

# Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento

Año 12, Número 26, Artículo 22: 1-12. Enero - Diciembre 2024  
e-ISSN: 2007-8064



## COVID prolongado en adultos del noroeste de México: prevalencia, sintomatología y factores asociados

## Long COVID in Adults from Northwestern Mexico: Prevalence, Symptomatology, and Associated Factors

DOI: 10.22201/enesl.20078064e.2024.26.89636  
e25.89636

Marisol Grijalva Castro <sup>a\*</sup>  
<https://orcid.org/0000-0003-2048-7998>  
Juana María Meléndez Torres <sup>b\*</sup>  
<https://orcid.org/0000-0002-2011-3294>  
Luis Huesca Reynoso <sup>c\*</sup>  
<https://orcid.org/0000-0002-7687-6039>

Fecha de recepción: 13 de septiembre de 2024.  
Fecha de aceptación: 13 de noviembre de 2024.  
Fecha de publicación: 29 de noviembre de 2024.

\* Autora de correspondencia  
[jmelendez@ciad.mx](mailto:jmelendez@ciad.mx)

\* Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C

Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.  
CC-BY-NC-ND



## RESUMEN

**Propósito:** evaluar la prevalencia de COVID prolongado (CP) en adultos mexicanos y su relación con factores sociodemográficos, epidemiológicos, de estilo de vida y comportamiento socioemocional asociados a la pandemia.

**Diseño metodológico:** entre diciembre de 2023 y enero de 2024, se llevó a cabo una encuesta transversal en línea en el noroeste de México, considerando solo a quienes reportaron haber contraído el COVID-19. Se analizaron diferencias entre quienes presentaron o no síntomas de CP (Chi-cuadrada) y se identificaron posibles predictores de la prevalencia de CP mediante un análisis de regresión lineal múltiple jerárquica, que incluía factores sociodemográficos, epidemiológicos y socioemocionales.

**Resultados:** el 52% de los participantes presentó CP, con una gran variedad de síntomas, principalmente en mujeres (70%). Se observaron diferencias significativas en función de la severidad de la infección ( $p=.021$ ), y se encontró asociación entre la probabilidad de desarrollar CP dependiendo del sexo y la edad, de acuerdo con la severidad de la infección, la presencia de comorbilidades, la disminución de la actividad física y el comportamiento socioemocional.

**Limitaciones de la investigación:** el método de recolección de datos en línea puede haber excluido o subrepresentado a las personas sin acceso a internet, y las medidas autoinformadas carecen de validación.

**Hallazgos:** la prevalencia de CP es alta en la población estudiada, la probabilidad de ocurrencia del CP está relacionada con la severidad del contagio inicial y el número de síntomas persistentes, independientemente del sexo; siendo más probable en mujeres y hombres de mediana edad, con comorbilidades preexistentes y una severidad moderada.

*Palabras clave:* síndrome post-COVID-19, COVID prolongado, factores asociados, adultos, México.

## ABSTRACT

**Purpose:** To evaluate the prevalence of long COVID (LC) among Mexican adults and its association with sociodemographic, epidemiological, lifestyle, and socioemotional factors related to the pandemic.

**Methodological Design:** A cross-sectional online survey was conducted in northwestern Mexico between December 2023 and January 2024, targeting individuals who reported having contracted COVID-19. Differences between participants with and without LC symptoms were analyzed using the Chi-square test, and potential predictors of LC prevalence were identified through hierarchical multiple linear regression, incorporating sociodemographic, epidemiological, and socioemotional variables.

**Results:** LC was identified in 52% of participants, with a wide range of symptoms, predominantly among women (70%). Significant differences were observed based on infection severity ( $p = .021$ ). Predictors of LC included sex, age, infection severity, presence of comorbidities, reduced physical activity, and socioemotional factors.

**Research limitations:** The online data collection method may have excluded individuals without internet access, potentially leading to underrepresentation, and self-reported measures lack external validation.

**Findings:** LC prevalence is high among the studied population. The likelihood of LC is associated with the severity of the initial infection and the number of persistent symptoms, irrespective of sex. Middle-aged women and men with pre-existing comorbidities and moderate infection severity are particularly at risk.

*Keywords:* post-COVID-19 syndrome, long COVID, associated factors, adults, Mexico

## INTRODUCCIÓN

Los primeros reportes oficiales sobre los efectos del COVID-19 indicaban que la duración de los síntomas oscilaba entre dos y seis semanas, dependiendo de la gravedad del contagio. Sin embargo, en la población se observó que los efectos persistían más allá de lo previsto e incluso, aparecían nuevas enfermedades posterior al contagio (Vartanian *et al.*, 2023). Gradualmente, esta situación fue reconocida en el ámbito de la salud, y en mayo de 2020 se denominó COVID-prolongado (Vartanian *et al.*, 2023).

El COVID prolongado se reconoce como una amplia gama de problemas de salud nuevos, recurrentes o continuos que experimentan las personas después de haber sido infectadas con el virus que causa el COVID-19 (Center for Disease Control and Prevention [CDC], 2024). La mayoría de las personas que desarrollan COVID-19 se recuperan por completo; sin embargo, entre 10% y 20% de las personas experimentan una variedad de efectos a mediano y largo plazo (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023). Se considera que al menos cuatro semanas después de la infección es cuando puede identificarse por primera vez el COVID prolongado (CDC, 2024) con signos y síntomas con una duración de al menos 8 semanas (World Health Organization, [WHO], 2022), que no se explican mediante un diagnóstico alternativo (NICE Guidelines, 2020). A las personas con esta condición se les llama *long haulers* (Rubin, 2020). Los síntomas reportados en la literatura son variados y fluctúan en severidad, entre ellos se encuentran trastornos neurocognitivos, metabólicos, cardiovasculares y gastrointestinales, dolor musculoesquelético, fatiga, depresión, ansiedad, entre otros (Al-Aly *et al.*, 2021; Brüssow y Timmis, 2021; Goërtz *et al.*, 2020; Iqbal *et al.*, 2021; Massey *et al.*, 2023; Russell *et al.*, 2023; Sudre *et al.*, 2021; Townsend *et al.*, 2021; Vartanian *et al.*, 2023). En relación con los síntomas, se han señalado diferencias por sexo (Cho *et al.*, 2024; Sylvester *et al.*, 2022), aunque se reconoce la necesidad de generar más investigación al respecto (Heidari, 2022).

