamiento alimentario.

*Autor para correspondencia: Roberto Andrés González-Fimbres
Correo-e: roberto.gonzalez@ues.mx

Recibido: 12 de enero de 2024

Aceptado: 22 de febrero de 2024

Publicado: 1 de abril de 2024

INTRODUCCIÓN

En marzo de 2020, México enfrentó el cierre de instituciones educativas debido a la pandemia por COVID-19. Esta medida llevó a una transición hacia la educación en línea (e-learning) en todos los niveles, incluido el superior. Esta implementación enfrentó varios desafíos, ya que numerosas escuelas carecían de preparación para el cambio y no todas las familias disponían de recursos adecuados, como conexión a internet y dispositivos (García, 2021). Tanto docentes como estudiantes enfrentaron obstáculos como conexión a internet inestable, problemas de seguridad, recursos pedagógicos limitados, ruidos ambientales y escasez de equipos (de Oliveira *et al.*, 2020). Aunque la educación en línea tiene ventajas como la grabación de video, almacenamiento en la nube y compartición de archivos (de Oliveira *et al.*, 2020), en carreras de ciencias de la salud la mayoría de los estudiantes reportó descontento debido a la falta de interacción en persona, la pérdida de señales de comunicación no verbal y otros factores que no pueden ser replicados virtualmente (Al-Azzam *et al.*, 2020).

En contextos internacionales como Arabia Saudita, los estudiantes de ciencias manifestaron preocupación por la infraestructura y la capacitación de los docentes en métodos en línea (Bawaneh, 2021). Sin embargo, cuando los estudiantes percibieron accesibilidad a herramientas en línea, compromiso y adaptabilidad en las clases virtuales, la aceptación de e-learning aumentó (Al-Azzam *et al.*, 2020). Por ejemplo, en Estados Unidos, los estudiantes universitarios consideraron que los docentes utilizaron las clases virtuales eficazmente, aunque expresaron emociones negativas como incertidumbre, ansiedad y nerviosismo (Murphy *et al.*, 2020). Un estudio en Arabia Saudita, en una zona de alto estatus socioeconómico, reveló que el 80 % de los estudiantes encontró las clases virtuales más convenientes, el 66 % estaba satisfecho con el aprendizaje en línea, el 60 % se sentía más seguro en el entorno virtual y el 59 % consideraba que el aprendizaje remoto podría sustituir a la educación presencial (Rezaul y Hasan, 2020). Esto sugiere que la satisfacción con las clases virtuales está influenciada por diversos factores, incluyendo la percepción de las demandas académicas, la carga de trabajo, el acceso a recursos tecnológicos, la competencia de los

docentes en estrategias virtuales y el apoyo técnico (Hassan *et al.*, 2021).

La situación de contingencia también exacerbó la ansiedad (Urzúa *et al.*, 2020), definida como un estado de inquietud que se manifiesta con síntomas psicofisiológicos que incrementan la percepción de amenaza o peligro (Bandelow *et al.*, 2022). Cuando la intensidad y frecuencia de estos síntomas sobrepasan ciertos umbrales clínicos, se categoriza como un trastorno, lo cual puede conducir a un deterioro significativo en la calidad de vida de una persona (Clark *et al.*, 2017). En México, se ha documentado una ansiedad severa entre los familiares de pacientes hospitalizados a causa de COVID-19, atribuida a la sensación de incapacidad para manejar la preocupación (Ruiz-Aguilar *et al.*, 2021). Además, se ha observado que el confinamiento provocó mayor irritabilidad, insomnio, deterioro en rendimiento escolar y laboral (Brooks *et al.*, 2020). Por ello, es crucial identificar a aquellos en riesgo de desarrollar trastornos mentales como resultado de estas circunstancias (Markiewicz-Gospodarek *et al.*, 2022). Sin embargo, en el contexto universitario en general se encontraron niveles de ansiedad de moderados a bajos durante la contingencia por COVID-19 (Chávez Márquez, 2021). Lo anterior se conjuga con los problemas asociados al estilo de vida de los estudiantes universitarios, quienes suelen sufrir cambios como mayor demanda académica, menor actividad física (AF) y mayor ansiedad, acompañados de la tendencia a iniciar el consumo de sustancias nocivas y hábitos no saludables (Cardona-Gómez y Arango-Paternina, 2021; Intelangelo *et al.*, 2022), que repercuten a nivel de su bienestar físico (Carek *et al.*, 2011) y psicológico (Hanlon y Swords, 2019).

El comportamiento alimentario, influenciado por el contexto emocional y fisiológico, también se vio afectado durante la pandemia. El comportamiento alimentario es el conjunto de acciones asociadas a la selección, preparación, preferencias de ingesta, creencias y horarios en la toma de los alimentos (Márquez-Sandoval *et al.*, 2014). Los modelos de alimentación y los estilos de vida de la población mundial han sido afectados últimamente por las técnicas de globalización y el urbanismo, lo que ha generado procesos de transiciones epidemiológicas y nutricionales (Mendoza-Balcazar y Biler-Reyes, 2021). El inicio de estudios universitarios implica cambios emocionales y fisiológicos derivados de un nuevo ambiente y mayor independencia familiar, lo que determina comportamientos y costumbres alimenticios (Gallardo-Escudero *et al.*, 2015). Los horarios extendidos de dedicación y altos niveles de exigencia son un reto adicional para el mantenimiento de los hábitos de vida saludables (Ojeda *et al.*, 2020). Esto puede dar paso a la alimentación emocional, es decir, comer como respuesta a una variedad de emociones negativas, como la ansiedad, la depresión, la ira y la soledad (González, 2018), ya que es aceptado que las emociones tienen un poderoso efecto en la elección de alimentos y hábitos alimenticios (González, 2018). Más allá, el confinamiento por COVID-19, además de afectar la salud mental de estudiantes universitarios, también puede provocar aumento en sedentarismo y prácticas alimentarias no

saludables (Quintana-López *et al.*, 2021). Lo que nos lleva a pensar que un aumento de la ansiedad por e-learning puede ser en detrimento de hábitos alimenticios saludables.

