






Pandemia COVID-19: consecuencias de la sobreexposición al uso de tecnologías de la Información y comunicación

COVID-19 pandemic: consequences of overexposure to the use of information and communication technologies

Rebeca Guadalupe Gómez-Ramos¹,  Vianey Guadalupe Argüelles-Nava²,  Javier López-Zetina³, 
Christian Soledad Ortiz-Chacha⁴,  Patricia Pavón León⁵,  María Cristina Ortiz-León⁶ 

DOI: 10.19136/hs.a23n1.5685

Artículo Original

• Fecha de recibido: 15 de noviembre de 2023 • Fecha de aceptado: 29 de enero de 2024 • Fecha de publicación: 06 de marzo de 2024

Autor de correspondencia

María Cristina Ortiz León. Dirección postal: Av. Doctor Luis Castelazo Ayala S/N,
Industrial Animas, C.P. 91190, Xalapa Enríquez, Veracruz, México.
Correo electrónico: cortiz@uv.mx

Resumen

Objetivo: Establecer la asociación entre la sobreexposición al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) con la percepción sobre estilos de vida saludable y la salud mental, antes y durante la pandemia.

Materiales y métodos: Estudio con abordaje cuantitativo, de tipo cohorte retrospectivo, realizado en estudiantes de tres preparatorias ubicadas en el golfo de México que aceptaron participar, mediante la aplicación de un cuestionario en línea Google Forms. Para analizar los resultados se utilizó estadística descriptiva como medidas de tendencia central y de dispersión, además se usaron técnicas estadísticas con muestras relacionadas para precisar cambios presentados antes y durante la pandemia; se calculó la razón de momios y sus intervalos de confianza al 95% para identificar la asociación entre la sobreexposición al uso de las TIC, con estilos de vida saludable y salud mental relacionados.

Resultados: Participaron 432 estudiantes, la mayoría del sexo femenino (66.7%), del segundo semestre (62.7%), de entre 15 años (39.4%) y 16 años (35.6%). Con respecto al uso de las TIC, se encuentra que a la pandemia más del 50% de las respuestas obtenidas reflejaban un uso normal, sin embargo, durante el uso de los diversos dispositivos incrementó, con relación a la asociación entre la sobreexposición al uso de las TIC y la salud mental; para el caso de la depresión se encontró que antes de la pandemia los estudiantes tenían casi 2.9 veces posibilidades de presentar depresión si habían tenido sobreexposición al uso de las TIC, estas posibilidades se incrementaron casi 7.2 veces durante la pandemia.

Conclusiones: En el contexto de la pandemia de COVID-19, la sobreexposición al uso de las TIC ha ocasionado cambios importantes en la salud mental de los adolescentes, sumados a los cambios propios de la etapa de desarrollo en que se encuentran.

Palabras Claves: Tecnologías de la Información y Comunicación; Estilo de vida; Salud mental; Estudiantes; COVID-19.

Abstract

Objective: We aimed to analyze the association between overexposure to the use of ICT with the perception on healthy lifestyles and mental health before and during the pandemic.

Materials and methods: We conducted a quantitative and retrospective cohort study on students from 3 high schools, located in the Gulf of Mexico, who were surveyed using an online questionnaire. Descriptive statistics, such as measures of central tendency and dispersion, were used to analyze the results. Also, statistical techniques were used for related samples to specify changes occurred before and during the pandemic. The Odds Ratio and its 95% confidence intervals were calculated to identify the association between overexposure to the use of ICT with healthy lifestyles and mental health.

Results: 432 students were included in our study. Most of them were female (66.7%), (62.7%) were studying the second semester, aged 15 (39.4%) to 16 (35.6%) years. Regarding the use of ICT, we found that before the pandemic more than 50% of the responses pointed out a normal use, but during the pandemic the use of various devices increased. Concerning the association between overexposure to the use of ICT and mental health, in this case depression, we found that before the pandemic students had almost 2.9 times the chance of developing depression if they had been overexposure to the use of ICT. These possibilities increased almost 7.2 times during the pandemic.

Conclusions: Further research is mandatory to explore the mental health of adolescents, since during the COVID-19 pandemic important changes occurred, including those changes inherent to the stage they are undergoing.

Keywords: Information and Communication Technologies; Lifestyle; Mental Health; Students; COVID-19.

¹ Maestra en Salud Pública; Instituto de Salud Pública, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.

² Maestra en Salud Pública; Instituto de Salud Pública, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.

³ Doctor en Salud Pública; Department of Health Science, California State University, Long Beach, California, United States.

⁴ Doctora en Ciencias de la Salud; Instituto de Salud Pública, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.

⁵ Doctora en Ciencias de la Salud; Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.

⁶ Doctora en Ciencias de la Salud; Instituto de Salud Pública, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.



Introducción

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha experimentado un aumento significativo en las últimas décadas, especialmente entre los niños y los adolescentes, quienes las utilizan para estudiar, jugar en línea, comprar, ver películas, usar las redes sociales y comunicarse con otras personas¹. Anonymized, self-reported survey was conducted among Chinese children and adolescents aged 6 to 18 years old. Participants completed questionnaires containing Young's Internet Addiction Test (IAT). Se ha demostrado que en especial los adolescentes pueden pasar más de dos horas diarias usando estas tecnologías².

La pandemia de COVID-19 y las medidas de confinamiento implementadas en muchos lugares modificaron los patrones de comportamiento, ya que la forma en la que se socializaba o se desarrollaban las actividades diarias se hacían a través de las TIC³, e incluso las clases en línea fueron obligatorias, lo que originó que se pasaran más tiempo frente a las pantallas no sólo para recibir estas clases, sino también para hacer las tareas¹; en este sentido vale la pena recalcar que las escuelas y el ambiente que se da en ellas no solo crean influencia académica en la trayectoria de los estudiantes, sino que también ayudan en el desarrollo social, emocional y en el bienestar de estos, ya que varios aspectos del ambiente escolar se asocian a una salud mental positiva, su bienestar y al desarrollo de estilos de vida saludables como el practicar algún deporte con los compañeros de clase⁴.

