



## Artículo original

# Prevalencia y factores del trastorno de conducta alimentaria en estudiantes de medicina humana del Perú en el contexto de la pandemia de covid-19: estudio multicéntrico



Jean Pierre Zila-Velasque<sup>a,b</sup>, Pamela Grados-Espinoza<sup>a,b</sup>,  
Kateriny Margot Regalado-Rodríguez<sup>c</sup>, Cesia J. Luna-Córdova<sup>d</sup>,  
Gabriela Stefanie Sierra Calderón<sup>e,f</sup>, Mills Díaz-Vargas<sup>g</sup>, Jhesly Sifuentes-Rosales<sup>h</sup>  
y Cristian Diaz-Vélez<sup>i,j,\*</sup>

<sup>a</sup> Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Facultad de Medicina Humana, Pasco, Perú

<sup>b</sup> Red Latinoamericana de Investigación y Medicina de la Altitud (REDLAMAI), Pasco, Perú

<sup>c</sup> Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina de Cajamarca (SOCIEMCA), Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Cajamarca (UNC), Cajamarca, Perú

<sup>d</sup> Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina UPAO, Facultad de Medicina Humana, Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO), Trujillo, Perú

<sup>e</sup> Universidad Continental, Facultad de Ciencias de la Salud, EAP: Medicina Humana, Huancayo, Perú

<sup>f</sup> Federación Internacional de Asociaciones de Estudiantes de Medicina - Universidad Continental (IFMSA UC)

<sup>g</sup> Sociedad Científica de Medicina del Centro (SOCIEMC), Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP), Huancayo, Perú

<sup>h</sup> Sociedad Científica de Medicina de Huánuco (SOCIEMHCO), Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Hermilio Valdizan (UNHEVAL), Huánuco, Perú

<sup>i</sup> Mental@Research, Facultad de Medicina, Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú

<sup>j</sup> Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación, Essalud, Lima, Perú

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 24 de febrero de 2022

Aceptado el 4 de julio de 2022

On-line el 9 de agosto de 2022

### Palabras clave:

Comportamiento alimentario

Salud mental

Comunicación familiar

Estudiantes de Medicina

Apoyo psicológico

## R E S U M E N

**Introducción:** Los trastornos de la conducta alimentaria (TCA) son alteraciones graves que tienen diversas consecuencias asociadas con alta morbilidad y mortalidad. Entre sus factores se encuentran ser mujer y el estrés, que aumentó en el contexto de la pandemia y es mayor entre los estudiantes de Medicina. El objetivo es identificar la prevalencia y los factores del TCA en estudiantes de Medicina.

**Métodos:** Estudio transversal, realizado con un cuestionario online, entre el 1 y el 31 de enero de 2021 en 22 universidades, utilizando los instrumentos de escala de trastornos alimentarios (EAT-26) y la escala de comunicación familiar (FCS). Se utilizaron regresiones logísticas generalizadas para identificar la asociación entre las variables.

**Resultados:** Se incluyó a 1.224 participantes y la prevalencia fue del 12,5%. Los factores asociados fueron una regular percepción de la salud (34,3%), tener un entorno familiar y/o

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [cristiandiazv@hotmail.com](mailto:cristiandiazv@hotmail.com) (C. Diaz-Vélez).

<https://doi.org/10.1016/j.rcp.2022.07.005>

0034-7450/© 2022 Asociación Colombiana de Psiquiatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

social con TCA (21,7%) y la satisfacción media (57,3%) y baja (34,9%) con la comunicación familiar, además del año académico, estar a dieta, la preocupación por la imagen corporal y la percepción de una alimentación inadecuada.

**Conclusiones:** Nuestros resultados evidencian que, en el contexto de la pandemia por COVID-19, 1-2 de cada 10 estudiantes de Medicina Humana presentaron TCA. Entre los factores relacionados, se encontraron tener una percepción regular o mala de la salud, el año académico cursado y una satisfacción media y baja con la comunicación familiar.

© 2022 Asociación Colombiana de Psiquiatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Prevalence and Factors Associated with Eating Disorders in Peruvian Human Medicine Students in the Context of the COVID-19 Pandemic: a Multicentre Study

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Eating behaviour  
Mental health  
Family communication  
Medical students  
Psychological support

**Introduction:** Eating disorders (ED) are serious conditions that have diverse consequences, associated with high morbidity and mortality: Among the factors associated with their development are, being female, and stress, which increased during the pandemic, and was higher in medical students. Our objective was to identify the prevalence and factors associated with ED in medical students.

**Methods:** Cross-sectional study, conducted with an online questionnaire, between January 1 and 31, 2021, in 22 universities, using the Eating Disorder Scale (EAT-26) and the Family Communication Scale (FCS). Generalized logistic regressions were used to identify the association between variables.

**Results:** A total of 1224 participants were recruited, and the prevalence was 12.5%. Associated factors included a poor perception of health in 34.3%, having a family and/or social environment member with an eating disorder in 21.7%, and medium or low satisfaction with family communication in 57.3% and 34.9% respectively, in addition to the academic year, dieting, concern for body image and the perception of inadequate eating.

**Conclusions:** Our results show that, in the context of the COVID-19 pandemic, 1-2 out of 10 Human Medicine students had an ED. The associated factors that influenced development of the condition included a fair or poor perception of health, the academic year completed, and medium or low satisfaction with family communication.

© 2022 Asociación Colombiana de Psiquiatría. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

Los trastornos de la conducta alimentaria (TCA) son un grupo de enfermedades psiquiátricas graves que consisten en alteraciones de las conductas relacionadas con la alimentación y el control del peso. Tienen repercusión en los ámbitos físico, social y psicológico de quien los padece; entre ellos destacan la insatisfacción con la percepción de los alimentos, la imagen corporal, el miedo a subir de peso y el pensamiento obsesivo sobre comer<sup>1</sup>. El *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* (DSM-5) los ha agrupado en 7 categorías<sup>2</sup>. En la actualidad el grupo etario que presenta este tipo de trastornos son los adolescentes y jóvenes<sup>3</sup>, y los jóvenes tienen 10 veces más riesgo de morir en comparación con sus pares de la misma edad<sup>4</sup>.