Por otra parte, algunos estudios reportan interrupciones en la vida social, familiar y laboral producto de la infección por COVID-19 (Havervall *et al.*, 2021) e impactos negativos en las prácticas del estilo de vida (Jaeger *et al.*, 2021; Lee *et al.*, 2023; Vartanian *et al.*, 2023;

Watson *et al.*, 2021; Wong *et al.*, 2023). Las relaciones sociales se vieron trastocadas durante la pandemia de COVID-19 y muchas de ellas impactaron en la salud física, mental y emocional de las personas. Las restricciones impuestas durante la pandemia afectaron las redes de apoyo personales y la estructura de las redes más amplias dentro de la sociedad, así como el acceso a los apoyos, principalmente, en las poblaciones de menores recursos económicos y de personas mayores (Long *et al.*, 2022; Figueiredo *et al.*, 2024). En particular, las medidas de distanciamiento físico para contener la propagación del COVID-19 alteraron radicalmente las normas de interacción que se utilizan para transmitir confianza, afinidad, empatía y respeto, así como la intimidad de las personas (Long *et al.*, 2022). Esos efectos no fueron homogéneos en las sociedades ni en los grupos sociales, por lo que se amplificaron las desigualdades sociales, económicas, de cuidados y de calidad en las relaciones sociales (Long *et al.*, 2022).

En general, las consecuencias post-COVID-19 son variadas y han sido identificadas a nivel global; sin embargo, se sabe poco sobre la asociación de la presencia de COVID prolongado y las condiciones en las cuales se dio la infección, el impacto que tuvo en las prácticas del estilo de vida y las condiciones socioemocionales en la población en general, principalmente en México (Esquer-Escalante *et al.*, 2023). Por ello, el objetivo del presente estudio fue evaluar la prevalencia de COVID prolongado (CP) en población adulta del noroeste de México y su relación con factores sociodemográficos, epidemiológicos, del estilo de vida y comportamiento socioemocional derivados de la pandemia.

## MÉTODO

### Diseño

Se realizó un estudio transversal en población general y un muestreo por conveniencia de acuerdo con los siguientes criterios de inclusión: mayores de 18 años, haber estado infectado con SARS-CoV-2 por lo menos una vez y residir en el estado de Sonora, México. La invitación

a participar en el estudio se realizó a través de Facebook, Instagram y WhatsApp, en la cual se incluyó un vínculo de acceso a un cuestionario digital que estuvo activo entre el 18 de diciembre de 2023 al 22 de enero del 2024. Todas las preguntas fueron auto reportadas por los participantes de acuerdo a su experiencia con el COVID-19.

### Herramienta de investigación

Se diseñó y estandarizó un cuestionario en línea mediante la plataforma Kobotoolbox, que constó de 53 preguntas organizadas de acuerdo a las siguientes categorías: características sociodemográficas (edad y sexo), condiciones de salud preexistentes, características de la infección por COVID-19, síntomas de COVID prolongado, cambios en las prácticas del estilo de vida saludable e implicaciones socioemocionales derivadas de la pandemia. La valoración del COVID prolongado se determinó en dos momentos: síntomas agudos después de 4 semanas desde el inicio de la infección por COVID-19 (CDC, 2024) y la persistencia de síntomas crónicos o desarrollo de nuevas condiciones relacionadas al COVID-19, más allá de las 12 semanas (WHO, 2022). Al inicio del cuestionario se consideró un apartado para informar sobre los objetivos y fines del estudio, así como la participación sobre su participación consentida en el estudio.

### Análisis de datos

Para la comparación entre grupos (presencia o no de COVID prolongado) se hicieron análisis mediante la prueba de Chi cuadrado. Para la comprobación de la asociación entre el COVID prolongado y los diferentes factores analizados, se realizó inicialmente una regresión bayesiana (13) para seleccionar las variables más relevantes y, posteriormente, una regresión tipo Logit multinomial donde la especificación da respuesta a la severidad de la infección en función de si fue referida como leve (54.7%) (I.C: 47.9 - 61.4), moderada (35.3%) (I.C: 29.0 -41.9) o grave (9.95%) (I.C: 6.30 - 14.7).

El modelo bayesiano consideró un vector de 105 variables derivadas de las categorías analíticas y su significado está vinculado al COVID prolongado y los atributos

de la persona para obtener coeficientes  $\hat{\beta}_{BMA}$  de la inferencia posterior (PIP) de los parámetros del modelo, como:

$$\hat{\beta}_{BMA} = E(\beta|y) = \sum_{j=1}^{2^p} P_{\alpha}(M_j|y)\hat{\beta}_j \quad (1)$$

Donde los  $\hat{\beta}_j$ 's son las estimaciones medias posteriores de los coeficientes de regresión  $j$  basadas en el modelo  $M_j$ . A continuación, el modelo Logit multinomial se implementó de la forma estándar en la ecuación (2):

$$M_j = \gamma_0 + \gamma_1 Z'_j + \gamma_2 X'_j + \varepsilon_j \quad (2)$$

Donde  $M_j$  es la variable dependiente de presencia de COVID de acuerdo al grado de severidad de la infección ( $J=0$ ) leve, ( $J=1$ ) moderado y ( $J=2$ ) grave, incluye un término constante  $\gamma_0$ , y considera un vector de atributos explicativos en  $Z'_j$  como COVID prolongado, presencia de comorbilidades preexistentes, hipertensión, obesidad, número de contagios en interacción con la edad, entre los más relevantes. En el vector atributos individuales  $X'_j$  referidos a la persona se encuentran la interacción del sexo con la edad, la edad cuadrática para capturar efectos no lineales, las prácticas del estilo de vida interaccionadas con sexo y las variables de carácter socioemocional.