Al igual que en otros grupos poblacionales adolescentes, los estudiantes de bachillerato también tuvieron que adaptarse al confinamiento y al uso de las TIC como medio para proseguir con sus clases y comunicación con sus pares. Sólo se encontró un estudio sobre el uso problemático de las TIC en adolescentes⁵ y su relación con la salud. A pesar de que existen estudios que abordan la salud mental en estudiantes mexicanos durante la pandemia, se han enfocado únicamente en universitarios y no han abordado la comparación entre la situación previa a la pandemia y durante la misma^{6,7,8,9}.

En México en general, y en particular, en los estados de la república mexicana como el de Veracruz, este grupo poblacional enfrentó las mismas condiciones y dificultades que en el resto del mundo, aunque en este contexto, este fenómeno ha sido poco estudiado.

Hay autores que consideran que existe una línea delgada entre el uso normal y la sobreexposición al uso de las TIC, que puede estar relacionado con la forma de vida que se lleva¹⁰, sobre todo para los adolescentes de entre 12 y 17 años y adultos de 18-29 años, ya que son los grupos que utilizan con mayor frecuencia estos dispositivos¹¹.

Si bien la tecnología fue creada para ayudar a las personas, una sobreexposición a la misma podría dañar a los adolescentes; cuando un adolescente muestra interés en la tecnología se debe motivar su aprendizaje pero sobre todo su correcto uso, ya que la sobreexposición tiende a limitar el desarrollo de los jóvenes, inhibiendo sus habilidades sociales, su desarrollo intelectual¹², además también existe evidencia que en estudiantes adolescentes; a mayor grado de sobreexposición al uso de las TIC, hay un mayor riesgo de daño a su salud¹³. Algunos de los problemas que se presentan son bajo rendimiento escolar, conflicto para cumplir las responsabilidades asignadas en su entorno familiar, perturbación en sus relaciones sociales, estrés, ansiedad e incluso sentimientos de soledad; así mismo, se incrementa el sedentarismo lo que contribuye a aumentar el sobrepeso y la obesidad^{14,15}.

Por lo anteriormente expuesto en este estudio se establece la asociación entre la sobreexposición al uso de las TIC con la percepción sobre estilos de vida saludable y la salud mental antes y durante la pandemia de COVID-19 en estudiantes de tres bachilleratos del estado de Veracruz, México.

Materiales y métodos

Estudio con abordaje cuantitativo, el diseño fue transversal analítico. Se realizó una invitación a través de la Dirección General de Planteles de Educación Media del estado de Veracruz conformada por 259 preparatorias pertenecientes a la región centro¹⁶, solo tres planteles accedieron a participar, por lo que el universo de estudio estuvo constituido por 1,615 estudiantes ubicados en Xalapa, Puerto de Veracruz y Perote.

Para estimar el tamaño de muestra se utilizó el estudio de Li y colaboradores del 2021, quienes obtuvieron el porcentaje de alumnos que presentaron sobreexposición al uso de TIC en 2.4%¹⁷, para realizar este cálculo se utilizó el programa EPIDAT versión 4.2, para lo cual se establecieron los siguientes valores:

- Valor de la proporción = 0.24
- Probabilidad de cometer un error de tipo I (nivel de significancia) de 0.05
- Probabilidad de cometer error de tipo II (potencia) de 0.01

Con estos valores el tamaño de muestra resultante fue de 579 estudiantes repartidos en los tres planteles educativos, se utilizó un muestreo no probabilístico por cuotas; este tipo de muestreo consiste en formar grupos de individuos que posean ciertas características en común¹⁸, en este caso se optó por el grado escolar y el plantel educativo.

Los criterios de inclusión fueron ser estudiante adscrito a alguno de los tres planteles educativos, que aceptaran participar en el estudio de manera voluntaria a través de un asentimiento informado firmado por sus padres. Se eliminaron los cuestionarios incompletos.

Se consideraron las características sociodemográficas de los participantes como: nombre del plantel, ubicación, número de matrícula, semestre que cursa, grupo, turno, sexo y edad.

Se indagaron varios aspectos sobre Tecnologías de la información como: uso de diversas TIC, dispositivo de conexión a internet, tipo de uso, tipo de conexión a internet, frecuencia de uso por dispositivo, uso de redes sociales y sobreexposición al uso de las TIC. Esta última variable se obtuvo aplicando el instrumento MULTICAGE-TIC, que explora problemas con el uso de internet, teléfono móvil, videojuegos, mensajería instantánea y redes sociales. Es un cuestionario de 20 ítems, compuesto de cinco escalas que interrogan sobre problemas relacionados con los dispositivos ya mencionados. En cada escala se incluyen cuatro preguntas que se deben evaluar de forma dicotómica (SI/NO), relacionadas con conductas problemáticas: estimación del exceso de uso, estimación de otros significativos, dificultad para no realizar dicha conducta y la dificultad para interrumpir voluntariamente la conducta¹⁹. Después de la administración del cuestionario, se obtuvieron los puntajes en función al tipo de uso que realiza el individuo de las TIC para finalmente obtener los siguientes resultados: el sujeto no hace un uso problemático, el sujeto hace uso problemático y el sujeto abusa o depende²⁰. Este cuestionario no está validado en población mexicana, por lo que las respuestas de los participantes se utilizaron para calcular el Alpha de Cronbach, la cual dio como resultado 0.867.

En cuanto a estilos de vida saludables se utilizó la Encuesta de Hábitos Saludables en Adolescentes (ENHASA) que consta de 26 ítems con un formato de respuesta Likert de 10 puntos que varían entre nunca, a veces y siempre, distribuidos en cuatro dimensiones: alimentación que consta de siete ítems, actividad física con cinco ítems, nuevas tecnologías y entorno con siete ítems cada uno^{21,22}. Este cuestionario ha sido validado en población adolescente²⁰. Se suman los puntajes de cada ítem y se categoriza de la siguiente forma: 0-49 hábitos muy poco saludables, 50-99 hábitos poco saludables, 100-149 hábitos aceptables, 150-200 hábitos saludables, >200 hábitos muy saludables.