El confinamiento también exacerbó el sedentarismo en la población (Quintana-López *et al.*, 2021). Actualmente, al menos un 60 % de la población mundial no realiza la actividad física necesaria para obtener los beneficios que ésta conlleva (OMS, 2018). Adicionalmente, un estudio muestra que el confinamiento por la pandemia de COVID-19 redujo los niveles de AF total en comparación con los niveles anteriores a esta (Maugeri *et al.*, 2020), lo que significa que además de las afectaciones de salud física y mental, se suman las dificultades para que las personas se mantengan activas físicamente, pudiendo ser otro factor que afecte la salud global de la población. Estudios han propuesto que la implementación de programas de ejercicio disminuye significativamente síntomas en distintos trastornos de ansiedad (Jayakody *et al.*, 2014), determinando que a mayores niveles de AF corresponden menores niveles de ansiedad y mayor bienestar (McMahon *et al.*, 2017); efecto que se mantuvo durante periodos de contingencia por COVID-19 en China (Zhang *et al.*, 2020). Un estudio encontró que las mujeres presentan mayores niveles de ansiedad que los hombres, sin embargo, resaltan un mejor efecto positivo de la AF ante la ansiedad, concluyendo que a mayor nivel de AF realizada (bajo, moderado, alto) se observan menores niveles de ansiedad en los participantes (Alsaihe *et al.*, 2020).

Por lo anterior, el objetivo de este estudio es evaluar relaciones causales entre la percepción de utilidad de las clases virtuales, ansiedad rasgo y estado, actividad física y hábitos de alimentación durante el confinamiento por COVID-19 en alumnos universitarios. Los resultados proporcionarán información valiosa para mejorar las estrategias de educación en línea y apoyar el bienestar de los estudiantes en tiempos de crisis.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño

El estudio utilizó un diseño de corte transversal, con alcance causal para examinar si la percepción de utilidad de e-learning es predictor de ansiedad, si ésta es mediada por la actividad física y si la ansiedad es predictora de hábitos saludables de alimentación.

Muestra

En el presente estudio se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. La muestra de este estudio estuvo compuesta por 102 alumnos (23 hombres y 79 mujeres, edad de 22.32 ± 1.48 años) de nivel licenciatura de distintas carreras de una universidad en Sonora, México. Éticamente, los métodos utilizados fueron inocuos e inofensivos, categorizándose la investigación como de mínimo riesgo de acuerdo con el artículo 17, fracción II del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud de México; por lo tanto, no se requirió la aprobación de un comité de ética. Todos los procedimientos se apegaron a la declaración de

Helsinki (Holm, 2013). Los sujetos participaron de manera voluntaria y libres de coerción. Se les explicó que los datos recabados serían estrictamente confidenciales y se utilizarían para obtener conclusiones estadísticas únicamente. Todos los participantes firmaron un formato de consentimiento informado, el cual podían revocar en cualquier momento.

Instrumentos

Percepción de utilidad de e-learning. Se generó un cuestionario modificado a partir del cuestionario de utilidad de aplicaciones móviles para la AF publicado por Aroni *et al.* (2017). A los sujetos se les presentaba una afirmación y ellos tenían que seleccionar una respuesta en cinco niveles de una escala tipo Likert siendo 5 = "totalmente de acuerdo", 4 = "de acuerdo", 3 = "ni de acuerdo ni en desacuerdo", 2 = "en desacuerdo", 1 = "totalmente en desacuerdo". El cuestionario está conformado por 8 ítems: 1) Las clases sincrónicas por videoconferencia me ayudan a adquirir los conocimientos teóricos de las clases que estoy tomando. 2) Las clases sincrónicas por videoconferencia me ayudan para mejorar mi desempeño académico. 3) Las clases sincrónicas por videoconferencia son útiles para atender mis clases cuando no pueden ser presenciales. 4) Las clases sincrónicas por videoconferencia me ayudan a continuar con mis estudios de licenciatura durante el periodo de contingencia y no abandonar. 5) Las clases sincrónicas por videoconferencia me provocan mejorar mis hábitos de estudio. 6) Las clases sincrónicas por videoconferencia me ayudan a reducir el ausentismo durante el semestre. 7) Las clases sincrónicas por videoconferencia me ayudan a tener un aprendizaje significativo. 8) Las clases sincrónicas por videoconferencia son adecuadas para obtener las competencias profesionales de mi carrera.

Niveles de actividad física. Se aplicó el cuestionario internacional de actividad física en su versión corta (IPAQs) validada en el contexto mexicano (Caravali-Meza *et al.*, 2016). El cuestionario arroja los niveles de actividad física que realizan los sujetos valorando la frecuencia en días, horas y minutos en los últimos siete días. Además, el instrumento permite la conversión de la actividad reportada a unidades metabólicas (METS) ejercidas por semana.