## RESULTADOS

Para este estudio se partió de una muestra de 400 personas, de las cuales 148 (37%) indicaron no haber contraído COVID-19 hasta el momento de la encuesta y 31 no residían en Sonora, por lo que el total de participantes fue de 221.

### Características sociodemográficas y del contagio por COVID-19 en los y las participantes

En la tabla 1 se muestran las características sociodemográficas de los participantes, organizadas de acuerdo a si presentaron (CP) o no COVID prolongado (SCP). Se observa que la mayoría de las personas contagiadas fueron mujeres, así como las que tuvieron mayor prevalencia de COVID-prolongado (70%). Al momento del contagio, 40.3% de los participantes contaba con comorbilida-

des preexistentes, con claras diferencias entre grupos ( $p=.000$ ). Dentro de las comorbilidades preexistentes, la hipertensión fue la más elevada y presentó diferencias significativas entre grupos ( $p=.003$ ). Un porcentaje considerable (13.6%) tuvo más de tres contagios de COVID-19 y 45.3% cursó la enfermedad con una severidad entre moderada y grave, siendo más elevada en el grupo CP (53.9%). Tanto el número de contagios ( $p=.049$ ), como la severidad ( $p=.021$ ) de la enfermedad presentó diferencias significativas entre grupos. Casi todos los participantes contaban con un esquema de vacunación completo (94.1%). Entre las personas que desarrollaron COVID prolongado, 7.8% no se había vacunado.

**Tabla 1. Características de las y los participantes, de acuerdo a la presencia o no de COVID-19 prolongado**

	Total (n=221)	CP (n=115)	SCP (n=106)	P
	n(%)			
Sexo				.05*
Mujer	140 (63.3)	80 (69.6)	60 (56.6)	
Hombre	81 (36.7)	35 (30.4)	46 (43.4)	
Nivel educativo				.619
Básico	7 (3.2)	4 (3.5)	3 (2.8)	
Bachillerato	35 (15.8)	21 (18.3)	14 (13.2)	
Universidad o posgrado	179 (81)	90 (78.3)	89 (84)	
Presencia de comorbilidades	89 (40.3)	61 (53)	28 (26.4)	.000*
Hipertensión	31 (14)	24 (20.9)	7 (6.6)	.003*
Obesidad	26 (11.8)	17 (14.8)	9 (8.5)	.209
Hipo o hipertiroidismo	18 (8.1)	10 (8.7)	8 (7.5)	.810
Diabetes	10 (4.5)	8 (7)	2 (1.9)	.104
Enfermedades respiratorias	8 (3.6)	5 (4.3)	3 (2.8)	.723
Número de contagios de COVID-19				.049*
1	140 (63.3)	65 (56.5)	75 (70.7)	
2	51 (23.1)	29 (25.2)	22 (20.8)	
3 o más	30 (13.6)	21 (18.3)	9 (8.5)	
Severidad de la enfermedad**				.021*
Leve	121 (54.7)	53 (46.1)	68 (64.2)	
Moderado	78 (35.3)	47 (40.9)	31 (29.2)	
Grave	22 (10)	15 (13)	7 (6.6)	
Vacunación contra COVID-19				.258
Sí	208 (94.1)	106 (92.2)	102 (96.2)	
No	13 (5.9)	9 (7.8)	4 (3.8)	

Notas: CP: COVID prolongado, SCP: sin COVID prolongado.  
 \* Significancia estadística entre participantes con y sin COVID prolongado derivada de la prueba Chi-cuadrado de Pearson  $p<.05$   
 \*\* Auto referida por las personas de acuerdo a la sintomatología presentada y si tuvieron tratamiento médico o ingreso al hospital.  
 Fuente: elaboración propia.

### Sintomatología asociada al COVID-19 prolongado

En cuanto a los problemas de salud recurrentes o continuos asociados al COVID prolongado (Brüssow y Timmis, 2021), se observó que cuatro semanas posteriores al contagio, 71% ( $n=157$ ) de los participantes reportó tener al menos un síntoma recurrente, mientras que doce semanas después, 52% ( $n=115$ ) continuaba con síntomas (ver tabla 2). Entre los síntomas persistentes destacan las afecciones del sistema nervioso y músculo-esquelético, así como de salud mental. Después de las 12 semanas, algunas personas presentaron nuevas comorbilidades, principalmente de tipo cardio-metabólico. La presencia de los síntomas por persona varía entre uno y once, siendo más prevalente un síntoma (42.6%) y dos (32.2%) después de las doce semanas de la infección.

**Tabla 2. Síntomas del COVID 19 durante la infección y síntomas persistentes a las cuatro y doce semanas después de la infección en los y las participantes**

Síntomas	Durante infección COVID-19		COVID prolongado	
	Muestra total (n=221)	Después de 4 semanas (n=157)	Después de 12 semanas hasta el momento actual *	
			n (%)	
Fatiga	138 (62.4)	66 (42)	30 (26.1)	
Ansiedad	36 (16.3)	27 (17.2)	24 (20.9)	
Falta de concentración	25 (11.3)	31 (19.7)	23 (20.0)	
Dolor en las articulaciones	79 (35.7)	23 (14.6)	19 (16.5)	
Pérdida de cabello	25 (11.3)	24 (15.3)	18 (15.7)	
Pérdida de memoria	18 (8.1)	24 (15.3)	18 (15.7)	
Dificultad para dormir	36 (16.3)	15 (9.6)	18 (15.7)	
Pérdida o cambios en el olfato	100 (45.2)	25 (15.9)	16 (13.9)	
Tos	119 (53.8)	44 (28)	14 (12.2)	
Dolores de cabeza	146 (66.1)	26 (16.6)	13 (11.3)	
Dolores musculares	116 (52.5)	27 (17.2)	13 (11.3)	
Depresión	18 (8.1)	17 (10.8)	13 (11.3)	
Pesadez en el pecho	47 (21.3)	12 (7.6)	11 (9.6)	
Pérdida o cambios en el gusto	101 (45.7)	17 (10.8)	11 (9.6)	
Dificultad para respirar	47 (21.3)	26 (16.6)	10 (8.7)	
Fiebre	113 (60.2)	2 (1.3)	3 (2.6)	
Palpitaciones	28 (12.7)	6 (3.8)	2 (1.7)	
Problemas gastrointestinales	25 (11.3)	5 (3.2)	2 (1.7)	
Problemas circulatorios	7 (3.2)	2 (1.3)	2 (1.7)	
Problemas en la vista	2 (0.9)	-	-	
Erupciones	1 (0.5)	-	-	
Alergia	1 (0.5)	-	1 (0.9)	
Dolor de garganta	4 (1.8)	-	-	
Nueva condición de salud				
Hipertensión	-	-	2 (1.7)	
Hipertiroidismo	-	-	1 (0.9)	
Herpes en el sistema nervioso	-	-	1 (0.9)	
Diabetes	-	-	1 (0.9)	
Hipersensibilidad en la piel	-	-	1 (0.9)	
Daño pulmonar	-	-	1 (0.9)	
Parálisis muscular	-	-	1 (0.9)	
Caries	-	-	1 (0.9)	