Para medir salud mental se utilizó la escala de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS) en su versión reducida (DASS-21); esta es una escala de auto reporte que tiene tres subescalas, con siete ítems cada una, que valoran la intensidad de estados afectivos de depresión, ansiedad y estrés. Las

respuestas del instrumento se miden por cuatro opciones: 0-no me ha ocurrido, 1- me ha ocurrido un poco o durante parte del tiempo, 2-me ha ocurrido bastante o durante una buena parte del tiempo y 3 me ha ocurrido mucho o la mayor parte del tiempo²³. Este cuestionario también fue validado en población mexicana²² y adolescente²⁴. Los puntajes totales se categorizan de la siguiente forma:

Ansiedad: 0 a 3 normal, 4 ansiedad leve 5-7 ansiedad moderada 8-9 ansiedad severa 10 o más, ansiedad extremadamente severa.

Estrés: 0 a 7 normal, 8-9 estrés leve 10-12 estrés moderado 13-16 estrés severo 17 o más, estrés extremadamente severo.

Depresión: 0 a 4 normal, 5-6 depresión leve 7-10 depresión moderada 11-13 depresión severa 14 o más, depresión extremadamente severa.

Las variables descritas con anterioridad se integraron en un cuestionario que se diseñó por medio de Google *Forms*.

A través de las redes sociales disponibles de cada escuela y con la autorización de las autoridades de las tres instituciones, se llevó a cabo una campaña de difusión para dar a conocer el proyecto, en el que se le invitaba de manera voluntaria a contestar un cuestionario en línea. Al ser objeto de estudio menores de edad, se dio a conocer a los padres el protocolo y metodología de trabajo mediante un comunicado y un correo de contacto para recibir más información, fungiendo las escuelas como intermediarias, quienes, durante la entrega de boletas, proporcionaron el consentimiento informado y recabaron la firma de los padres que autorizaron a sus hijos a participar. El cuestionario se aplicó en línea a los estudiantes de segundo, cuarto y sexto semestre, del ciclo escolar febrero-julio 2023-2023, durante el periodo comprendido del 13 de marzo al 17 de abril del 2023.

Procesamiento y análisis de la información.

Para calcular la asociación entre sobreexposición al uso de las TIC con la percepción de estilos de vida y salud mental se dicotomizaron las variables sobreexposición al uso de TIC, estilos de vida y salud mental de acuerdo con lo siguiente:

Sobreexposición al uso de TIC: para cada uno de los puntajes del MULTICAGE de las TIC involucradas (Internet, Celular, Videojuegos, Mensajería y Redes sociales) se fijó un 0 a los que presentaron un Uso normal y un 1 al resto de las categorías (Consumo de riesgo, Consumo problemático y Dependencia); posteriormente se sumaron estas nuevas variables y si el resultado de la sumatoria era de 1 o más se recodificaba como 1 considerando esto como sobreexposición y el 0 como no sobreexposición.

Estilos de vida: Se asignó un valor de 0 a quienes estaban en las categorías Saludables o muy saludables, y 1 a los que se encontraban en Aceptables, poco saludables y muy poco saludables.

Para las variables de Salud Mental: Se asignó el valor de 0 a quienes estaban en la categoría normal y un 1 a los que estaban en las otras categorías (ansiedad, estrés o depresión leve, ansiedad, estrés o depresión moderado, ansiedad, estrés o depresión severo y ansiedad, estrés y depresión extremadamente severos). Una vez realizado esto, se procedió a la evaluación de la asociación antes mencionada.

Para el análisis descriptivo de los resultados se utilizaron estadísticas descriptivas como frecuencias, porcentajes, para las variables numéricas se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión.

Para conocer los cambios presentados antes y durante la pandemia en las diferentes variables se utilizaron técnicas estadísticas para muestras relacionadas, como no se cumplió el supuesto de normalidad se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon, utilizando el programa estadístico SPSS (IBM SPSS Statistics 21.0; SPSS Inc.).

Para conocer la asociación entre la sobreexposición al uso de las TIC con estilos de vida saludable y la salud mental antes y durante la pandemia, se dicotomizaron todas las variables y se calculó la Razón de Momios (RM), sus intervalos de confianza al 95%, mediante el uso del programa en línea OpenEpi Versión 3.01.

Resultados

Los 579 estudiantes contestaron el cuestionario en línea, sin embargo, 147 participantes no contaban con asentimiento o consentimiento informado, por lo que se excluyeron de la muestra, contabilizando un total de 432 alumnos reclutados de los tres planteles educativos; con una tasa de no respuesta de 25.4%, por lo que solo se logró alcanzar el 74.6% del tamaño de muestra calculado. En la tabla 1 se observa que la muestra de participantes en este estudio se conformó en su mayoría por alumnos del segundo semestre (62.7%), de sexo femenino (66.7%), entre 15 (39.4%) y 16 años (35.6%). Con un promedio de edad de 16 años (± 0.896).

El teléfono celular (65%) fue el dispositivo más disponible antes y durante la pandemia, mientras que la radio (43%), la televisión abierta (44.4%) y computadora de escritorio ($n=24.9\%$) fueron los dispositivos menos disponibles por quienes respondieron la encuesta. Los dispositivos más empleados para conectarse a internet fueron la laptop ($n=58\%$) durante la pandemia y el celular antes y durante ($n=52.6\%$). Por su parte llama la atención que solo una persona refirió

Tabla 1. Características sociodemográficas de estudiantes de los bachilleratos participantes. Marzo-abril 2023

Característica	N=432 n (%)
Semestre	
Segundo semestre	271 (62.7)
Cuarto semestre	81 (18.8)
Sexto Semestre	80 (18.5)
Sexo	
Femenino	288 (66.7)
Masculino	144 (33.3)
Edad	
15	170 (39.4)
16	154 (35.6)
17	84 (19.4)
18	24 (5.6)

Fuente: Elaboración propia.

no contar con celular antes y durante la pandemia lo que equivale al 0.2%. El 61.2% de los participantes dispuso de una conexión fija para conectarse a internet antes y durante la pandemia (Tabla 2).