Alimentación saludable. Se utilizó el cuestionario para evaluar el comportamiento alimentario validado al contexto mexicano en población universitaria por Márquez-Sandoval *et al.* (Márquez-Sandoval *et al.*, 2014). El cuestionario consiste en 31 ítems con respuestas de opción múltiple. Se incluyen preguntas sobre selección, preparación, horarios de toma de alimentos, preferencias de ingesta, creencias y barreras al cambio. Las respuestas de los ítems pueden ser calificadas como "saludable" o "no saludable". Para la valoración cuantitativa se tomó el número final de respuestas saludables.

Ansiedad. Se aplicó el Inventario de Ansiedad Rasgo-Estado IDARE (Spielberg *et al.*, 1971) en su versión adaptada al español mexicano del STAI (State-Trait Anxiety Inventory). El análisis de fiabilidad de las escalas de ansiedad rasgo y estado arrojaron un alfa de Cronbach de 0.95 y 0.91 respectivamente.

Procedimiento

Se invitó a participar al estudio a estudiantes entre sexto y octavo semestre de la carrera de Licenciatura en Nutrición Humana de la Universidad Estatal de Sonora. A los estudiantes que respondieron positivamente a la invitación se les citó a una reunión donde se les proporcionó toda la información necesaria para la participación en el estudio.

Todos los procedimientos consistieron en responder encuestas. Los tres instrumentos se adecuaron a un formato de formulario en línea (Google Forms) para ser contestado de forma digital y autoadministrada.

Las respuestas fueron descargadas y revisadas por los investigadores. En caso de encontrar instrumentos contestados de manera incorrecta o incompleta, se excluyeron del análisis final.

Análisis de datos

Para el análisis de datos se utilizó el software estadístico SPSS (IBM Corp, EU, versión 25). Todos los datos descriptivos se presentan como media \pm Desviación Estándar. Debido a que la muestra excede los 50 datos, para verificar la distribución normal se utilizó la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Las variables relacionadas con hábitos alimenticios saludables, actividad física y la percepción sobre la utilidad del e-learning no siguieron una distribución normal. Para lograrla, se les aplicó una transformación de rango normal. Para establecer la relación entre las variables se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson. Para elaborar los modelos predictivos se utilizaron regresiones lineales simples. Todas las significancias estadísticas se establecieron a $p < .05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

Los estadísticos descriptivos de las variables de estudio se presentan en la Tabla 1. Los análisis mostraron que existe una relación negativa entre las variables de percepción de utilidad de las clases en e-learning y la ansiedad; a su vez, la ansiedad se relaciona negativamente con los hábitos de alimentación saludable, como se muestra en la tabla 2.

Se calculó un modelo de regresión lineal simple con método de entrada intro para predecir el efecto de la percepción de utilidad de e-learning sobre la ansiedad rasgo y estado. La ecuación de regresión fue estadísticamente significativa $F_{(1,100)} = 9.13, p < 0.01$ y $F_{(1,100)} = 11.66, p < 0.01$ para ansiedad rasgo y estado respectivamente. Los valores de la R^2 fueron de 0.084 y 0.104 para ansiedad rasgo y estado respectivamente, lo que indica que el 8.4 % de cambio de la ansiedad rasgo, y el 10.4 % de la ansiedad estado, pueden ser explicados por el modelo que contiene la percepción de utilidad de e-learning. Las ecuaciones de regresión fueron $2.03 + (-0.26 * e-learning)$ para ansiedad rasgo y $2.11 + (-0.32 * e-learning)$ para ansiedad estado, donde la puntuación disminuye 0.26 y 0.32 de ansiedad rasgo y estado respectivamente por cada unidad de e-learning.

Debido a que la ansiedad rasgo y estado presentan multicolinealidad, se calcularon modelos de regresión simple

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las variables del estudio.**Table 1.** Descriptive statistics of the study variables.

Variable	Min	Max	M ± DE	IC 95 %	Kolmogórov-Smirnov
Edad (años)	21	28	22.32 ± 1.48	22.03 – 22.61	0.78, $p < .01$
Actividad física (Kcal)	286	9373	3017.70 ± 2,276.50	2,551.41 – 3,483.96	0.83, $p = 0.12$
Hábitos saludables (U.A.)	13	36	26.06 ± 3.35	25.37 – 26.75	0.72, $p = 0.20$
Ansiedad rasgo (U.A.)	0.25	2.75	1.30 ± 0.58	1.18 – 1.42	0.72, $p = 0.20$
Ansiedad estado (U.A.)	0.00	2.80	1.19 ± 0.65	1.06 – 1.33	0.66, $p = 0.20$
Utilidad de e-learning (U.A.)	1.13	4.00	2.79 ± 0.63	2.66 – 2.92	0.17, $p = 0.20$

Nota. Min = valor mínimo, Max = valor máximo, M = media, DE = desviación estándar, IC = Intervalo de confianza.

Tabla 2. Coeficientes de correlación entre el promedio académico, hábitos de alimentación saludable, ansiedad rasgo, estado y percepción de utilidad de e-learning.**Table 2.** Correlation coefficients between academic average, healthy eating habits, trait anxiety, state, and perception of usefulness of e-learning.