Los TCA se han convertido en un importante problema de salud pública debido a su alta prevalencia y sus importantes consecuencias en la salud mental y física<sup>5,6</sup>. Se ha señalado

que entre los principales factores asociados con la aparición de TCA se encuentran el sexo femenino, pertenecer a una clase económica media o alta, la exposición a la coacción publicitaria por los medios de comunicación, tener problemas de comunicación familiar y ser estudiante universitario (posiblemente debido a situaciones estresantes). Los estudiantes universitarios presentan un aumento progresivo del riesgo de sufrir TCA debido a hábitos alimentarios muy desorganizados y por ser un grupo con situaciones estresantes constantes que pueden conducir a un desequilibrio psicológico y emocional, teniendo en cuenta que los años universitarios coinciden con el inicio de la adultez temprana, periodo en el que muchos jóvenes dejan el hogar y comienzan sus estudios superiores; también coinciden con el pico de aparición de muchos trastornos mentales y del comportamiento. Es en esta etapa que la incidencia de los TCA alcanza su punto máximo, y la transición a la universidad es un periodo crítico<sup>7,8</sup>.

La literatura ha identificado a los estudiantes de Medicina como un grupo con alto riesgo de varios problemas de salud

mental, incluidos los TCA. Las estimaciones de prevalencia puntual del riesgo de trastornos alimentarios varían entre los estudios desde el 2% (por debajo de la prevalencia de la población general) hasta el 30%. Asimismo una revisión sistemática y metanálisis determinó que 1 de cada 10 estudiantes de Medicina está en riesgo de sufrir TCA, que concuerda con un aproximado 10% de la población de la misma edad. Esto se explica por el estrés académico, las cargas de trabajo extremadamente altas, la necesidad de aprendizaje continuo y la exposición a enfermedades y muerte durante su formación médica<sup>1,3</sup>. Por otro lado, en cuanto a los factores de riesgo socioambientales, se destacan los comentarios críticos sobre la apariencia y la alimentación por parte de los padres y los conflictos familiares no resueltos<sup>9</sup>. El apoyo del núcleo familiar es fundamental para afrontar una enfermedad psicológica de esta magnitud; aunque no existe un patrón específico o tipo de familia en particular relacionados con los trastornos alimentarios, se sabe que las familias de las personas con trastornos alimentarios tienden a ser más disfuncionales y encajar dentro del estilo de sobreprotección, rigidez al diálogo y evitación de conflictos<sup>10</sup>.

La pandemia de COVID-19 ha incrementado la carga de los trastornos, pues muchos de los factores de riesgo mencionados se han exacerbado durante la pandemia: ansiedad, miedo y estado de ánimo depresivo. La pandemia ha condicionado el aprendizaje o el trabajo a distancia y ha originado la pérdida de la rutina de la vida diaria y la sensación de estar abrumado por las obligaciones. También ha generado que las personas estén más expuestas a la presión de las redes sociales y ha deteriorado la salud mental de la población en todo el mundo. Asimismo ha tenido efectos particularmente perjudiciales en las personas con trastornos alimentarios o en riesgo de sufrírselos<sup>11,12</sup>. Por lo expuesto, el presente estudio tiene como objetivo identificar la prevalencia y los factores del TCA en el contexto de la COVID-19 en estudiantes de Medicina Humana del Perú.

## Métodos

### Diseño del estudio y población

Es un estudio analítico transversal, basado en una encuesta en línea, anónima y autoaplicada a estudiantes de Medicina Humana. La población estuvo conformada por estudiantes de 22 universidades peruanas que cuentan con una facultad de Medicina Humana, de las 54 que existen<sup>13</sup>. Se incluyó a los participantes mediante un muestreo no probabilístico tipo bola de nieve. Para ello, la encuesta se desarrolló y administró utilizando la plataforma Google Forms, y estuvo habilitada por un periodo de 4 semanas (del 4 al 31 de enero de 2021). La encuesta se envió mediante los contactos de los autores y colaboradores del estudio a través de redes sociales (*Facebook*, *Instagram*, *WhatsApp*) y correos electrónicos institucionales. Además, se publicó en grupos de estudiantes de Medicina de las redes mencionadas (sociedades científicas y grupos de clase).

### Instrumentos

El cuestionario constaba de 4 apartados: variables sociodemográficas, datos generales de salud y alimentación, comunicación familiar y TCA.

Entre las variables sociodemográficas y los datos de alimentación, se obtuvo información sobre edad, sexo, estado civil, año académico, tipo de dieta y su razón de hacer la dieta, antecedentes de trastornos alimentarios, percepción propia de la salud y cantidad de horas dedicadas a ver televisión y redes sociales.

*Escala de trastornos alimentarios (EAT-26)*. Esta escala consta de 26 preguntas medidas a través de una escala Likert con 6 opciones de respuesta («nunca», «rara vez», «a veces», «a menudo», «muy a menudo» y «siempre»), utilizando 20 como punto de corte para asumir un TCA<sup>14</sup>.

*Escala de Comunicación Familiar (FCS)*. El instrumento, en su versión en español, muestra un coeficiente de consistencia interna  $\alpha = 0,88$ <sup>15</sup>. Consta de 10 ítems y cada uno se puntúa en una escala con 5 alternativas de respuesta: 1, no describe a mi familia en absoluto; 2, solo la describe levemente; 3, a veces describe a mi familia; 4, en general describe a mi familia, y 5, describe muy bien a mi familia. La puntuación total se obtiene de la suma de las puntuaciones. Así, la puntuación mínima es de 10 y la máxima, de 50; para la calificación, cuanto mayor sea la puntuación, mejor será el nivel de comunicación familiar<sup>16</sup>.

### Análisis estadístico

Se aplicaron estadísticas descriptivas para examinar las características y respuestas de los encuestados mediante frecuencias y porcentajes. Se describen las variables categóricas como frecuencias y porcentajes y las variables continuas, como media  $\pm$  desviación estándar o mediana [intervalo intercuartílico] según correspondiera.