De acuerdo con los datos de la encuesta, Twitter (45.6%), Instagram (44%) y TikTok (45.1%) fueron las redes a las que más adolescentes se unieron durante la pandemia, tanto WhatsApp como YouTube son redes establecidas de comunicación y consumo de contenido, que mantuvieron un alto uso antes y durante la pandemia con 64.7% y 60% respectivamente; LinkedIn a pesar de ser una red social con un uso profesional cuenta con algunos usuarios dentro de este rango de edad, aunque, en un porcentaje muy bajo en comparación con otras redes, teniendo un uso antes de la pandemia de un 2.6% y durante la pandemia con 1.8%; Snapchat presentó un bajo uso antes y durante la pandemia (8.4%) en comparación a sus similares como Instagram (35%) y TikTok (24%) (Tabla 2).

La tabla 3 muestra las medianas de los puntajes obtenidos a través del MULTICAGE-TIC. Antes de la pandemia, los puntajes obtenidos de las TIC evaluadas se ubicaban en la categoría de un uso normal, sin embargo, durante la pandemia las puntuaciones obtenidas en el MULTICAGE-TIC sobre el uso de mensajería, redes sociales y celular se posicionaron en un consumo de riesgo, mientras que el uso de internet pasó a un uso problemático, y estos cambios en todos los dispositivos fueron estadísticamente significativos.

Interpretación de la escala: 0-1 Uso normal; 2 consumo de riesgo; 3 Consumo problemático; 4 dependencia.

Tabla 2. Disponibilidad de dispositivos tecnológicos, conexión a Internet y uso de redes sociales de los participantes antes y durante la pandemia.

Dispositivo/conexión	Antes de la pandemia	Durante la pandemia	Antes y durante la pandemia	No contaba/ No se uso
Disponibilidad de dispositivos				
Radio	114 (26.4)	51 (11.8)	81 (18.8)	186 (43)
TV abierta	116 (26.9)	46 (10.6)	78 (18.1)	192 (44.4)
Pantalla plana	91 (21.1)	95 (22)	232 (53.7)	14 (3.2)
Teléfono celular	90 (20.8)	60 (13.9)	281 (65)	1 (0.3)
Consola de videojuegos	62 (14.4)	76 (17.6)	120 (27.8)	174 (40.2)
Computadora de escritorio	73 (16.9)	85 (19.7)	102 (23.6)	172 (39.8)
Laptop	66 (15.3)	158 (36.6)	160 (37)	48 (11.1)
Dispositivos de uso más frecuente para conectarse a Internet				
Consola de videojuegos	65 (15)	94 (21.8)	68 (15.7)	205 (47.5)
Computadora de escritorio	59 (13.7)	122 (28.2)	50 (11.6)	201 (46.5)
Laptop	43 (10)	238 (55.1)	93 (21.5)	58 (13.4)
Teléfono celular	77 (17.8)	124 (28.7)	224 (51.9)	7 (1.6)
Tableta	69 (16)	73 (16.9)	46 (10.6)	244 (56.5)
Disposición de conexión a internet en el hogar				
Conexión fija	115 (26.6)	41 (9.5)	251 (58.1)	25 (5.8)
Conexión móvil	69 (16)	93 (21.5)	108 (25)	162 (37.5)
Ningún tipo de conexión	50 (11.6)	13 (3)	4 (0.9)	365 (84.5)
Uso de redes sociales				
Facebook	82 (19)	99 (22.9)	130 (30.1)	121 (28)
Twitter	24 (5.6)	185 (42.8)	47 (10.9)	176 (40.7)
Instagram	46 (10.6)	182 (42.1)	145 (33.6)	59 (13.7)
YouTube	89 (20.6)	54 (12.5)	252 (58.3)	37 (8.6)
TikTok	32 (7.4)	190 (44)	101 (23.4)	109 (25.2)
Snapchat	99 (22.9)	36 (8.4)	33 (7.6)	264 (61.1)
WhatsApp	76 (17.6)	70 (16.2)	279 (64.6)	7 (1.6)
LinkedIn	10 (2.3)	7 (1.6)	1 (0.3)	414 (95.8)

Nota: Los datos se expresan como n (%).
Fuente: Elaboración propia.

La tabla 4 muestra que no hubo cambios significativos al comparar las medianas de la variable “estilos de vida” antes y durante la pandemia, pues ambos valores se ubicaron dentro de la categoría de hábitos saludables.

En cuanto a la ansiedad, estrés y depresión, se observa que antes de la pandemia los participantes presentaban una mediana dentro de valores normales; durante la pandemia la mediana se elevó, presentando una ansiedad elevada, estrés leve y depresión moderada; estos cambios fueron estadísticamente significativos.

Tabla 3. Medianas de los puntajes obtenidos por los participantes a través del (MULTICAGE TIC).

Tipo de TIC	Antes de la pandemia	Durante la pandemia	P
Internet	1 (2-0)	3 (4-1)	<0.001
Celular	1 (2-0)	2.5 (3-1)	<0.001
Videojuegos	1 (3-0)	1 (3-0)	<0.001
Mensajería	0 (2-0)	2 (3-0)	<0.001
Redes sociales	0 (2-0)	2 (3-0)	<0.001

Nota: Los datos no se distribuye normalmente, por lo que están representados como Mediana (Tercer cuartil – Primer cuartil). Se aplicó la prueba de Wilcoxon. En negrita están los datos estadísticamente significativos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Medianas de los puntajes obtenidos en la percepción de estilos de vida y salud mental de los participantes antes y durante la pandemia.