Notas: \*Los síntomas que se reportaron fueron al momento de responder la encuesta entre el 18 de diciembre 2023 y el 22 de enero del 2024.  
 Fuente: elaboración propia.

### Prácticas del estilo de vida e implicaciones socioemocionales derivadas de la pandemia de COVID-19

Durante la pandemia de COVID-19, se observaron cambios en las prácticas del estilo de vida saludable (Cockerham, 2007). En la tabla 3 se muestran los cambios ocurridos en la población de estudio de acuerdo con la presencia o no de COVID prolongado. Se observa que la alimentación se mantuvo igual e, incluso, mejoró en la mayoría de los participantes, sin diferencias significativas entre grupos ( $p=.259$ ). Mientras que la actividad física (AF), se vio disminuida en el grupo de CP (41%) y en el grupo de SCP en su mayoría se mantuvo igual (42.5%), con diferencias significativas ( $p=.007$ ) entre los grupos. Asimismo, se observó que la prevalencia de consumo de alcohol en la población estudiada fue de 65.5%, siendo más alto en el grupo de SCP (69.8%). No se observaron diferencias significativas en el consumo de alcohol entre los grupos ( $p=.257$ ) ni tampoco en los cambios en su consumo ( $p=.189$ ). La prevalencia en el consumo de tabaco en esta población fue de 22.6%, aumentando su consumo en el grupo de CP (37.5%) en comparación con SCP (15.4%), encontrándose diferencias significativas entre ambos grupos ( $p=.008$ ).

Dentro de las implicaciones socioemocionales que esta población reportó a consecuencia de la pandemia, se observa mayor importancia a la salud física, mental y emocional; así como al bienestar familiar como propio. El miedo y la angustia fueron las emociones más prevalentes entre la población estudiada, con diferencias significativas entre los grupos; emociones que surgieron ya sea por la enfermedad de un pariente ( $p=.014$ ), a las aglomeraciones ( $p=.025$ ), al futuro ( $p=.05$ ) y al contacto físico ( $p=.006$ ). Asimismo, se encontró que el grupo de CP le dio menor prioridad al trabajo ( $p=.001$ ).

**Tabla 3. Cambios en las prácticas del estilo de vida saludable e implicaciones sociales y emocionales entre los participantes con y sin COVID prolongado**

	TOTAL (n=221)	CP (n=115)	SCP (n=106)	p
n (%)				
Cambios en las prácticas del estilo de vida				
Alimentación				.259
Mi alimentación empeoró	17 (7.7)	12 (10.4)	5 (4.7)	
Mi alimentación se mantuvo igual	116 (52.5)	60 (52.2)	56 (52.8)	
Mi alimentación mejoró	88 (39.8)	43 (37.4)	45 (42.5)	
Actividad física				.023*
Mi actividad física disminuyó	73 (33)	47 (40.9)	26 (24.5)	
Mi actividad física se mantuvo igual	78 (35.3)	33 (28.7)	45 (42.5)	
Mi actividad física aumentó	70 (31.7)	35 (30.4)	35 (33)	
Consumo alcohol	145 (65.5)	71 (61.7)	74 (69.8)	.257
Cambios en el consumo de alcohol				.189
Mi consumo de alcohol disminuyó	52 (35.9)	29 (40.8)	23 (31.1)	
Sin cambios en el consumo	86 (59.3)	37 (52.1)	49 (66.2)	
Mi consumo de alcohol aumentó	7 (4.8)	5 (7)	2 (2.7)	
Consumo tabaco/vape	50 (22.6)	24 (20.9)	26 (24.5)	.525
Cambios en el consumo de tabaco/vape				.008
Mi consumo de tabaco/vape disminuyó	20 (40)	12 (50)	8 (30.8)	
Sin cambios en el consumo	17 (34)	3 (12.5)	14 (53.8)	
Mi consumo de tabaco/vape aumentó	13 (26)	9 (37.5)	4 (15.4)	
Comportamiento social y emocional				
Me importa más el cuidado de mi salud física	129 (58.4)	65 (56.5)	64 (60.4)	.587
Le doy más importancia a mi salud emocional y mental	122 (55.2)	70 (60.9)	52 (49.1)	.081
Le dedico más tiempo a mi familia	100 (45.2)	59 (51.3)	41 (38.7)	.078
Le doy más prioridad a mi bienestar	93 (42.1)	47 (40.9)	46 (43.4)	.785
Me preocupa que mis familiares se enfermen	92 (41.6)	57 (49.6)	35 (33.0)	.014*
Me preocupo más por la higiene	89 (40.3)	47 (40.9)	42 (39.6)	.891
Me angustia estar rodeado de gente enferma	65 (29.4)	38 (33.0)	27 (25.5)	.239
Inicié nuevos pasatiempos	61 (27.6)	33 (28.7)	28 (26.4)	.764
Me da miedo/ansiedad las aglomeraciones	51 (23.1)	34 (29.6)	17 (16.0)	.025*
Me preocupo más por el dinero	50 (22.6)	27 (23.5)	23 (21.7)	.872
Soy menos sociable	49 (22.0)	29 (25.2)	20 (18.9)	.263
Adquirí nuevas aptitudes para realizar un trabajo	45 (20.4)	22 (19.1)	23 (21.7)	.738
Ahorré o invertí dinero	34 (15.4)	13 (11.3)	21 (19.8)	.094
Le doy menos prioridad al trabajo	33 (14.9)	26 (22.6)	7 (6.6)	.001*
Me angustia el futuro	32 (14.5)	22 (19.1)	10 (9.4)	.050*
Me da miedo/ansiedad socializar	23 (10.4)	15 (13.0)	8 (7.5)	.195
Me da miedo/ansiedad el contacto físico	21 (9.5)	17 (14.8)	4 (3.8)	.006*
Soy más sociable	13 (5.9)	8 (7.0)	5 (4.7)	.574

Notas: CP: COVID prolongado, SCP: Sin COVID prolongado.