El histograma y la prueba de Shapiro-Wilk revelaron que las variables no seguían una distribución normal. Se empleó la prueba de la  $\chi^2$  para determinar la asociación de variables en función de grupos o categorías. Con la prueba de la U de Mann-Whitney se identificaron las diferencias entre 2 grupos de variables continuas. Para el análisis de regresión simple y múltiple para estimar las razones de prevalencia (PR), se utilizaron modelos lineales generalizados (GLM) con distribución de Poisson, varianza robusta y función de enlace log con intervalos de confianza del 95% (IC95%) y significación  $> 5\%$ .

Los datos de la encuesta se organizaron en Microsoft Windows Excel<sup>®</sup> (licencia de computadora para análisis) y se analizaron en STATA versión 16.1 (StataCorp LL, Estados Unidos).

### Aspectos éticos

El protocolo de este estudio fue evaluado y aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo (Código: NOTA N.º 173-IEAI-GRALA. "JAV"-ESSALUD-2020). Se obtuvo el consentimiento informado de cada participante y los datos fueron

anónimos y confidenciales. Para el procesamiento del análisis estadístico se codificó a cada participante. Asimismo el participante podrá solicitar los resultados obtenidos y facilitará información en relación con su condición.

## Resultados

De los 1.224 estudiantes encuestados, la mediana de edad fue de 21 [20-24] años y 733 (59,8%) eran mujeres; la percepción de salud fue buena en 678 (55,3%), hacían dieta por diferentes motivos 386 (31,5%) y tenían probable diagnóstico de un TCA 153 (12,5%); la satisfacción con la comunicación familiar fue media en 702 (57,3%). Las demás variables se pueden observar en la [tabla 1](#).

En cuanto a los factores con significación estadística, se encontraron diferencias según edad ( $p < 0,001$ ), sexo ( $p < 0,001$ ), año académico ( $p < 0,001$ ), percepción de la salud ( $p < 0,001$ ), estar a dieta, el motivo de esta y su tipo ( $p < 0,001$ ), entorno familiar y/o social con diagnóstico de TCA ( $p < 0,001$ ), percepción de una alimentación adecuada ( $p < 0,001$ ), preocupación por su imagen corporal ( $p < 0,001$ ) y grado de satisfacción con la comunicación familiar ( $p < 0,001$ ) ([tabla 2](#)).

En el análisis multivariado simple, los factores que se asociaron fueron la mala (RP = 2,73; IC95%, 1,60-4,65;  $p < 0,001$ ) y la regular percepción de la salud (RP = 1,80; IC95%, 1,42-2,28;  $p < 0,001$ ). También presentaron diferencias estadísticas estar a dieta (RP = 2,39; IC95%, 1,89-3,01;  $p < 0,001$ ), tener un entorno familiar y/o social con diagnóstico de TCA (RP = 1,45; IC95%, 1,16-1,80;  $p < 0,001$ ), no tener una percepción de una alimentación adecuada (RP = 1,82; IC95%, 1,35-2,47;  $p < 0,001$ ), tener preocupación por la imagen corporal (RP = 1,91; IC95%, 1,48-2,46;  $p < 0,001$ ) y una satisfacción baja con la comunicación familiar (RP = 2,20; IC95%, 1,27-3,81;  $p = 0,005$ ). En el análisis multivariado múltiple, se encontró asociación con el sexo (RP = 0,41; IC95%, 0,30-0,55;  $p < 0,001$ ), estar a dieta (RP = 2,09; IC95%, 1,64-2,67;  $p < 0,001$ ) y preocupación por su imagen corporal (RP = 1,52; IC95%, 1,16-1,98;  $p = 0,002$ ) ([tabla 3](#)).

## Discusión

### Prevalencia de TCA

En nuestro estudio se encontró una prevalencia del 12,5% de un probable diagnóstico de TCA. Esto es similar a la prevalencia de hasta el 14% reportada en estudios realizados en India y Malasia<sup>17,18</sup>; las diferencias de prevalencia encontradas pueden deberse a costumbres, como ayunos religiosos y dietas rigurosas en algunos países, cambios culturales relacionados con el peso y la forma del cuerpo<sup>19</sup>. Por el contrario, entre los estudiantes universitarios en Arabia Saudita se obtuvo una prevalencia del 32,5%<sup>20</sup>, y otro estudio realizado en Bangladesh indica una prevalencia del 23%<sup>21</sup>, donde la población de varones y mujeres era equiparable. Cabe resaltar que este grupo recién experimentaba una modificación en su dieta, pues ya no la consumía en su hogar; además, ellos eran responsables de la elección de alimentos para su dieta<sup>21</sup>.

En países latinoamericanos como Colombia, la prevalencia es del 39,7%. Cabe resaltar que el cuestionario utilizado es

**Tabla 1 – Características de los estudiantes de Medicina Humana encuestados en Perú (n = 1.224)**

Edad (años)	21 [20-24]
Sexo	
Mujeres	733 (60,0)
Varones	491 (40,0)
Estado civil	
Soltero	1.177 (96,1)
Comprometido	41 (3,4)
Casado	6 (0,5)
Año académico	
Primer año	179 (14,6)
Segundo año	233 (19,0)
Tercer año	228 (18,6)
Cuarto año	220 (17,9)
Quinto año	172 (14,0)
Sexto año	122 (9,9)
Séptimo año	70 (5,7)
Percepción de la salud	
Muy buena	95 (7,7)
Buena	678 (55,3)
Regular	420 (34,3)
Mala	29 (2,3)
Muy mala	2 (0,1)
Está a dieta	
No	838 (68,4)
Sí	386 (31,5)
Motivo de la dieta	
Adelgazar	237 (19,3)
Comer sano	296 (24,1)
Prejuicio social	20 (1,6)
Verse bien	177 (14,4)
Discriminación	25 (2,0)
Moda	8 (0,6)
Otro	25 (2,0)
Tipo de dieta	
No vegetariana	1.079 (88,1)
Ovolactovegetariana	40 (3,2)
Pescovegetariana	48 (3,9)
Vegetariana	12 (0,9)
Vegana	6 (0,4)
Otra	39 (3,1)
Consumo de medicamentos para bajar de peso	
No	1.198 (97,9)
Sí	26 (2,1)
Antecedente de trastorno de conducta alimentaria	
No	1.172 (96,0)
Sí	52 (4,0)
Antecedente concreto de trastorno de conducta alimentaria	
Anorexia nerviosa	11 (0,9)
Bulimia nerviosa	11 (0,9)
Trastorno por atracón	6 (0,4)
Trastorno de evitación/restricción	11 (0,9)
Prefiero no decirlo	6 (0,4)
Otros	3 (0,2)
Entorno familiar y/o social con diagnóstico de trastorno de conducta alimentaria	
No	958 (78,0)
Sí	266 (22,0)