Variable	Antes de la pandemia	Durante la pandemia	p
Estilos de vida	160 (176-142)	159 (174-141)	0.272
Ansiedad	3 (7-1)	7 (12-2)	<0.001
Estrés	5 (10-2)	9 (14.75-4)	<0.001
Depresión	3 (9-1)	9 (14.75-2)	<0.001

Nota: Los datos no se distribuye normalmente, por lo que están representados como Mediana (Tercer cuartil – Primer cuartil). Se aplicó la prueba de Wilcoxon. en negrita están los datos estadísticamente significativos.

Interpretación de las escalas:

Estilos de vida: 0-49 hábitos muy poco saludables, 50-99 hábitos poco saludables, 100-149 hábitos aceptables, 150-200 hábitos saludables, >200 hábitos muy saludables

Ansiedad: 0 a 3 normal, 4 ansiedad leve, 5-7 ansiedad moderada 8-9 ansiedad severa 10 o más, ansiedad extremadamente severa.

Estrés: 0 a 7 normal, 8-9 estrés leve 10-12 estrés moderado 13-16 estrés severo 17 o más, estrés extremadamente severo.

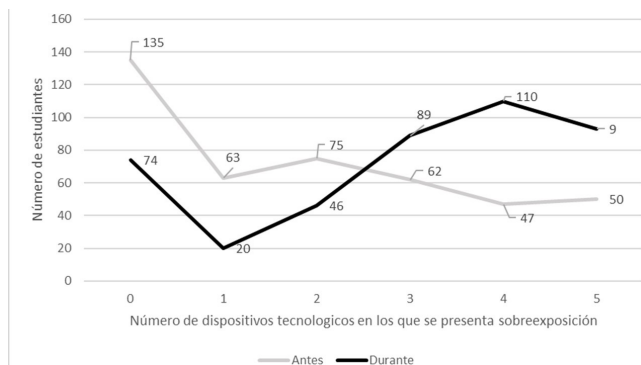
Depresión: 0 a 4 normal, 5-6 depresión leve 7-10 depresión moderada 11-13 depresión severa 14 o más, depresión extremadamente severa.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 1 muestra el número de estudiantes según número de dispositivos tecnológicos en los que presentan sobreexposición a su uso. En ella se aprecia que antes de la pandemia los estudiantes en su mayoría presentaban sobreexposición a un solo dispositivo, durante la pandemia hubo un incremento estadísticamente significativo en el número de estudiantes con sobreexposición a cuatro o cinco dispositivos de este tipo.

Para analizar la asociación entre la sobreexposición al uso de las TIC con las variables estilos de vida y salud mental se calculó razón de momios de estas variables. Se observó que, antes de la pandemia, los estudiantes que presentaron sobreexposición al uso de las TIC tenían posibilidades de mostrar síntomas de ansiedad, depresión y estrés; durante la pandemia estas posibilidades casi se duplicaron para ansiedad (RM antes 3.4 a RM durante 6.7) y estrés (RM antes 3.1 a 7.2 RM durante); en el caso de la depresión esta posibilidad fue la que más se incrementó (RM antes 2.9 a RM durante 7.2) (tabla 5).

Figura 1. Número de estudiantes según número de dispositivos tecnológicos en los que presentan sobreexposición a su uso.



Nota: Se aplicó la prueba de Wilcoxon. En negrita se presentan los datos estadísticamente significativos.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Razón de momios entre la sobreexposición al uso de las TIC versus estilos de vida y salud mental de los participantes antes y durante la pandemia.

Variable	Antes de la pandemia			Durante la pandemia		
	Razón de momios	IC 95%	p	Razón de momios	IC 95%	p
Estilos de vida	0.68	(0.1, 5.8)	0.3384	0.83	(0.1, 20.7)	0.4078
Ansiedad	3.4	(2.2, 5.4)	<0.0001	6.7	(3.9, 11.8)	<0.0001
Estrés	3.1	(1.9, 5.0)	<0.0001	6.1	(3.5, 11.2)	<0.0001
Depresión	2.9	(1.9, 4.6)	<0.0001	7.2	(4.1, 12.7)	<0.0001

Nota: IC 95%= Intervalo de Confianza 95%.
Fuente: Elaboración propia

Discusión

Este estudio demostró que existe asociación entre la sobreexposición al uso de las TIC y la salud mental. Previo a la pandemia, los estudiantes que presentaron sobreexposición a las TIC se encontraban en riesgo de presentar síntomas de ansiedad, estrés y depresión; y durante la pandemia este riesgo se incrementó de manera considerable tanto para la ansiedad, estrés y depresión.

Sin lugar a duda, la salud mental de los adolescentes ha sido fuertemente afectada durante la pandemia por Covid-19. Ya que el aislamiento y la amenaza sanitaria aumentaron los sentimientos de ansiedad, estrés y depresión en adolescentes, esto es relevante debido a que los adolescentes dependen en gran medida del contacto social con sus compañeros, y el aislamiento prolongado generó un impacto negativo en su salud mental²⁵.

Pedreira Massa, señala que uno de los mecanismos de riesgo para el deterioro en la salud mental de los adolescentes ha sido el hiperconsumo y abuso de las TIC²⁶; lo que se demostró en este proyecto y que coincide con estudios previos donde se reportó una asociación positiva entre el uso problemático de las TIC, un riesgo de mala salud mental y el incremento en el estrés percibido¹⁹; y en otro estudio²⁷, aunque no encontró una asociación positiva entre el uso problemático de las TIC con ansiedad, si se encontró con depresión al igual que en los resultados de este estudio.

Durante la pandemia, tanto en este estudio como en otros, se encontró un incremento del uso de las TIC, particularmente del internet y celular^{5;28} pasando de un consumo normal a un consumo problemático e incluso de dependencia; en el estudio de Ruiz-Palmero y otros, al igual que en esta investigación, encontraron que las consolas de videojuegos fueron los dispositivos que mantuvieron un uso normal tanto antes como durante la pandemia²⁸.

Con respecto a otros hallazgos de este proyecto, se encontró un resultado similar en la predisposición de los encuestados que previo a la pandemia presentaban un uso desmedido de las TIC a mostrar síntomas de depresión y ansiedad, lo que coincide con un estudio realizado en Perú en 2021, en el que participaron estudiantes con características sociodemográficas parecidas a los participantes de esta investigación²⁹.