\* Significancia estadística derivada de la prueba Chi-cuadrado de Pearson  $p<.05$

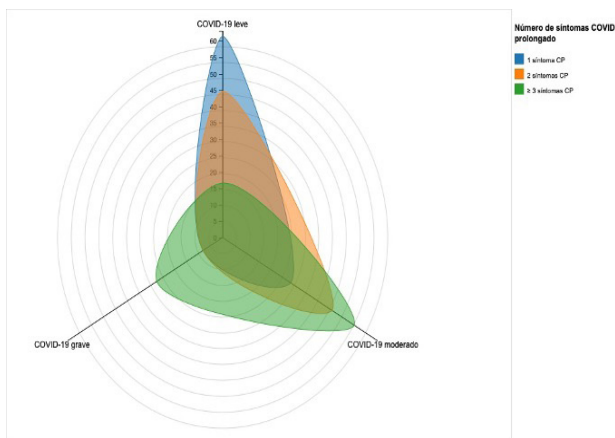
Fuente: elaboración propia.

### Probabilidad de COVID prolongado de acuerdo con las condiciones iniciales del contagio, comorbilidades preexistentes, estilo de vida y comportamiento socioemocional

En este estudio se encontró una asociación entre el número de síntomas de COVID prolongado en relación con la severidad presentada durante el contagio por COVID-19 ( $p=0.001$ ) (ver figura 1). Para observar la probabilidad de ocurrencia de COVID prolongado de acuerdo con las variables más relevantes (regresión bayesiana) se realizó una regresión logística multinomial. En la figura 2 se muestran los resultados en relación con el grado de severidad de la enfermedad y controlados por la presencia de hipertensión y obesidad, en la cual se observa una alta probabilidad en ambos sexos. Asimismo, cuando la severidad de COVID-19 fue moderada, la probabilidad

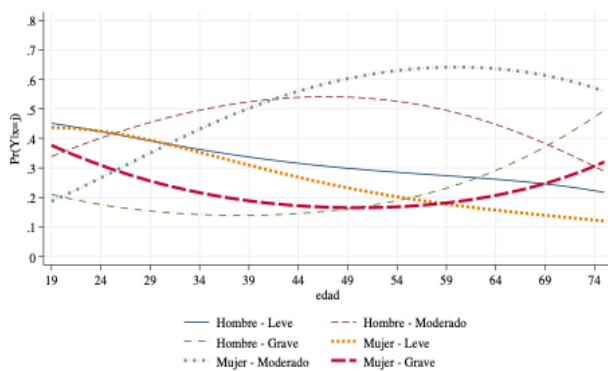
en las mujeres es creciente con la edad, es decir, afectó en menor medida a las más jóvenes y a partir de los 45 años, presentaron una probabilidad superior al 50% hasta alcanzar un 60% entre los 60-64 años. Mientras que en los hombres, su pico mayor fue de 52% a los 49 años de edad. Cuando la severidad de la enfermedad fue grave, las mujeres entre los 19-29 años presentaron mayor probabilidad de COVID prolongado con rangos de 25-40% y superior al riesgo estimado en los hombres entre 15 y 20% en el mismo rango de edad. A mayor edad, la ocurrencia se incrementó en los hombres (30-50%) y en las mujeres (20-32%) en edades superiores a los 64 años.

**Figura 1. Asociación entre el número de síntomas de COVID prolongado y la severidad de COVID-19 en adultos de Sonora, México, 2023-2024**



Fuente: elaboración propia.

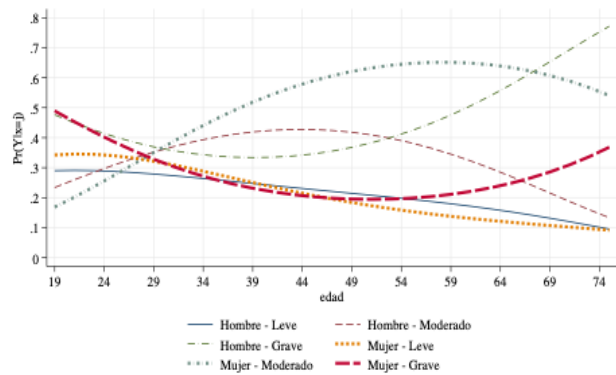
**Figura 2. Probabilidad de COVID prolongado y grado de severidad por sexo y comorbilidad preexistente en adultos de Sonora, México, 2023-2024**



Fuente: elaboración propia.

En la figura 3 se presentan los resultados de probabilidad de COVID prolongado de acuerdo con la severidad de la enfermedad y controlados por actividad física, miedo y ansiedad por socializar y al contacto físico. En ella se observa que los hombres que padecieron la enfermedad con severidad grave alcanzan un máximo superior al 70% en adultos mayores, mientras que para las mujeres su pico fue casi del 50% entre las más jóvenes. Sin embargo, entre las personas que padecieron severidad moderada, el impacto fue mayor en las mujeres a partir de los 34 años en comparación con los hombres.

**Figura 3. Probabilidad de COVID prolongado y grado de severidad por sexo y estilo de vida en adultos de Sonora, México, 2023-2024**



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con este análisis, también se pudo observar que a mayor número de contagios la probabilidad del COVID prolongado se incrementa. En ambos sexos, a partir de los 64 años se presenta una incidencia cercana al 60% en las mujeres y 70% en los hombres que padecieron tres o más contagios con severidad grave.