**Tabla 1 – (continuación)**

<i>Familiares y/o amigos con diagnóstico de trastorno de conducta alimentaria</i>	
Padre	11 (4,1)
Madre	30 (11,2)
Hermano	18 (6,7)
Tío	11 (4,1)
Tía	15 (5,6)
Primos	56 (21,0)
Abuelos	10 (3,7)
Amigos	115 (43,2)
<i>Percepción de una alimentación adecuada</i>	
No	331 (27,0)
Sí	395 (32,2)
Tal vez	498 (40,6)
<i>Consume alimentos fuera de casa</i>	
No	447 (36,5)
Sí	205 (16,7)
A veces	572 (46,7)
<i>Preocupación de su entorno social por su contextura o imagen corporal</i>	
No	542 (44,2)
Sí	682 (55,7)
<i>Mantiene actividad física</i>	
No	539 (44,0)
Sí	685 (55,9)
Tiempo diario viendo televisión (h)	1 [1-2]
Tiempo dedicado a las redes sociales (h)	3 [2-5]
Tiempo para dormir (h)	6 ± 1,4
<i>Trastorno de conducta alimentaria</i>	
Sin riesgo	1.071 (87,5)
Con riesgo	153 (12,5)
<i>Satisfacción con la comunicación familiar</i>	
Alta	94 (7,6)
Moderada	702 (57,3)
Baja	428 (34,9)
Los valores expresan n (%), mediana [intervalo intercuartílico] o media ± desviación estándar.	

diferente del nuestro, pues empleó la encuesta de Evaluación de Comportamiento Alimentario (ECA)<sup>22</sup>. En países como Perú se reportaron prevalencias del 10,1% en estudiantes de primer año de Medicina<sup>5</sup>, un valor inferior al de nuestro estudio. Este hallazgo podría deberse al contexto en que se realizó la investigación, ya que una revisión sistemática realizada entre enero de 2020 y 2021 que evaluó 26 artículos concluyó que, debido al aislamiento producto de la pandemia, aparecieron casos de TCA o se presentaron exacerbaciones de estos, ya que diversos aspectos de la vida de los individuos se modificaron, como un incremento del sedentarismo y la exposición a publicidad de alimentos no saludables<sup>23</sup>.

### Trastorno de conducta alimentaria y factores asociados

En nuestro estudio se encontró una diferencia estadísticamente significativa por sexo entre los estudiantes con probable diagnóstico de TCA, específicamente un 10,8% en varones y un 31,7% en mujeres. La mayor prevalencia de TCA entre las mujeres es un fenómeno conocido y también documentado en una revisión sistemática de 19 estudios<sup>24</sup>. Esta diferencia se atribuye a que en el sexo femenino se ha

encontrado mayor impulso por la delgadez, insatisfacción corporal y tendencia a conductas alimentarias desordenadas<sup>25</sup>. Asimismo, en nuestro estudio se observó asociación con una percepción regular o mala de la salud, realizar dieta, trastorno alimentario en el entorno familiar y/o social, la percepción inadecuada de la alimentación, la preocupación por la imagen corporal y la satisfacción media y baja ante la comunicación familiar, que es mayor en mujeres, lo que pone de manifiesto la vulnerabilidad de las mujeres ante los estándares de belleza actual y las tendencias de perfeccionismo de imagen corporal.

Respecto al año académico, en nuestro estudio la prevalencia fue mayor en el primer, el cuarto y el sexto año académico, similar a la de un estudio español en el que el riesgo fue mayor en el primer y cuarto año académico, aunque sin diferencias significativas, en comparación con nuestro estudio<sup>26</sup>. Es posible que los resultados de nuestro estudio se deban a que, en estos años, los cambios académicos y de estilo de vida suelen ser mayores. En primer año empieza el desafío de una nueva carrera; en cuarto año, en nuestro país, los estudiantes pasan a desarrollar prácticas clínicas en un hospital, y en el sexto se pasa a realizar el preinternado hospitalario, por lo que deben ajustarse a un nuevo estilo de vida y una mayor carga académica. Sin embargo, hacen falta más estudios para explicar los resultados sobre la prevalencia respecto al año académico.

También se encontró asociación entre TCA y una mala o regular percepción de la salud. La autopercepción de la salud se basa en conocimientos, creencias y expectativas personales; además, la noción de la idea de salud es múltiple y compleja<sup>27</sup>. Entonces se adoptan nociones como el salutismo, que plantea la responsabilidad individual por la salud, en la que se asumen determinadas actitudes y comportamientos relacionados que pueden ser constructivos o propiciar distorsiones en la percepción corporal y la dieta<sup>28</sup>.

En nuestro estudio se encontró que la probabilidad de tener un TCA se asocia con tener una percepción inadecuada de la comida. La etapa universitaria se caracteriza por la falta de tiempo debido a la carga académica y un mayor estrés por presión académica, lo que contribuye a la modificación de la cantidad y la calidad de los alimentos ingeridos, disminuyendo el consumo de verduras y lácteos y aumentando la cantidad de carbohidratos<sup>29</sup>. En otros casos se lleva a cabo una búsqueda patológica de alimentos saludables que, si bien podría contribuir a una mejor calidad de vida, también se ha relacionado con conductas de limitación del consumo de alimentos, lo cual desencadena problemas de pérdida de peso y desnutrición<sup>30</sup>.

Otro factor asociado es la preocupación por la imagen corporal, un fenómeno analizado en varios estudios que informaron una fuerte correlación entre ambas variables<sup>31-33</sup>. Muchos estudiantes universitarios presentan insatisfacción con su imagen corporal, lo cual se ha asociado con estados emocionales negativos como estrés, ansiedad, depresión, conductas alimentarias restrictivas para cambiar su imagen corporal, como ponerse a dieta y saltarse comidas, y también trastornos alimentarios bulímicos e hiperfagia<sup>34</sup>.