Los resultados obtenidos en estudios realizados en estudiantes de India, Malasia, México y Reino Unido, en el contexto de la pandemia, fueron coincidentes con los hallazgos de esta investigación al confirmar una asociación positiva entre el incremento en el uso de las TIC y el aumento en los síntomas de ansiedad, depresión y estrés, reflejando un comportamiento similar en adolescentes independientemente de su nacionalidad⁵. Dichas coincidencias también corresponden con lo reportado en otros estudios realizado en Estados Unidos en 2018³⁰ y de otro del 2021 ejecutado en Bélgica²⁵. En este segundo estudio, además, se encontró un efecto positivo en adolescentes con el uso elevado de las redes sociales como un método para lidiar con la negatividad durante la pandemia al hacer uso de esta tecnología como un mecanismo para regular su estado de ánimo²⁵, en esta investigación los resultados no evidenciaron un efecto positivo en los participantes.

En relación con otros hallazgos de esta investigación, se encontró que, con respecto a las características sobre el uso de las TIC, la radio, la televisión y la computadora de escritorio, fueron los dispositivos que menos dispusieron los estudiantes encuestados, dando preferencia a los dispositivos digitales portables. El teléfono celular fue el dispositivo más accesible y utilizado para conectarse a Internet, tanto antes



como durante la pandemia. Esto se asemeja a otros estudios realizados en Japón, Australia y México^{31,32,33}, en los cuales se informó que el teléfono móvil era el dispositivo más utilizado por los adolescentes, lo cual se deba a la inmediatez de uso, permitiendo en todo momento tener mejor comunicación, intercambiar o buscar información³⁴.

Por otro lado, la laptop fue el dispositivo más empleado para acceder a internet durante la pandemia, debido a la necesidad de tomar clases virtuales derivado del confinamiento, contrario a lo que sucedió en un estudio realizado en Lima, Perú también con estudiantes de bachillerato, en donde el dispositivo más usado para conectarse a Internet fue el teléfono celular, incluso para tomar clases³⁵.

Entre los dispositivos utilizados para conectarse a internet, destacó la baja disponibilidad de la tableta electrónica, ya que, el 50.4% de los encuestados refirieron no contar con dicho dispositivo, sin embargo, las tabletas electrónicas en relación con el teléfono celular tenían más ventajas para un uso “de trabajo”, entendiendo esto como tomar clases o hacer tareas por su interactividad táctil³⁶.

En cuanto al estilo de vida de los adolescentes antes y durante la pandemia, no se identificaron cambios significativos, al igual que un estudio realizado en Italia en el 2021, que refirió que en algunos casos la pandemia se presentó como una oportunidad para que los adolescentes realizaran más actividad física dentro de casa o tuvieran más consciencia de la alimentación que llevaban³⁷.

Entre las limitaciones del estudio, se encuentra que, aunque los resultados mostraron una asociación positiva entre sobreexposición al uso de las TIC y percepción sobre estilos de vida saludable y salud mental durante la pandemia de COVID-19, estos no pueden extrapolarse a todos los estudiantes de bachillerato del Estado de Veracruz de bachilleratos, ya que no se trató de una muestra representativa de planteles educativos de esta entidad federativa.

Además, si bien no se logró obtener el tamaño de muestra definido, los porcentajes de estudiantes encuestados en cada bachillerato fueron cercanos a lo proyectado. El principal motivo por el que no se obtuvo el tamaño de muestra se debió a que, al momento de la aplicación de la encuesta, los estudiantes se encontraban en exámenes de regularización, así como parciales, por lo que no todos los alumnos tuvieron la disponibilidad para participar; de igual manera no todos los padres de familia, ni alumnos firmaron el consentimiento y asentimiento informados.

Es innegable e inevitable que el uso de las TIC forme parte esencial de la vida de los adolescentes, por lo que se deben implementar programas para este grupo etario, que ayuden

a maximizar el aprovechamiento e incorporación de estas herramientas, siempre privilegiando un uso adecuado y salvaguardando la salud de los usuarios.

También es apremiante girar la mirada hacia la salud mental de los adolescentes, ya que durante la pandemia se generaron cambios importantes en ella, sumados a los cambios propios de la etapa de desarrollo en que se encuentran, para lo cual se debe favorecer la implementación de programas y estrategias que los ayuden con la regulación y manejo de sus emociones.

Este estudio, hasta donde tenemos conocimiento, es el primero que se lleva a cabo en estudiantes del estado de Veracruz, México de educación media superior (bachillerato). Destaca situaciones que requieren la atención de las autoridades educativas de las instituciones que participaron en la investigación. Sin embargo, es importante realizar más estudios para comprender de manera más completa los cambios en los estilos de vida y la salud mental que pueden surgir en estudiantes de bachillerato debido a la sobreexposición a las TIC

Conclusiones

Durante la pandemia por Covid-19, se potenció el uso de dispositivos tecnológicos que no solo se enfocaban en el entretenimiento, puesto que las actividades académicas se adaptaron a un contexto virtual, por lo que el uso fue una necesidad para cumplir con los programas educativos e influyó en la sobreexposición al uso de las TIC, trayendo como consecuencia, que diversos aspectos de la salud mental de los estudiantes que participaron en el estudio pasaran de estar en valores normales antes de la pandemia, a valores sumamente severos.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

El protocolo fue evaluado y aprobado por el Comité de Investigación y el Comité de Ética en investigación del ISP-UV con números de registro CEI-ISP-UV-R01/2023 y CI-ISP-14-2022 respectivamente, esto para garantizar los aspectos metodológicos

Contribución de los autores

Conceptualización: RGGR y MCOL; Curación de datos: RGGR y MCOL; Adquisición de financiamiento: RGGR y MCOL; Investigación: RGGR, MCOL, CHSOCH, VGAN, PPL y JLZ; Metodología: RGGR y MCOL; Administración

del proyecto: RGGR y MCOL; Recursos: RGGR y MCOL; Supervisión: MCOL, CHSOCH, VGAN, PPL y JLZ; Validación: MCOL, CHSOCH, VGAN, PPL y JLZ; Visualización: RGGR y MCOL; Redacción – Borrador original: RGGR y MCOL; Redacción: revisión y edición: RGGR, MCOL, CHSOCH, VGAN, PPL y JLZ.