En la tabla 4 se presenta el comportamiento de la incidencia de COVID prolongado de acuerdo con el grado de severidad del contagio, desglosado por sexo y grupo de edad. En las mujeres con severidad leve y grave, la incidencia más alta fue en el grupo de 19 años, 43.7% y 37.7% respectivamente; con severidad moderada, las más afectadas fueron las de 59 años (64.2%). En el caso de los hombres con severidad leve, la incidencia más alta fue de 45.1% a los de 19 años; con severidad moderada 54% a los 49 años; y con severidad grave 47.2% a los 74 años. En general, la mayor probabilidad de COVID

prolongado se observó cuando la severidad del contagio fue moderada, en el caso de las mujeres a los 59 años y en el de los hombres a los 49 años.

En cuanto a la probabilidad por razón de sexo, para la severidad moderada y grave se observa un comportamiento invertido. Cuando es grave, la mujer a menor edad tuvo mayor probabilidad de padecer COVID prolongado con una razón mujer-hombre de 1.8 a los 19 años, y de forma consistente hasta los 44 años, con una razón de 1.2, edad en la cual se invierte la tendencia y el hombre presenta mayor incidencia probabilística a los 59 y 64 años, con una razón de 0.65, hasta alcanzar su valor probabilístico más alto con 47.2% y la mujer con 30.6% en el mismo grupo de edad. Mientras que, para la severidad moderada, las mujeres de mayor edad fueron las que presentaron mayor incidencia probabilística en relación con los hombres de menor edad. En el caso de la severidad leve, hay una probabilidad similar en ambos sexos hasta los 39 años, edad en la cual los hombres presentan una mayor incidencia probabilística.

**Tabla 4. Probabilidad de COVID prolongado de acuerdo al grado de severidad de la infección, por sexo y grupos de edad**

Severidad Edad (años)	Leve			Moderada			Grave		
	Mujeres	Hombres	Razón Prob.	Mujeres	Hombres	Razón Prob.	Mujeres	Hombres	Razón Prob.
19	0.437	0.451	0.97	0.187	0.339	0.55	0.377	0.210	1.80
24	0.425	0.423	1.00	0.266	0.401	0.66	0.309	0.175	1.77
29	0.394	0.392	1.01	0.351	0.454	0.77	0.256	0.154	1.66
34	0.353	0.363	0.97	0.431	0.496	0.87	0.216	0.142	1.52
39	0.309	0.337	0.92	0.502	0.524	0.96	0.188	0.139	1.35
44	0.268	0.316	0.85	0.560	0.539	1.04	0.172	0.145	1.19
49	0.232	0.299	0.78	0.603	0.540	1.12	0.165	0.161	1.02
54	0.202	0.285	0.71	0.630	0.526	1.20	0.168	0.189	0.89
59	0.177	0.274	0.65	0.642	0.495	1.30	0.181	0.231	0.78
64	0.157	0.261	0.60	0.637	0.448	1.42	0.207	0.291	0.71
69	0.139	0.246	0.57	0.614	0.383	1.60	0.247	0.371	0.67
74	0.123	0.223	0.55	0.571	0.305	1.87	0.306	0.472	0.65

Fuente: elaboración propia.

Nota: error de significancia < 0.05

## DISCUSIÓN

En concordancia con estudios previos (Cho et al., 2024), en este trabajo se puede observar que las mujeres fueron más susceptibles de padecer COVID prolongado, principalmente, durante la mediana edad, pero también de acuerdo con el grado de severidad del contagio. En cuanto a la severidad de la infección inicial, se observó

que las mujeres jóvenes y los hombres de mayor edad fueron los más susceptibles.

Los resultados muestran una gran variedad de síntomas de COVID prolongado que se manifestaron en más de la mitad de las y los participantes. En diversas investigaciones se ha demostrado que los síntomas persistentes no están asociados con la gravedad inicial de la enfermedad (Sudre et al., 2021; Townsend et al., 2021); sin embargo, en este trabajo sí se encontró una asociación significativa con respecto a la cantidad de síntomas post-COVID-19 y la gravedad de la infección inicial, tal como ha sido reportado en otro estudio (Iqbal et al., 2021).

Dentro de las afectaciones reportadas en la salud física y mental se encontraron síntomas como fatiga, ansiedad, falta de concentración, dolor en las articulaciones, pérdida de memoria y de cabello, lo cual es coincidente con lo reportado por diversas investigaciones (Al-Aly et al., 2021; Brüßow y Timmis, 2021; Esquer-Escalante et al., 2023; Goërtz et al., 2020; Iqbal et al., 2021; Massey et al., 2023; Russell et al., 2023; Sudre et al., 2021; Townsend et al., 2021; Vartanian et al., 2023). En los individuos que presentaron COVID prolongado se encontró la preexistencia de hipertensión y obesidad como principales comorbilidades, lo que concuerda con estudios previos (Esquer-Escalante et al., 2023; Iqbal et al., 2021).

En cuanto a las prácticas del estilo de vida saludable relacionadas con el COVID-19, se observó en los participantes de este estudio una reducción en el consumo de alcohol y de tabaco, cambios similares a lo observado en adolescentes coreanos (Lee et al., 2023); además de mejoras en la alimentación, como lo reportado por adultos mayores en Hong Kong (Wong et al., 2023) y adultos estadounidenses (Jaeger et al., 2021). Se pudiera considerar que cuando existe un riesgo que implica consecuencias en la salud, se inducen cambios positivos en algunas prácticas del estilo de vida como lo observado en este y otros estudios (Jaeger et al., 2021; Vartanian et al., 2023). En el caso de la actividad física se dio una disminución en su práctica debido a las características propias de la pandemia que limitó la movilidad e interacción social.

Por otro lado, independientemente de las diversas situaciones que experimentaron las personas durante la pandemia de COVID-19, hubo ciertos cambios comportamentales que se manifestaron en la vida diaria.