Variables	1	2	3	4	5
1 HAS		-0.28**	-0.25*	-0.01	0.21*
2 Ansiedad rasgo			0.86**	-0.11	-0.26**
3 Ansiedad estado				-0.05	-0.29**
4 AF (Kcal)					0.14
5 U e-learning					

Nota. HAS = hábitos de alimentación saludable, AF = Actividad física, U e-learning = Percepción de utilidad de e-learning, ** = $p < 0.01$, * = $p < 0.05$.

para verificar el efecto de cada una de ellas en los hábitos alimenticios. Para la ansiedad rasgo la ecuación de regresión fue estadísticamente significativa $F_{(1,100)} = 8.35, p < 0.01$. El valor de la R^2 fue de 0.078, lo que indica que el 7.8 % de cambio de los hábitos alimenticios pueden ser explicados por el modelo. La ecuación de regresión fue $28.12 + (-1.71 * \text{ansiedad rasgo})$. La puntuación de hábitos alimenticios disminuye 1.71 por cada unidad de ansiedad rasgo.

Para la ansiedad estado la ecuación de regresión fue estadísticamente significativa $F_{(1,100)} = 6.55, p < 0.05$. El valor de la R^2 fue de 0.062, lo que indica que el 6.2 % de cambio de los hábitos alimenticios pueden ser explicados por el modelo. La ecuación de regresión fue $27.52 + (-1.36 * \text{ansiedad estado})$. La puntuación de hábitos alimenticios disminuye 1.44 por cada unidad de ansiedad rasgo.

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue evaluar la relación causal entre la percepción de utilidad de las clases virtuales, ansiedad rasgo y estado, actividad física y hábitos de alimentación durante el confinamiento por COVID-19 en alumnos universitarios. Se había hipotetizado que la percepción de utilidad de las clases virtuales es un predictor de los niveles de ansiedad, que éstos estaban regulados por la actividad física, y a su vez, que la ansiedad es un predictor de hábitos de alimentación saludable. Los hallazgos principales del presente estudio fueron las relaciones encontradas entre la percepción de utilidad de las clases virtuales con los niveles de ansiedad, tanto rasgo como estado y a su vez, la relación entre la ansiedad y los

hábitos saludables de alimentación. Además, se encontraron que los modelos predictivos, aunque muestran tamaños de efecto pequeños, son estadísticamente significativos.

Uno de los objetivos del presente estudio fue verificar si la percepción de utilidad por parte de los alumnos de las clases virtuales durante la transición a e-learning predice la elevación de los niveles de ansiedad rasgo y estado.

Según González *et al.* (2018), los valores de referencia propuestos para el IDARE tanto de ansiedad rasgo como estado son: bajo < 1.0 , medio de 1.0 a 1.7 y alto > 1.7 . En el presente estudio los estudiantes participantes mostraron niveles medios de ansiedad rasgo ($M = 1.30 \pm 0.58$) y ansiedad estado (1.19 ± 0.65). La contingencia por COVID-19 pudo haber sido un factor que propiciara estos valores, ya que representó para los alumnos enfrentar una situación estresante, además de una percepción de amenaza e incertidumbre (Arribathi *et al.*, 2021). El aislamiento, el distanciamiento social y el movimiento restringido pueden generar sentimientos de incertidumbre, soledad y miedo, lo que aporta a la sensación de ansiedad. Los estudiantes pudieron estar preocupados por inseguridad laboral y la tensión financiera debido a la recesión económica, lo que puede contribuir a aumentar el estrés. Además, el miedo a la infección y la preocupación por la salud de los seres queridos también juega un papel importante. Se ha reportado que las condiciones de salud mental preexistentes, especialmente los trastornos de ansiedad, se exacerbaban durante la contingencia (Sibley *et al.*, 2020). El acceso reducido a los servicios de salud mental debido a las limitaciones de los sistemas de salud empeoró aún más la situación. La interrupción en la rutina y las actividades físicas, y un aumento significativo en el tiempo frente a la pantalla, también influyeron (ten Velde *et al.*, 2021).

En el presente estudio se encontraron modelos predictivos significativos, pero con tamaños de efecto pequeños para ansiedad rasgo ($R^2 = 0.084$) y estado ($R^2 = 0.104$). Esto coincide con reportes de que las emociones más frecuentes de los alumnos durante la transición a e-learning fueron fue incertidumbre (59.5 %), seguido por ansiedad (50.7 %) y en tercer lugar nerviosismo (41.2 %), es decir, las tres más frecuentes fueron emociones negativas (Murphy *et al.*, 2020). Estos resultados también van en línea con lo señalado por Valizadeh (2021), quién mostró que la transición a e-learning provocada por la pandemia de COVID-19 puede ser una causa de ansiedad. Esta relación se puede explicar por varias razones, como son preferencias personales, falta

de conocimiento tecnológico, problemas de infraestructura tecnológica, preocupación porque otros vean el interior de su casa o escuchen las voces de su ambiente, ser grabados en las actividades, preocupación por largo uso de tecnología (Valizadeh, 2021).