Referencias

1. Dong H, Yang F, Lu X, Hao W. Internet addiction and related psychological factors among children and adolescents in China during the Coronavirus disease 2019 (COVID-19) epidemic. *Front Psychiatry* [Internet]. 2020;11:00751. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fpsy.2020.00751>
2. Mohammed OY, Tesfahun E, Mohammed A. Magnitude of sedentary behavior and associated factors among secondary school adolescents in Debre Berhan town, Ethiopia. *BMC Public Health* [Internet]. 2020;20(1):86. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-020-8187-x>
3. Cívico Ariza A, Cuevas Monzonís N, Colomo Magaña E, Gabarda Méndez V. Jóvenes y uso problemático de las tecnologías durante la pandemia: una preocupación familiar. *Hachetetepe* [Internet]. 2021;(22):1–12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.25267/hachetetepe.2021.i22.1204>
4. Wong MD, Dosanjh KK, Jackson NJ, Rüniger D, Dudovitz RN. The longitudinal relationship of school climate with adolescent social and emotional health. *BMC Public Health* [Internet]. 2021;21(1):207. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-021-10245-6>
5. Fernandes B, Nanda Biswas U, Tan-Mansukhani R, Vallejo A, Essau CA. The impact of COVID-19 lockdown on internet use and escapism in adolescents. *Rev psicol clín con niños adolesc* [Internet]. 2020;7(no 3):59–65. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21134/rpcna.2020.mon.2056>
6. Ceballos-Marín GY. Pandemia, educación digital y jóvenes universitarios [Internet]. 2021. Disponible en: https://www.academia.edu/48753465/Pandemia_educaci%C3%B3n_digital_y_j%C3%B3venes_universitarios
7. Mercado R, Otero A. Efectos diferenciados del COVID-19 en estudiantes universitarios. *Rev Innova Educ* [Internet]. 2022;4(3):51–71. Disponible en: <https://doi.org/10.35622/jrie.2022.03.003.es>
8. Pérez-Pérez M, Fernández-Sánchez H, Enríquez-Hernández CB, López-Orozco G, Ortiz-Vargas I, Gómez-Calles TJ. Estrés, ansiedad, depresión y apoyo familiar en universitarios mexicanos durante la pandemia de COVID-19. *Salud Uninorte* [Internet]. 2022;37(03):553–68. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.616.98>
9. Hernández Ferrer E, Universidad Pedagógica Veracruzana, Valencia Aguilar O, Universidad Pedagógica Veracruzana. Cómo están pasando la pandemia los estudiantes de la Universidad Pedagógica Veracruzana: un estudio de caso. *Diálogos sobre Educación* [Internet]. 2021;0(22). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.32870/dse.v0i22.816>
10. Garmendia Larrañaga M, Jimenez Iglesias E, Casado del Río MÁ, Mascheroni G. Riesgos y oportunidades en internet y uso de dispositivos móviles entre menores españoles (2010-2015). 2016; Disponible en: <https://netchildrengomobile.eu/ncgm/wp-content/uploads/2013/07/Net-Children-Go-Mobile-Spain.pdf>
11. Anderson EL, Steen E, Stavropoulos V. Internet use and Problematic Internet Use: a systematic review of longitudinal research trends in adolescence and emergent adulthood. *Int J Adolesc Youth* [Internet]. 2017;22(4):430–54. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/02673843.2016.1227716>
12. Overexposure to technology affects children [Internet]. *Youthvoices.live*. [citado el 13 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.youthvoices.live/overexposure-to-technology-affects-children/>
13. Méndez-Gago S, González-Robledo L, Pedrero-Pérez E, Rodríguez-Gómez R, Benítez-Robredo Mt, Mora-Rodríguez C, Ordoñez-Franco A. Uso y abuso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por adolescentes: UN ESTUDIO REPRESENTATIVO DE LA CIUDAD DE MADRID. 2018. Disponible en: <http://www.codajic.org/sites/default/files/sites/www.codajic.org/files/Estudio-UCJC-y-MADRID-SALUD-2018.pdf>
14. Jamil RA, Khatoon BA, Akhtar A, Rahman A. The study of relationship between internet addictions and aggression among teenagers. *J Manag Info* [Internet]. 2017; 3(4):7–13. Disponible en: https://pdfs.semanticscholar.org/2254/6a00731f97409f3b9e861021a6c4b447a76a.pdf?_gl=1*1dr1g9*_ga*MTA4NTU3OTQzNi4xNzAwNT-kxMjk2*_ga_H7P4ZT52H5*MTcwMDU5MTI5Ni4xL-jAuMTcwMDU5MTMzNi4yMC4wLjA