En nuestro estudio, llevar una dieta también resultó ser uno de los factores asociados; entre los motivos se encontró que el 19,3% lo hacía para adelgazar, el 14,4% para lucir bien y porcentajes más bajos por moda o prejuicios sociales. Por tanto,

**Tabla 2 – Características asociadas con el trastorno de la conducta alimentaria en estudiantes de Medicina Humana de Perú en análisis bivariado (n = 1.224)**

Características	Trastorno de la conducta alimentaria		p <sup>a</sup>
	Sin riesgo	Con riesgo	
<i>Edad (años)</i>	21 (20-24)	21 (20-24)	< 0,001 <sup>b</sup>
<i>Sexo</i>			< 0,001
Mujeres	500 (68,2)	233 (31,7)	
Varones	437 (89,1)	53 (10,8)	
<i>Estado civil</i>			< 0,997
Soltero	901 (76,6)	275 (23,3)	
Otros	36 (76,6)	11 (23,4)	
<i>Etnia</i>			0,018
Pueblos nativos	198 (70,9)	81 (29,0)	
Mestizo	652 (78,9)	174 (21,0)	
No sabe/no responde	87 (73,7)	31 (26,2)	
<i>Año académico</i>			< 0,001
Primer año	126 (70,3)	53 (29,6)	
Segundo año	190 (81,5)	43 (18,4)	
Tercer año	163 (71,8)	64 (28,1)	
Cuarto año	170 (77,2)	50 (22,7)	
Quinto año	137 (79,6)	35 (20,3)	
Sexto año	86 (70,4)	36 (29,5)	
Séptimo año	65 (92,8)	5 (7,1)	
<i>Percepción de la salud</i>			< 0,001
Muy buena/buena	636 (82,2)	137 (17,7)	
Regular	285 (68,0)	134 (31,9)	
Mala/muy mala	16 (51,6)	15 (48,3)	
<i>Hace dieta</i>			< 0,001
No	701 (83,7)	136 (16,2)	
Sí	236 (61,1)	150 (38,8)	
<i>Motivo de la dieta</i>			< 0,001
<i>Adelgazar</i>			< 0,001
No	809 (82,0)	177 (17,9)	
Sí	128 (54,0)	109 (45,9)	
<i>Comer sano</i>			< 0,001
No	745 (80,3)	182 (19,6)	
Sí	192 (64,8)	104 (35,1)	
<i>Prejuicio social</i>			< 0,001
No	929 (77,2)	274 (22,7)	
Sí	8 (40,0)	12 (60,0)	
<i>Verse bien</i>			< 0,001
No	848 (81,0)	198 (18,9)	
Sí	89 (50,2)	88 (49,7)	
<i>Discriminación</i>			< 0,001
No	930 (77,6)	268 (22,3)	
Sí	7 (28,0)	18 (72,0)	
<i>Moda</i>			0,009
No	934 (76,8)	281 (23,1)	
Sí	3 (37,5)	5 (62,5)	
<i>Otro</i>			0,941
No	918 (76,6)	280 (23,3)	
Sí	19 (76,0)	6 (23,3)	
<i>Tipo de dieta</i>			< 0,001
No vegetariana	844 (78,2)	234 (21,7)	
Variedades vegetarianas	60 (56,6)	46 (43,4)	
Otra	33 (84,6)	6 (15,3)	
<i>Antecedente de trastorno de conducta alimentaria</i>			< 0,001
No	923 (78,8)	248 (21,1)	
Sí	14 (26,9)	38 (73,0)	

Tabla 2 – (continuación)

Características	Trastorno de la conducta alimentaria		
	Sin riesgo	Con riesgo	p <sup>a</sup>
<i>Entorno familiar y/o social con diagnóstico de trastorno de conducta alimentaria</i>			0,001
No	754 (78,7)	204 (21,2)	
Sí	183 (69,0)	82 (30,9)	
<i>Percepción de una alimentación adecuada</i>			<0,001
Sí	325 (82,2)	70 (17,7)	
No	223 (67,5)	107 (32,4)	
Tal vez	389 (78,1)	109 (21,8)	
<i>Consumir alimentos fuera de casa</i>			0,735
No	345 (77,1)	102 (22,8)	
Sí	152 (74,5)	52 (25,4)	
A veces	440 (76,9)	132 (23,0)	
<i>Preocupación de su entorno social por su contextura o imagen corporal</i>			<0,001
No	458 (84,5)	84 (15,5)	
Sí	479 (70,3)	202 (29,6)	
<i>Practica actividad física</i>			0,980
No	412 (76,5)	126 (23,4)	
Sí	525 (76,6)	160 (23,3)	
<i>Satisfacción con la comunicación familiar</i>			<0,001
Alta	80 (85,1)	14 (14,8)	
Moderada	570 (81,2)	132 (18,8)	
Baja	287 (67,2)	140 (32,7)	
Tiempo diario viendo televisión (h)	1 [1-2]	1 [1-2]	0,979 <sup>b</sup>
Tiempo dedicado a las redes sociales (h)	3 [2-5]	3 [2-5]	0,478 <sup>b</sup>
Tiempo para dormir (h)	6,6 ± 1,4	6,7 ± 1,4	0,886 <sup>b</sup>

<sup>a</sup>  $\chi^2$ .  
<sup>b</sup> U de Mann-Whitney.  
Los valores expresan n (%), mediana [intervalo intercuartílico] o media ± desviación estándar.

este factor debe tener un enfoque en la promoción de la salud y la prevención con programas que ayuden a los estudiantes a tener un conocimiento claro sobre su imagen corporal y abordar esta insatisfacción.

También se señaló la asociación de la presencia de TCA en el entorno familiar y/o social. Este resultado concuerda con un estudio donde copiar prácticas de familiares y compañeros para adelgazar puede favorecer el desarrollo de bulimia y predecir la aparición de atracones y purgas<sup>35</sup>. Nuestros resultados amplían la evidencia de que el refuerzo social y el modelado sirven para comprender mejor los factores socioculturales de los trastornos alimentarios<sup>36</sup>.