En este estudio se encontró que, para algunos individuos, participar en actividades sociales que involucraban aglomeraciones y/o contacto físico les ocasionó ansiedad debido al miedo al contagio ([Vartanian et al., 2023](#); [Long et al., 2022](#)). Del mismo modo, se encontró una mayor sensación de incertidumbre hacia el futuro, lo cual es común en crisis de salud pública y la pandemia por COVID-19 no fue la excepción ([Huang y Yang, 2020](#)). Asimismo, se identificó lo que [Weinstein \(1980\)](#) ha denominado sesgo optimista, en el sentido de que las personas estaban más preocupadas por la salud de sus familiares que por la de ellos mismos ([Siegrist et al., 2021](#)). También se observó que algunas personas le dieron menor prioridad al trabajo.

De acuerdo con el análisis de regresión logística, se comprobó que la probabilidad de ocurrencia del COVID prolongado está relacionada con la severidad del contagio inicial y el número de síntomas persistentes, independientemente del sexo. Asimismo, la presencia de comorbilidades preexistentes aumentó la probabilidad de ocurrencia de COVID prolongado, principalmente, en mujeres de alrededor de cincuenta años y hombres de cuarenta años, en el caso de haber cursado la enfermedad con una severidad moderada. Este dato muestra que incluso en casos moderados de COVID-19, los hombres de mediana edad pueden estar en mayor riesgo de complicaciones posteriores. Para este estudio, las comorbilidades más sensibles para explicar la ocurrencia de COVID prolongado fue la hipertensión y la obesidad, comorbilidades altamente recurrentes en la población de estudio ([Instituto Nacional de Salud Pública, 2018](#)). De acuerdo con el modelo bayesiano, las variables socioemocionales más relevantes para explicar la probabilidad de ocurrencia del COVID prolongado fueron el riesgo al contacto físico y el miedo a socializar, lo que se explica por las condiciones en las cuales se desarrolló la pandemia de COVID-19. En este sentido, las mujeres más jóvenes fueron las más susceptibles, así como los hombres de mayor edad. Asimismo, la disminución de la actividad física, también fue un factor relevante. Estos cambios en el estilo de vida y factores socioemocionales destacan la necesidad de prestar mayor atención al bienestar físico y emocional durante y después de una pandemia.

## CONCLUSIONES

La pandemia de COVID-19 y sus efectos a largo plazo afectaron tanto a los individuos como a la sociedad en su conjunto. Este estudio pone de manifiesto la alta prevalencia del COVID prolongado entre la población adulta del noroeste de México y apunta que tanto el sexo como la edad y las comorbilidades preexistentes explican la probabilidad de presentarlo, siendo las mujeres de mediana edad las más vulnerables, así como las personas con hipertensión y obesidad.

La presencia y diversidad de síntomas persistentes, tanto físicos como neuro-psiquiátricos, se asociaron con la gravedad del contagio inicial. Esto refuerza la importancia de contar con estrategias de prevención y vacunación continuas, sobre todo, en la población más vulnerable. Se advierte además que, la respuesta al riesgo del contagio de COVID-19 por parte de los individuos es sobre todo emocional, ya que el miedo y la ansiedad fueron dos de las principales emociones que propiciaron y modificaron las prácticas de interacción social y del estilo de vida.

Entre las prácticas del estilo de vida saludable y que eran parte de las campañas de prevención ante el COVID-19, algunas se modificaron en detrimento de la salud de las personas, como fue la disminución de la actividad física por las restricciones establecidas que limitaron la movilidad, el contacto e interacción social durante la pandemia; así como el incremento del consumo de tabaco derivado de la ansiedad y la incertidumbre en la que vivían las personas. En cuanto a la alimentación se dio un cambio positivo, pero las prácticas saludables no se mantuvieron en el tiempo. Estos cambios en el estilo de vida y factores socioemocionales destacan la necesidad de prestar mayor atención al bienestar físico y emocional de las personas durante y después de una pandemia, sobre todo porque el COVID-19 llegó para quedarse.

Se puede mencionar que además de los síntomas de salud física y mental, la pandemia de COVID-19 y su persistencia en la sociedad ha tenido profundo impacto social, en el sentido de que se han modificado los estilos de vida, las relaciones interpersonales, el mundo laboral, la seguridad económica y otros aspectos de la vida cotidiana. Por lo que es importante generar información que permita a los sistemas de salud desarrollar políticas públicas e implementar iniciativas multidisci-

plinarias para dar seguimiento a las personas con COVID prolongado y mejorar su bienestar físico y emocional.

Esta investigación no está exenta de limitaciones, el método de recolección de datos en línea puede haber excluido o sub-representado a las personas sin acceso a internet. Una limitación adicional es la falta de validación de las medidas auto reportadas. Sin embargo, esta investigación podría servir para evidenciar la problemática social y de salud en México que derivó de la pandemia de COVID-19 y como base para futuros estudios.