15. Ali NA, Feroz AS, Akber N, Feroz R, Nazim Meghani S, Saleem S. When COVID-19 enters in a community setting: an exploratory qualitative study of community perspectives on COVID-19 affecting mental well-being. *BMJ Open* [Internet]. 2021;11(5):e049851. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2021-049851>
16. Secretaría de Educación de Veracruz (SEV). Anuario Estadístico: Información Estadística del Sistema Educativo Estatal ciclo escolar 2022-2023 [Internet]. Secretaría de Educación de Veracruz. 2023 [citado el 14 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.sev.gob.mx/v1/servicios/anuario-estadistico/consulta/>
17. Li Y-Y, Sun Y, Meng S-Q, Bao Y-P, Cheng J-L, Chang X-W, et al. Internet addiction increases in the general population during COVID-19: Evidence from China. *Am J Addict* [Internet]. 2021;30(4):389–97. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/ajad.13156>
18. Hernández CE, Carpio N. Introducción a los tipos de muestreo. *ALERTA Revista Científica del Instituto Nacional de Salud* [Internet]. 2019;2(1):75–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5377/alerta.v2i1.7535>
19. Pedrero Pérez EJ, Ruiz Sánchez de León JM, Rojo Mota G, Llanero Luque M, Pedrero Aguilar J, Morales Alonso S, et al. Information and Communications Technologies (ICT): Problematic use of Internet, video games, mobile phones, instant messaging and social networks using MULTICAGE-TIC. *Adicciones* [Internet]. 2018;30(1):19–32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20882/adicciones.806>
20. Mateos-Rodríguez JC. Programa de intervención para la adicción a las TIC en población de entre 25 y 54 años. [Cádiz España]: Universidad de Cádiz; 2020. Disponible en: <https://rodin.uca.es/bitstream/handle/10498/23354/Mateos%2C%20Rodr%C3%ADguez%2C%20JC%20Rodin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
21. Jiménez Candel MI, Carpena Lucas PJ, Ceballos-Santamaría G, Mondéjar Jiménez J. Design and validation of a questionnaire to study healthy habits among adolescents aged 12-14 years. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2021;119(3):177–84. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2021.eng.177>
22. Jiménez Candel MI, Carpena Lucas PJ, Mondéjar Jiménez J, García Pérez R, Gómez Navarro AJ. The influence of a healthy lifestyle on body mass index in a sample of 12-14 year old individuals in Murcia (Spain). *An Sist Sanit Navar* [Internet]. 2021;44(1):33–40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.23938/ASSN.0883>
23. Gurrola Peña GM, Balcázar Nava P, Bonilla Muños MP, Virseda Heras JA. Estructura factorial y consistencia interna de la escala de Depresión Ansiedad y Estrés (DASS-21) en una muestra no clínica. *Psicología y Ciencia Social* [Internet]. 2006;8:3-7. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/314/31480201.pdf>
24. Román Mella, Francisca., Vinet, Eugenia V., & Alarcón Muñoz, Ana María. (2014), "Escalas de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21): Adaptación y propiedades psicométricas en estudiantes secundarios de Temuco." *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, Vol. XXIII, núm.2, pp.179-190 [Consultado: 8 de Noviembre de 2023]. ISSN: 0327-6716. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281943265009>
25. Cauberghe V, Van Wesenbeeck I, De Jans S, Hudders L, Ponnet K. How adolescents use social media to cope with feelings of loneliness and anxiety during COVID-19 lockdown. *Cyberpsychol Behav Soc Netw* [Internet]. 2021;24(4):250–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1089/cyber.2020.0478>
26. Pedreira Massa JL. Salud mental y COVID-19 en infancia y adolescencia: Visión desde la psicopatología y la salud pública. *Rev Esp Salud Publica* [Internet]. 2020 [citado el 14 de diciembre de 2023];(94):23. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7721396>
27. Fernández-Velilla O. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): una nueva problemática [Internet]. [Madrid, España]: Universidad Pontificia Comillas; 2018. Disponible en: <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/32027/TFM001040.pdf?sequence=1>
28. Ruiz-Palmero J, Colomo-Magaña E, Sánchez-Rivas E, Linde-Valenzuela T. Estudio del uso y consumo de dispositivos móviles en universitarios. *Digit Educ Rev* [Internet]. 2021;(39):89–104. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1344/der.2021.39.89-104>
29. Perez-Oyola JC, Walter-Chavez DM, Zila-Velasque JP, Pereira-Victorio CJ, Failoc-Rojas VE, Vera-Ponce VJ, et al. Internet addiction and mental health disorders in high school students in a Peruvian region: a cross-sectional study. *BMC Psychiatry* [Internet]. 2023;23(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12888-023-04838-1>
30. Hunt MG, Marx R, Lipson C, Young J. No more FOMO: Limiting social media decreases loneliness and depression. *J Soc Clin Psychol* [Internet]. 2018;37(10):751–68. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1521/jscp.2018.37.10.751>



31. Anderson EL, Steen E, Stavropoulos V. Internet use and Problematic Internet Use: a systematic review of longitudinal research trends in adolescence and emergent adulthood. *Int J Adolesc Youth* [Internet]. 2017;22(4):430–54. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/02673843.2016.1227716>
32. Nakayama H, Ueno F, Mihara S, Kitayuguchi T, Higuchi S. Relationship between problematic Internet use and age at initial weekly Internet use. *J Behav Addict* [Internet]. 2020;9(1):129–39. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1556/2006.2020.00009>
33. 18°Estudio sobre los Hábitos de Personas Usuarías de Internet en México 2022 [Internet]. Cdn-website.com. [citado el 14 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://irp.cdn-website.com/81280eda/files/uploaded/18%C2%B0%20Estudio%20sobre%20los%20Habitos%20de%20Personas%20Usuarías%20de%20Internet%20en%20Mexico%202022%20%28Publica%29%20v2.pdf>
34. Carrión CAR. El uso del celular y su influencia en las actividades académicas y familiares de los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Sagrados Corazones de Rumipamba de la ciudad de Quito [Internet]. [Universidad Andina Simón Bolívar]; 2017. Disponible en: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6164/1/T2591-MIE-Roman-El%20uso.pdf>
35. Berrocal-Villegas CR Flores Rosas VR Montalvo Fritas W Flores Coronado ML. Entornos distribuidos de aprendizaje ubicuo en tiempos de pandemia: una realidad educativa en educación básica. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. 2021; VIII(3):1–22. Disponible en: <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2628/2663>
36. Marés L. TABLETS EN EDUCACIÓN Oportunidades y desafíos en políticas uno a uno. 2012. Disponible en: <https://hmart.cl/home/wp-content/uploads/2012/06/Tablets-en-educacion.pdf>
37. Salzano G, Passanisi S, Pira F, Sorrenti L, La Monica G, Pajno GB, et al. Quarantine due to the COVID-19 pandemic from the perspective of adolescents: the crucial role of technology. *Ital J Pediatr* [Internet]. 2021;47(1):40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13052-021-00997-7>