Aunque las universidades debieron haber contado con plataformas educativas adecuadas para la transición a e-learning, una percepción baja de utilidad del sistema informático de la universidad puede causar elevación en la ansiedad de los alumnos (Murphy *et al.*, 2020). Esta situación representa un reto tecnológico al alumno, experimentar problemas técnicos, como fallas en software, conectividad a internet, o pocas habilidades técnicas aportan a la problemática. Otro factor puede ser la falta de percepción de autoeficacia de los alumnos en habilidades tecnológicas. Si los estudiantes no se sienten competentes o cómodos en un entorno de aprendizaje en línea, baja la percepción de utilidad del e-learning y es probable que experimenten niveles más altos de ansiedad. Los entornos tradicionales de aprendizaje en persona ofrecen a los estudiantes la oportunidad de interactuar cara a cara con sus maestros y compañeros. Por el contrario, el e-learning a veces puede crear sentimientos de aislamiento, reduciendo su utilidad percibida y aumentando potencialmente la ansiedad. Otra razón puede ser la preocupación de los estudiantes por el potencial impacto de e-learning en su rendimiento académico, esto lleva a percibir el aprendizaje electrónico como menos útil y, en consecuencia, experimentar una mayor ansiedad. La necesidad de adaptarse a nuevas estrategias de aprendizaje, métodos de enseñanza y tipos de evaluación que supone la transición a e-learning por la pandemia de COVID-19 puede aumentar la ansiedad de los estudiantes.

Otro objetivo del presente estudio fue verificar si los niveles de ansiedad predicen los hábitos alimenticios. En el presente estudio se encontraron modelos predictivos significativos con tamaños de efecto pequeños para ansiedad rasgo ($R^2 = 0.078$) y estado ($R^2 = 0.062$) como predictores de hábitos alimenticios. Los resultados del presente estudio coinciden con los reportados por Bedoya-Cardona y Vásquez-Caballero (2019), que reportan que los niveles de estrés aumentan si el estudiante se encuentra ante una situación inesperada, que exige gran esfuerzo o sobrepasa la capacidad de afrontamiento, y que a su vez puede ser valorada como amenazante o estimulante, como lo fue tener que llevar a cabo clases virtuales debido al confinamiento, que no se consideran útiles para su desarrollo académico. Los aumentos de ansiedad pueden llevar a los alumnos a consumo de estimulantes (tabaco, cafeína, fármacos), alteraciones del sueño y la alimentación. Según Duran-Galdo y Mamani-Urrutia (2021), quienes encontraron que por las exigencias académicas en la educación superior, los alumnos son vulnerables a los cambios, como la transición a e-learning, afectando los hábitos alimentarios, la actividad física y el estrés académico, por lo que es probable que los estudiantes universitarios puedan presentar hábitos alimentarios inadecuados, como consumo excesivo de alimentos.

La ansiedad puede alterar los hábitos saludables de alimentación por un fenómeno denominado alimentación emocional, donde las personas consumen alimentos por comodidad en lugar de hambre (Chami *et al.*, 2019). Es particularmente común tener antojos de alimentos con alto contenido de grasa, azúcar o salados, conocidos como "alimentos reconfortantes", durante los períodos de mayor ansiedad. Estos alimentos pueden estimular el sistema de recompensa del cerebro, brindando un alivio temporal de la ansiedad, pero a largo plazo pueden conducir a hábitos dietéticos poco saludables (Ferreira *et al.*, 2019). Otra razón son los patrones de alimentación alterados, lo que lleva a comidas irregulares y a comer en exceso (Kris-Etherton *et al.*, 2021). La ansiedad provoca la activación de la rama simpática del sistema nervioso autónomo lo que conduce a niveles elevados de secreción de cortisol. Esto puede estimular el hambre y el deseo de alimentos ricos en calorías, lo que contribuye a hábitos alimenticios poco saludables (Di Polito *et al.*, 2023). Las personas con altos niveles de ansiedad pueden comer rápidamente o no prestar atención a qué o cuánto están comiendo. Esto puede resultar en comer en exceso y elegir alimentos no saludables.

Contrario a lo esperado, en el presente estudio no se encontró relación entre niveles de AF y ansiedad. Esto difiere a lo reportado en la literatura científica, de que la AF tiene un impacto positivo en la reducción de la ansiedad en personas activas. El estudio de Morales-Beltrán *et al.* (2022) sugiere que la AF y el ejercicio regulares se relacionan con un mejor bienestar mental, incluida una reducción de los síntomas de ansiedad, incluso en situaciones de contingencia por COVID-19, donde la AF tiene un efecto modulador.

Durante la pandemia de COVID-19, la correlación usual entre la AF y la reducción de la ansiedad en universitarios pudo haber sido atenuada debido a varios factores. Uno de ellos es que los estudiantes pudieron haber experimentado niveles de estrés y ansiedad excepcionalmente altos debido a la incertidumbre sobre su futuro académico, preocupaciones sobre la salud, y el aislamiento social (Cao *et al.*, 2020). Por otra parte, durante el confinamiento se produjeron cierres de gimnasios y espacios deportivos, lo que pudo haber llevado a cambios en las rutinas de ejercicio de los estudiantes (Lesser y Nienhuis, 2020) y haber eclipsado los beneficios potenciales de la AF. Por otra parte, la relación entre la AF y la ansiedad puede ser influenciada por factores individuales como predisposiciones genéticas, historia de salud mental, y respuestas al estrés. Esto significa que la AF podría ser más efectiva para algunas personas que para otras en el manejo de la ansiedad (Herring *et al.*, 2010). Asimismo, la reducción en la interacción social, que es un componente significativo de la AF, podría haber afectado los beneficios en la salud mental (Aperribai *et al.*, 2020). Por lo tanto, un enfoque multifactorial es necesario para entender la complejidad de la relación entre actividad física y ansiedad en este contexto excepcional.