Los participantes que presentaron satisfacción media y baja con la comunicación familiar tenían 1,26 y 2,20 veces más probabilidades de sufrir un TCA. El 92,2% de los estudiantes encuestados presentaron una media (57,3%) o baja (34,9%) satisfacción de comunicación familiar, similar a otros estudios que establecen la disfunción familiar como factor asociado<sup>37,38</sup>. Estos resultados son similares en un estudio que se realizó en una universidad privada de Perú y se demostró que existe una correlación entre la funcionalidad familiar, la satisfacción con la vida y la presencia de trastornos alimentarios<sup>39</sup>. Es probable que los estudiantes con baja satisfacción con la comunicación familiar presenten comportamientos y actitudes no deseadas, como un trastorno alimentario. Por lo tanto, se puede decir que, si en la familia hay satisfacción con la comunicación expresiva y libre,

hay un buen vínculo familiar, por lo que habrá una mayor capacidad de resolución de problemas, comprensión, empatía, crecimiento y desarrollo de la personalidad de los miembros y así tendrán menos probabilidad de sufrir un TCA.

Para terminar, se recomienda prestar especial atención a los factores asociados con TCA en estudiantes de Medicina, entre los más importantes la percepción de la salud, el año académico y la satisfacción de la comunicación familiar. Las universidades, a través de sus oficinas de bienestar universitario, deberían establecer periódicamente, en especial el primer, el cuarto y el sexto año de la carrera, una evaluación continua de la probabilidad de sufrir un TCA y también establecer programas de prevención y promoción de una nutrición adecuada. Además, se podría implementar programas para fortalecer la comunicación familiar entre los estudiantes y sus familias.

### Fortalezas

Según el conocimiento de los autores, este estudio es el primero en estudiar la prevalencia de TCA en estudiantes de Medicina del Perú con una gran población alcanzada, además de incluir distintas facultades médicas, tanto privadas y nacionales. Asimismo, los cuestionarios utilizados son instrumentos validados y fiables para evaluar las variables del estudio. Es el primer estudio que explora prevalencia y factores de TCA asociados en estudiantes de Medicina Humana

**Tabla 3 – Características asociadas con el trastorno de la conducta alimentaria en estudiantes de Medicina Humana del Perú en análisis multivariado (n = 1.224)**

	Regresión simple			Regresión múltiple		
	RP	IC95%	p	RP	IC95%	p
<i>Edad</i>	0,93	0,89-0,96	<0,001	0,95	0,90-1,00	0,066
<i>Sexo</i>						
Mujeres	Ref.			Ref.		
Varones	0,34	0,25-0,45	<0,001	0,41	0,30-0,55	<0,001
<i>Etnia</i>						
Pueblos nativos	Ref.			Ref.		
Mestizo	0,72	0,55-0,94	0,017	0,75	0,58-0,99	0,035
No sabe/no responde	0,90	0,59-1,36	0,636	1,09	0,68-1,60	0,818
<i>Año académico</i>						
Primer año	Ref.			Ref.		
Segundo año	0,62	0,41-0,93	0,021	0,69	0,46-1,04	0,083
Tercer año	0,95	0,66-1,37	0,792	1,05	0,72-1,54	0,771
Cuarto año	0,76	0,52-1,12	0,180	0,87	0,58-1,32	0,536
Quinto año	0,68	0,44-1,05	0,085	0,90	0,56-1,44	0,660
Sexto año	0,99	0,65-1,52	0,987	1,31	0,80-2,16	0,277
Séptimo año	0,24	0,09-0,60	0,002	0,48	0,18-1,29	0,151
<i>Percepción de la salud</i>						
Muy buena/buena	Ref.			Ref.		
Regular	1,80	1,42-2,28	<0,001	1,28	0,98-1,67	0,067
Mala/muy mala	2,73	1,60-4,65	<0,001	1,55	0,87-2,75	0,128
<i>Hace dieta</i>						
No	Ref.			Ref.		
Sí	2,39	1,89-3,01	<0,001	2,09	1,64-2,67	<0,001
<i>Tipo de dieta</i>						
No vegetariana	Ref.			Ref.		
Variedades vegetarianas	1,99	1,45-2,74	<0,001	1,81	1,29-2,55	<0,001
Otra	0,70	0,31-1,59	0,405	0,52	0,23-1,19	0,125
<i>Antecedente de trastorno de conducta alimentaria</i>						
No	Ref.			Ref.		
Sí	3,45	2,45-4,85	<0,001	1,78	1,22-2,60	0,002
<i>Entorno familiar y/o social con diagnóstico de trastorno de conducta alimentaria</i>						
No	Ref.			Ref.		
Sí	1,45	1,16-1,80	0,001	1,13	0,87-1,47	0,363
<i>Percepción de una alimentación adecuada</i>						
Sí	Ref.			Ref.		
No	1,82	1,35-2,47	<0,001	1,30	0,91-1,84	0,143
Tal vez	1,23	0,91-1,66	<0,001	0,98	0,71-1,34	0,903
<i>Preocupación de su entorno social por su contextura o imagen corporal</i>						
No	Ref.			Ref.		
Sí	1,91	1,48-2,46	<0,001	1,52	1,16-1,98	0,002
<i>Satisfacción con la comunicación familiar</i>						
Alta	Ref.			Ref.		
Moderada	1,26	0,72-2,19	0,407	1,07	0,61-1,87	0,794
Baja	2,20	1,27-3,81	0,005	1,49	0,85-2,61	0,163

Valores de p obtenidos con modelos lineales generalizados (GLM), familia de Poisson, función de enlace de registro, var robusta.

en el contexto de la pandemia, considerando que esta situación ha causado alteraciones psicológicas en los individuos que desencadenan los TCA. La información obtenida de los cuestionarios resultó favorable gracias a la voluntad participativa de los estudiantes, y al ser una gran población, se logró el tamaño de muestra en el periodo de 1 mes y se completaron adecuadamente las encuestas sin necesidad de excluir ninguna. Por último, los resultados de esta investigación

servirán de base para otros estudios sobre los tipos de TCA y que confirmen el aumento de prevalencia de TCA entre los varones.