El hecho de que la ansiedad rasgo y estado presenten colinealidad provoca que no se puedan ingresar como

variables independientes en un modelo predictivo de regresión múltiple, lo que se considera como una limitación del estudio. Se vislumbran como futuras líneas de investigación explorar las causas por las que los niveles de AF no estuvieron relacionados con la ansiedad. Por otra parte, las relaciones encontradas entre percepción de utilidad de e-learning con ansiedad y esta a su vez con los hábitos alimenticios, abren la posibilidad de enfocarse en explorar estrategias específicas para mejorar la percepción de la utilidad de la educación en línea y examinar su impacto en la ansiedad y el bienestar general de los estudiantes.

CONCLUSIONES

Los hallazgos del presente estudio evidencian la existencia de una relación significativa entre la percepción de utilidad de e-learning y los niveles de ansiedad, tanto rasgo como estado, así como entre los niveles de ansiedad y los hábitos alimenticios en la población estudiada. Los resultados sugieren que cuando los individuos perciben el e-learning como poco útil, es probable que se incrementen los niveles de ansiedad. A su vez, implica que niveles más altos de ansiedad pueden estar asociados con una mayor probabilidad de adoptar malos hábitos alimenticios.

Contrario a lo esperado, en el presente estudio no se encontró relación entre niveles de AF y ansiedad. Esto apunta a la necesidad de entender mejor los mecanismos por los que la AF puede modular la ansiedad y qué otros factores subyacentes pueden afectar esta relación.

Los resultados del presente estudio tienen implicaciones importantes para la formulación de políticas y estrategias de intervención en contextos educativos, especialmente en entornos de e-learning. Es fundamental que se implementen programas de apoyo psicológico y orientación nutricional para abordar estos aspectos de manera integral.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaramos que no tenemos conflictos de intereses de ningún tipo en la elaboración de este manuscrito.

REFERENCIAS

- Al-Azzam, N., Elsalem, L. y Gombedza, F. 2020. A cross-sectional study to determine factors affecting dental and medical students' preference for virtual learning during the COVID-19 outbreak. *Heliyon*, 6(12), e05704. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05704>.
- Alsah, T.A., Aljaloud, S.O., Chalghaf, N., Guelmami, N., Alhazza, D.W., Azaiez, F. y Bragazzi, N.L. 2020. Moderation effect of physical activity on the relationship between fear of COVID-19 and general distress: A pilot case study in Arabic countries. *Frontiers in Psychology*, 11(9), 1-10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.570085>.
- Aperribai, L., Cortabarría, L., Aguirre, T., Verche, E. y Borges, Á. 2020. Teacher's physical activity and mental health during lockdown due to the COVID-2019 pandemic. *Frontiers in Psychology*, 11(1), 1-14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.577886>.
- Aroni, A., Castillo, E., Sousa, C., Machado, A., Filho, E. y Tenenbaum, G. 2017. Smartphone applications used for initiating and

- maintaining physical activity: An exploratory analysis. *Revista de Psicología Del Deporte*, 27(1), 89-95. <https://doi.org/https://ddd.uab.cat/record/187801>.
- Arribathi, A.H., Suwanto, Miftakhu Rosyad, A., Budiarto, M., Supriyanti, D. y Mulyati. 2021. An analysis of student learning anxiety during the COVID-19 pandemic: A study in higher education. *Journal of Continuing Higher Education*, 69(3), 192-205. <https://doi.org/10.1080/07377363.2020.1847971>.
- Bandelow, B., Michaelis, S. y Wedekind, D. 2022. Treatment of anxiety disorders. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 19(2), 93-107. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2017.19.2/bbandelow>.
- Bawaneh, A.K. 2021. The satisfaction level of undergraduate science students towards using E-Learning and virtual classes in exceptional condition Covid-19 crisis. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 22(1), 52-65. <https://doi.org/10.17718/TOJDE.849882>.
- Bedoya-Cardona, E.Y. y Vásquez-Caballero, D.A. 2019. Estrés y funcionamiento cognitivo en estudiantes universitarios. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 14(1), 23-29. <https://doi.org/10.5839/rcnp.2019.14.01.03>.
- Brooks, S.K., Webster, R.K., Smith, L.E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N. y Rubin, G.J. 2020. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: Rapid review of the evidence. *Lancet*, 395(10227), 912-920. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3532534>.
- Cao, W., Fang, Z., Hou, G., Han, M., Xu, X., Dong, J. y Zheng, J. 2020. The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China. *Psychiatry Research*, 287(2020), 1-5. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112934>.
- Caravali-Meza, N.Y., Bacardí-Gascón, M., Armendariz-Anguiano, A.L. y Jiménez-Cruz, A. 2016. Validity of the IPAQ among Mexican adults with type 2 diabetes. *Journal of Negative & Positive Results*, 1(3), 93-99. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.2016.1.3.1015>.
- Cardona-Gómez, J. y Arango-Paternina, C. 2021. Consumo de alcohol en estudiantes de educación superior: Análisis de redes sociales de amigos universitarios. *Retos*, 44(2), 346-356. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/90679>
- Carek, P.J., Laibstain, S.E. y Carek, S.M. 2011. Exercise for the treatment of depression and anxiety. *International Journal of Psychiatry in Medicine*, 41(1), 15-28. <https://doi.org/10.2190/PM.41.1.c>.
- Chami, R., Monteleone, A.M., Treasure, J. y Monteleone, P. 2019. Stress hormones and eating disorders. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 497(1), 110349. <https://doi.org/10.1016/j.mce.2018.12.009>.
- Chávez Márquez, I.L. 2021. Ansiedad en universitarios durante la pandemia de COVID-19: un estudio cuantitativo. *Psicumex*, 11(1), 1-26. <https://doi.org/10.36793/psicumex.v11i1.420>
- Clark, L.A., Cuthbert, B., Lewis-Fernández, R., Narrow, W.E. y Reed, G.M. 2017. Three Approaches to Understanding and Classifying Mental Disorder: ICD-11, DSM-5, and the National Institute of Mental Health's Research Domain Criteria (RDoC). *Psychological Science in the Public Interest*, 18(2), 72-145. <https://doi.org/10.1177/1529100617727266>.
- de Oliveira, M., de Oliveira, R. y Correia, A. 2020. Will virtual replace classroom teaching? Lessons from virtual classes via Zoom in the times of COVID-19. *Journal of Advances in Education and Philosophy*, 04(05), 208-213. <https://doi.org/10.36348/jaep.2020.v04i05.004>.

- Di Polito, N., Stylianakis, A.A., Richardson, R. y Baker, K.D. 2023. Real-World Intake of Dietary Sugars Is Associated with Reduced Cortisol Reactivity Following an Acute Physiological Stressor. *Nutrients*, 15(1), 1-18. <https://doi.org/10.3390/nu15010209>.
- Durán-Galdo, R. y Mamani-Urrutia, V. 2021. Hábitos alimentarios, actividad física y su asociación con el estrés académico en estudiantes universitarios de primer año de ciencias de la salud. *Revista Chilena de Nutrición*, 48(3), 389-395. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182021000300389>.
- Ferreira, C., Pereira, H.B., Campos, F., de Souza, M.A. y Barbosa, C. 2019. Role of eating disorders-related polymorphisms in obesity pathophysiology. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 20(1), 115-125. <https://doi.org/10.1007/s11154-019-09489-w>.
- Gallardo-Escudero, A., Muñoz, M.J., Planells, E.M. y López, I. 2015. La etapa universitaria no favorece el estilo de vida saludable en las estudiantes granadinas. *Nutricion Hospitalaria*, 31(2), 975-979. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.2.8303>.
- García, L. 2021. COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 9-25. <https://n9.cl/edp3>.
- González, M. 2018. Validación del Cuestionario de Comedor Emocional (CCE) en Chile. *Revista de La Sociedad Venezolana de Gastroenterología*, 72(1), 21-24. <http://www.who.int/mediacentre/factsheet>.
- Hanlon, H.R. y Swords, L. 2019. Overthinkers, attention-seekers and wallflowers: peer perceptions of clinical anxiety disorders in adolescence. *Journal of Public Mental Health*, 18(1), 4-13. <https://doi.org/10.1108/JPMH-07-2018-0049>.
- Hassan, S.U.N., Algahtani, F.D., Zrieq, R., Aldhadi, B.K., Atta, A., Obeidat, R.M. y Kadri, A. 2021. Academic self-perception and course satisfaction among university students taking virtual classes during the covid-19 pandemic in the kingdom of Saudi-Arabia (KSA). *Education Sciences*, 11(134), 1-14. <https://doi.org/10.3390/educsci11030134>.
- Herring, M.P., O'Connor, P.J. y Dishman, R.K. 2010. The effect of exercise training on anxiety symptoms among patients: A systematic review. *Archives of Internal Medicine*, 170(4), 321-331. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2009.530>.
- Holm, S. 2013. Declaration of Helsinki. In *International Encyclopedia of Ethics* (pp. 1-4). <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781444367072.wbiee230>.
- Intelangelo, L., Gutiérrez, N.M., Bevacqua, N., Mendoza, C., Guzmán-Guzmán, I.P. y Jerez-Mayorga, D. 2022. Effect of Confinement by COVID-19 on the Lifestyle of the University Population of Argentina: Evaluation of Physical Activity, Food and Sleep. *Retos*, 43(1), 274-282. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V43I0.88461>.
- Jayakody, K., Gunadasa, S. y Hosker, C. 2014. Exercise for anxiety disorders: Systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 48(3), 187-196. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091287>.
- Kris-Etherton, P.M., Petersen, K.S., Hibbeln, J.R., Hurley, D., Kolick, V., Peoples, S., Rodriguez, N. y Woodward-Lopez, G. 2021. Nutrition and behavioral health disorders: Depression and anxiety. *Nutrition Reviews*, 79(3), 247-260. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaa025>.
- Lesser, I.A. y Nienhuis, C.P. 2020. The impact of COVID-19 on physical activity behavior and well-being of Canadians. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 1-12.
- Markiewicz-Gospodarek, A., Górska, A., Markiewicz, R., Chilimoniuk, Z., Czezelewski, M., Baj, J., Maciejewski, R. y Masiak, J. 2022. The Relationship between Mental Disorders and the COVID-19 Pandemic—Course, Risk Factors, and Potential Consequences. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), 1-18. <https://doi.org/10.3390/ijerph19159573>.
- Márquez-Sandoval, Y.F., Salazar-Ruiz, E.N., Macedo-Ojeda, G., Altamirano-Martínez, M.B., Bernal-Orozco, M.F., Salas-Salvado, J. y Vizmanos-Lamotte, B. 2014. Diseño y validación de un cuestionario para evaluar el comportamiento alimentario en estudiantes mexicanos del área de la salud. *Nutricion Hospitalaria*, 30(1), 153-164. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.1.7451>.
- Maugeri, G., Castrogiovanni, P., Battaglia, G., Pippi, R., D'Agata, V., Palma, A., Di Rosa, M. y Musumeci, G. 2020. The impact of physical activity on psychological health during Covid-19 pandemic in Italy. *Heliyon*, 6(6), e04315. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04315>.
- McMahon, E.M., Corcoran, P., O'Regan, G., Keeley, H., Cannon, M., Carli, V., Wasserman, C., Hadlaczy, G., Sarchiapone, M., Apter, A., Balazs, J., Balint, M., Bobes, J., Brunner, R., Cozman, D., Haring, C., Iosue, M., Kaess, M., Kahn, J. P., ... y Wasserman, D. 2017. Physical activity in European adolescents and associations with anxiety, depression and well-being. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 26(1), 111-122. <https://doi.org/10.1007/s00787-016-0875-9>.
- Mendoza-Balcazar, J. y Biler-Reyes, S.A. 2021. Factores socio-económicos y sus efectos en hábitos alimentarios durante la pandemia Covid- 19 año 2020-2021 en la Ciudad de Manta. *Revista Científica FIPCAEC*, 6(3), 3-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.23857/fipcaec.v6i3.442>.
- Morales-Beltrán, R., Hernández-Cruz, G., González-Fimbres, R., Rangel-Colmenero, B., Zazueta-Beltrán, D. y Reynoso-Sánchez, L. 2022. La actividad física como moderador en la ansiedad asociada al COVID-19 en estudiantes universitarios. *Retos*, 45(1), 796-806. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/92974>.
- Murphy, L., Eduljee, N.B. y Croteau, K. 2020. College Student Transition to Synchronous Virtual Classes during the COVID-19 Pandemic in Northeastern United States. *Pedagogical Research*, 5(4), em0078. <https://doi.org/10.29333/pr/8485>.
- Ojeda, M.M., Muñoz, J.J. y Menéndez, E.P. 2020. Hábitos de vida saludables y rendimiento escolar en estudiantes universitarios. *Revista de La Escuela de Ciencias de La Educación*, 2(15), 34-44. <https://doi.org/10.35305/rece.v2i15.544>.
- Quintana-López, V.A., Jesús, D.-L.K. de y Esther, M.-L.M. 2021. Conductas alimentarias de riesgo en estudiantes universitarios de la salud durante la pandemia por COVID-19. *Revista La Sociedad Académica*, 29(58), 31-38. https://www.itson.mx/publicaciones/sociedad-academica/Documents/LSA_58_compressed.pdf#page=33.
- Rezaul, M. y Hasan, M. 2020. Virtual Classes during COVID 19 Pandemic in Tertiary Level in Saudi Arabia: Challenges and Prospects from the Students' Perspective. *Asian EFL Journal*, 27(5.1), 205-219.