#### Limitaciones

Una limitación de nuestro estudio es el diseño transversal, que no permitió identificar relaciones causales entre las variables

de estudio. Asimismo, el estudio podría presentar sesgos por falta de representatividad y porque la muestra no probabilística elegida no sea una reproducción adecuada para extrapolar los resultados. Es posible que la prevalencia de TCA en nuestro estudio esté subestimada porque la participación fue voluntaria y solo se basó en la sinceridad de los estudiantes, con lo que se podrían haber recolectado respuestas socialmente sesgadas<sup>26</sup>. También podría estar sobrestimada por el mayor interés de los participantes que presentaban los síntomas. Otra limitación es que no se evaluaron determinadas variables de confusión como el estrés y desenlaces de salud mental.

## Conclusiones

Nuestros resultados evidencian que, en el contexto de la pandemia por COVID-19, la prevalencia de un probable diagnóstico de TCA en estudiantes peruanos de Medicina fue de 1-2 de cada 10. Entre los factores asociados que influyen en su aparición están el sexo femenino, tener una percepción regular o mala de la salud, preocupación por la imagen corporal, la dieta, el año académico, la presencia del trastorno en el entorno familiar y/o social y una satisfacción media y baja con la comunicación familiar.

## Financiación

El presente estudio fue autofinanciado.

## Contribución de los autores

JPZV y PGE concibieron la idea del estudio. KMRR, CJLC, GSSC, MDV, JSR recogieron los datos. JPZV y CDV analizaron los datos. Todos los autores contribuyeron a la redacción del artículo y aprobaron la versión presentada.

## Conflicto de intereses

Los autores no refieren tener ningún conflicto de intereses.

## BIBLIOGRAFÍA

- Jahrami H, Sater M, Abdulla A, Faris MAI, AlAnsari A. Eating disorders risk among medical students: a global systematic review and meta-analysis. *Eat Weight Disord EWD*. 2019;24:397-410, <http://dx.doi.org/10.1007/s40519-018-0516-z>.
- Vázquez Arévalo R, López Aguilar X, Ocampo Tellez-Girón MT, Mancilla-Díaz JM. El diagnóstico de los trastornos alimentarios del DSM-IV-TR al DSM-5. *Rev Mex Trastor Aliment*. 2015;6:108-20, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmta.2015.10.003>.
- Jahrami H, Saif Z, Faris MAI, Levine MP. The relationship between risk of eating disorders, age, gender and body mass index in medical students: a meta-regression. *Eat Weight Disord EWD*. 2019;24:169-77, <http://dx.doi.org/10.1007/s40519-018-0618-7>.
- Fichter MM, Quadflieg N. Mortality in eating disorders—results of a large prospective clinical longitudinal study. *Int J Eat Disord*. 2016;49:391-401, <http://dx.doi.org/10.1002/eat.22501>.
- Ponce Torres C, Turpo Espinoza K, Salazar Pérez C, Viteri-Condori L, Carhuancho Aguilar J, Taype Rondan Á. Trastornos de la conducta alimentaria en estudiantes de medicina de una universidad de Perú. *Rev Cuba Salud Pública*. 2017;43, 0-0.
- Martínez-González L, Fernández Villa T, Molina de la Torre AJ, Ayán Pérez C, Bueno Cavanillas A, Capelo Álvarez R, et al. Prevalencia de trastornos de la conducta alimentaria en universitarios españoles y factores asociados: proyecto uniHcos. *Nutr Hosp*. 2014;30:927-34, <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.30.4.7689>.
- Castelao-Naval O, Blanco-Fernández A, Meseguer-Barros CM, Thuissard-Vasallo JJ, Cerdá B, Larrosa M. Estilo de vida y riesgo de trastorno alimentario atípico en estudiantes universitarios: realidad versus percepción. *Enferm Clin*. 2019;29:280-90, <http://dx.doi.org/10.1016/j.enfcli.2018.03.002>.
- Harrer M, Adam SH, Messner EM, Baumeister H, Cuijpers P, Bruffaerts R, et al. Prevention of eating disorders at universities: A systematic review and meta-analysis. *Int J Eat Disord*. 2020;53:813-33, <http://dx.doi.org/10.1002/eat.23224>.
- Gaete PV, López CC, Gaete PV, López CC. Trastornos de la conducta alimentaria en adolescentes. Una mirada integral. *Rev Chil Pediatría*. 2020;91:784-93, <http://dx.doi.org/10.32641/rchped.vi91i5.1534>.
- Ruiz Martínez AO, Vázquez Arévalo R, Mancilla Díaz JM, Viladrich i Segué C, Halley Castillo ME. Factores familiares asociados a los Trastornos Alimentarios: una revisión. *Rev Mex Trastor Aliment*. 2013;4:45-57.
- Zipfel S, Schmidt U, Giel KE. The hidden burden of eating disorders during the COVID-19 pandemic. *Lancet Psychiatry*. 2022;9:9-11, [http://dx.doi.org/10.1016/S2215-0366\(21\)00435-1](http://dx.doi.org/10.1016/S2215-0366(21)00435-1).
- Dąbkowska-Mika A. Is the Pandemic a Risk Factor for Eating Disorders? *IntechOpen*. 2021, <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.99792>.
- Bermúdez-García A, Allagual de la Quintana A, Farfán-Delgado F, Bermúdez-García A, Allagual de la Quintana A, Farfán-Delgado F. Educación médica en Perú. *FEM Rev Fund Educ Médica*. 2020;23:5-8.
- Constain GA, Rodríguez-Gázquez M, de los Á, Ramírez Jiménez GA, Gómez Vásquez GM, Mejía Cardona L, Cardona Vélez J. Validez y utilidad diagnóstica de la escala Eating Attitudes Test-26 para la evaluación del riesgo de trastornos de la conducta alimentaria en población masculina de Medellín. Colombia. *Aten Primaria*. 2017;49:206-13, <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2016.02.016>.
- Valle-Salvatierra W, Cabrera-Alva M. Valores normativos de las escalas de satisfacción comunicación familiar: Un estudio preliminar. *Teoría Práctica Rev Peru Psicol CPsP-CDR-I*. 2020;2, e23-e23.
- Rivadeneira J, López MA. Escala de comunicación familiar: validación en población adulta chilena. *Acta Colomb Psicol*. 2017;20:116-26, <http://dx.doi.org/10.14718/AC.P.2017202.6>.
- Iyer S, Shriram V. Prevalence of Eating Disorders and Its Associated Risk Factors in Students of a Medical College Hospital in South India. *Cureus*. 2021;13, <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.12926>.
- Chan YL, Samy AL, Tong WT, Islam MA, Low WY. Eating Disorder Among Malaysian University Students Its Associated Factors. *Asia Pac J. Public Health*. 2020;32:334-9, <http://dx.doi.org/10.1177/1010539520947879>.
- Pengpid S, Peltzer K. Risk of disordered eating attitudes its relation to mental health among university students in ASEAN. *Eat Weight Disord E.W.D*. 2018;23:349-55, <http://dx.doi.org/10.1007/s40519-018-0507-0>.