- Ruiz-Aguilar, C.A., Urdapilleta-Herrera, E.D.C. y Lara-Rivas, G. 2021. Ansiedad en familiares de pacientes con COVID-19 hospitalizados en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. *Neumología y Cirugía de Torax*, 80(2), 100-104. <https://doi.org/10.35366/100990>.
- Sibley, C.G., Greaves, L.M., Satherley, N., Wilson, M.S., Overall, N.C., Lee, C.H.J., Milojev, P., Bulbulia, J., Osborne, D., Milfont, T.L., Houkamau, C.A., Duck, I.M., Vickers-Jones, R. y Barlow, F.K. 2020. Effects of the COVID-19 pandemic and nationwide lockdown on trust, attitudes toward government, and well-being. *American Psychologist*, 75(5), 618-630. <https://doi.org/10.1037/amp0000662>.
- Spielberg, C.D., González-Reigosa, F. y Martínez-Urrutia, Á. 1971. Development of the Spanish edition of the State-Trait Anxiety Inventory. *Interamerican Journal of Psychology*, 5(1), 3-4. <https://doi.org/10.4135/9781483365817.n1316>.
- ten Velde, G., Lubrecht, J., Arayess, L., van Loo, C., Hesselink, M., Reijnders, D. y Vreugdenhil, A. 2021. Physical activity behaviour and screen time in Dutch children during the COVID-19 pandemic: Pre-, during- and post-school closures. *Pediatric Obesity*, 16(9), 1-7. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12779>.
- Urzúa, M.D.C., Rodríguez, D.P., Valencia, M.M. y Ruiz, R.E. 2020. Aprender ciencias experimentales mediante TIC en tiempos de covid-19: percepción del estudiantado. *Praxis & Saber*, 11(27), e11447. <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n27.2020.11447>.
- Valizadeh, M. 2021. Foreign Language Anxiety in Virtual Classrooms during the Covid-19 Pandemic in Turkey. *St. Theresa Journal of Humanities and Social Sciences*, 7(1), 54-80.
- Zhang, Y., Zhang, H., Ma, X. y Di, Q. 2020. Mental health problems during the COVID-19 pandemics and the mitigation effects of exercise: A longitudinal study of college students in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 1-16. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103722>.