20. Abd El-Azeem Taha AA, Abu-Zaid HA, El-Sayed Desouky D. Eating Disorders Among Female Students of Taif University. Saudi Arabia. *Arch Iran Med.* 2018;21:111-7.
21. Banna MHA, Dewan MF, Tariq MR, Sayeed A, Kundu S, Disu T, et al. Prevalence and determinants of eating disorder risk among Bangladeshi public university students: A cross-sectional study. *Health Psychol Res.* 2021;9:24837, <http://dx.doi.org/10.52965/001c.24837>.
22. Fandiño A, Giraldo SC, Martínez C, Aux CP, Espinosa R. Factores asociados con los trastornos de la conducta alimentaria en estudiantes universitarios en Cali. Colombia. *Colomb Med.* 2007;38:344-51.
23. Sideli L, Lo Coco G, Bonfanti RC, Borsarini B, Fortunato L, Sechi C, et al. Effects of COVID-19 lockdown on eating disorders and obesity: A systematic review and meta-analysis. *Eur Eat Disord Rev.* 2021;29:826-41, <http://dx.doi.org/10.1002/erv.2861>.
24. Lindvall Dahlgren C, Wisting L, Rø Ø. Feeding and eating disorders in the DSM-5 era: a systematic review of prevalence rates in non-clinical male and female samples. *J Eat Disord.* 2017;5:56, <http://dx.doi.org/10.1186/s40337-017-0186-7>.
25. Vijayalakshmi P, Thimmaiah R, Nikhil Reddy SS, Kathayani BV, Gandhi S, BadaMath S. Gender Differences in Body Mass Index Body Weight Perception, weight satisfaction, disordered eating and Weight control strategies among Indian Medical and Nursing Undergraduates. *Invest Educ Enferm.* 2017;35:268-76, <http://dx.doi.org/10.17533/udea.iee.v35n3a04>.
26. Sepulveda AR, Carrobes JA, Gandarillas AM. Gender, school and academic year differences among Spanish university students at high-risk for developing an eating disorder: An epidemiologic study. *BMC Public Health.* 2008;8:102, <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-8-102>.
27. Kristensen DB, Lim M, Askegaard S. Healthism in Denmark: State, market, and the search for a "Moral Compass". *Health (London).* 2016;20:485-504, <http://dx.doi.org/10.1177/1363459316638541>.
28. Lee J, Macdonald D. 'Are they just checking our obesity or what?' The healthism discourse and rural young women. *Sport Educ Soc.* 2010;15:203-19, <http://dx.doi.org/10.1080/13573321003683851>.
29. Troncoso Pantoja C. Perception of feeding during the stage of higher education. Chile. *Rev Costarric Salud Pública [online].* 2011;20:83-9.
30. Obeid S, Hallit S, Akel M, Brytek-Matera A. Orthorexia nervosa and its association with alexithymia, emotion dysregulation and disordered eating attitudes among Lebanese adults. *Eat Weight Disord.* 2021;26:2607-16, <http://dx.doi.org/10.1007/s40519-021-01112-9>.
31. Nevin SM, Vartanian LR. The stigma of clean dieting and orthorexia nervosa. *J Eat Disord.* 2017;5, <http://dx.doi.org/10.1186/s40337-017-0168-9>.
32. Koven NS, Abry AW. The clinical basis of orthorexia nervosa: emerging perspectives. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2015;11:385-94, <http://dx.doi.org/10.2147/NDT.S61665>.
33. Manaf NA, Saravanan C, Zuhrah B. The Prevalence Inter-Relationship of Negative Body Image Perception Depression Susceptibility to Eating Disorders among Female Medical Undergraduate Students J. *Clin Diagn Res JCDR.* 2016;10:VC01-4, <http://dx.doi.org/10.7860/JCDR/2016/16678.7341>.
34. Dhurup M, Nolan VT. Body Image Coping Strategies among University Students and Variations in Terms of Gender in a Developing Country. *Anthropologist.* 2014;18:217-25, <http://dx.doi.org/10.1080/09720073.2014.11891539>.
35. Stice E. Modeling of eating pathology and social reinforcement of the thin-ideal predict onset of bulimic symptoms. *Behav Res Ther.* 1998;36:931-44, [http://dx.doi.org/10.1016/s0005-7967\(98\)00074-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0005-7967(98)00074-6).
36. Lieberman M, Gauvin L, Bukowski WM, White DR. Interpersonal influence and disordered eating behaviors in adolescent girls: The role of peer modeling, social reinforcement, and body-related teasing. *Eat Behav.* 2001;2:215-36, [http://dx.doi.org/10.1016/S1471-0153\(01\)00030-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1471-0153(01)00030-7).
37. Erriu M, Cimino S, Cerniglia L. The Role of Family Relationships in Eating Disorders in Adolescents: A Narrative Review. *Behav Sci.* 2020;10:71, <http://dx.doi.org/10.3390/bs10040071>.
38. Ramalho J, de AM, El Hussein M, Bloc L, Bucher-Maluschke JSNF, Moro MR, Lachal J. The Role of Food in the Family Relationships of Adolescents With Anorexia Nervosa and Bulimia in Northeastern Brazil: A Qualitative Study Using Photo Elicitation. *Front Psychiatry.* 2021;12. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsy.2021.62313> Consultado 20 Ene.
39. Vallejos-Saldarriaga J, Vega-Gonzales E. Family functioning, satisfaction with life and eating disorders in university students. *Rev Esp Nutr Comun.* 2021;26:144-8, <http://dx.doi.org/10.14642/RENC.2020263.5327>.