## REFERENCIAS

- Al-Aly, Z., Xie, Y., y Bowe, B. (2021). High-dimensional characterization of post-acute sequelae of COVID-19. *Nature*, 594 (7862), 259-264. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03553-9>
- Brüssow, H., y Timmis, K. (2021). COVID-19: long covid and its societal consequences. *Environmental Microbiology*, 23 (8), 4077-4091. <https://doi.org/10.1111/1462-2920.15634>
- Center for Disease Control and Prevention [CDC]. (2024). *Long COVID or Post-COVID Conditions*. [https://www.cdc.gov/covid/long-term-effects/?CDC\\_AA-ref\\_Val=https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects/index.html#](https://www.cdc.gov/covid/long-term-effects/?CDC_AA-ref_Val=https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects/index.html#)
- Cho, S.M., Premraj, L., Battaglini, D., Fanning, J. P., Suen, J., Bassi, G. L., Fraser, J., Robba, C., Griffee, M., Solomon, T., Semple, M. G., Baillie, K., Sigfrid, L., Scott, J. T., Citarella, B. W., Merson, L., Arora, R. C., Whitman, G., Thomson, D., White, N. (2024). Sex differences in post-acute neurological sequelae of SARS-CoV-2 and symptom resolution in adults after coronavirus disease 2019 hospitalization: an international multi-centre prospective observational study. *Brain Communications*, 6 (2), 1-14. <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcae036>
- Cockerham, W. C. (2007). New directions in health lifestyle research. *International Journal of Public Health*, 52 (6), 327-328. <https://doi.org/10.1007/s00038-007-0227-0>
- Esquer-Escalante, T. de J., Urbán-Reyes, B. R., Vidaurragaza-Flores, X., Maldonado-Escalante, J. F., Trejo, L. A., y Esquer-Cadena, J. L. (2023). Síndrome de Post COVID-19, síntomas persistentes y percepción de calidad de vida: Experiencia en una unidad de Medicina Familiar en Sonora, México. *Archivos de Medicina Familiar*, 1, 17-21. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=110689>
- Figueiredo, B., Sheahan, J., Luo, R., Bird, S., Wong Lit Wan, D., Xenos, S., Itsiopoulos, C., Jessup, R., y Zheng, Z. (2024). Journey mapping long COVID: Agency and social support for long-hauling. *Social Science and Medicine*, 340, 116485. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2023.116485>
- S., Burtin, C., Posthuma, R., Franssen, F.M.E., van Loon, N., Hajian, B., Spies, Y., Vijlbrief, H., van't Hul, A.J., Janssen, D.J.A., y Spruit, M. A. (2020). Persistent symptoms 3 months after a SARS-CoV-2 infection: the post-COVID-19 syndrome? *ERJ Open Research*, 6 (4), 00542-02020. <https://doi.org/10.1183/23120541.00542-2020>
- Havervall, S., Rosell, A., Phillipson, M., Mangsbo, S. M., Nilsson, P., Hober, S., y Thalin, C. (2021). Symptoms and functional impairment assessed 8 months after mild COVID-19 among health care workers. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 325 (19), 2015-2016. <https://doi.org/doi:10.1001/jama.2021.5612>
- Heidari, S. (2022). Gender perspective in COVID-19. SES-PAS Report 2022. *Gaceta Sanitaria*, 36, S26-S29. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2021.10.005>
- Huang, Y., y Yang, C. (2020). A Metacognitive Approach to Reconsidering Risk Perceptions and Uncertainty: Understand Information Seeking During COVID-19. *Science Communication*, 42 (5), 616-642. <https://doi.org/10.1177/1075547020959818>
- Instituto Nacional de Salud Pública. (2018). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. *Ensanut*, 1, 47. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ensanut/2018/doc/ensanut\\_2018\\_presentacion\\_resultados.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ensanut/2018/doc/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf)
- Iqbal, F. M., Lam, K., Sounderajah, V., Clarke, J. M., Ashrafian, H., y Darzi, A. (2021). Characteristics and predictors of acute and chronic post-COVID syndrome: A systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine*, 36, 100899. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.100899>
- Jaeger, S. R., Vidal, L., Ares, G., Chheang, S. L., y Spinelli, S. (2021). Healthier eating: Covid-19 disruption as a catalyst for positive change. *Food Quality and Preference*, 92 (February), 104220. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104220>
- Lee, D., Lee, K. S., Kim, S., Chung, W., Jegal, J., y Han, H. (2023). Changes in Sleep Satisfaction of Korean Adolescents in the Pre- and Post-COVID-19 Eras and Its Effects on Health Behaviors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20 (3), 1702. <https://doi.org/10.3390/ijerph20031702>
- Long, E., Patterson, S., Maxwell, K., Blake, C., Bosó, R., Lewis, R., McCann, M., Riddell, J., Skivington, K.,

- Wilson-Lowe, R., y Mitchell, K. R. (2022). COVID-19 pandemic and its impact on social relationships and health. *J Epidemiology & Community Health*, 76,128-132. [10.1136/jech-2021-216690](https://doi.org/10.1136/jech-2021-216690)
- Massey, D., Sawano, M., Baker, A. D., Güthe, D. B., Güthe, N., Shidlovsky, S. P., Fisher, L., Grady, C.B., Caraballo, C., Zhou, T., Sharma, R., y Krumholz, H. M. (2023). Characterisation of internal tremors and vibration symptoms. *BMJ Open*, 13 (12), e077389. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-077389>
- NICE Guidelines. (2020). COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19 - update 2024. *NICE Guidelines*, 18, 1-35. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng188>
- Organización Mundial de la Salud [oms]. (2023). *Enfermedad por coronavirus (COVID-19): afección posterior a la COVID-19*. [https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-\(covid-19\)-post-covid-19-condition#:~:text=Las personas con afección posterior,trabajo o las labores domésticas](https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-(covid-19)-post-covid-19-condition#:~:text=Las personas con afección posterior,trabajo o las labores domésticas).
- Rubin, R. (2020). As Their Numbers Grow, COVID-19 “Long Haulers” Stump Experts. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 324 (14), 1381-1383. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.17709>
- Russell, L., Jeffreys, M., Churchward, M., Cumming, J., McKenzie, F., O’Loughlin, C., Asiasiga, L., Bell, R., Hickey, H., Irurzun-Lopez, M., Kamau, L., Kokaua, J., McDonald, J., McFarland-Tautau, M., Smiler, K., Uia, T., Vaka, S., Veukiso-Ulugia, A., Wong, C., y Loschmann, L.E. (2023). Cohort profile: Ngā Kawekawe o Mate Korona | Impacts of COVID-19 in Aotearoa – a prospective, national cohort study of people with COVID-19 in New Zealand. *BMJ Open*, 13 (7), e071083. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-071083>
- Siegrist, M., Luchsinger, L., y Bearth, A. (2021). The Impact of Trust and Risk Perception on the Acceptance of Measures to Reduce COVID-19 Cases. *Risk Analysis*, 41 (5), 787-800. <https://doi.org/10.1111/risa.13675>
- Sudre, C.H., Murray, B., Varsavsky, T., Graham, M.S., Pendolf, R.S., Bowyer, R.C , Capdevila Pujol, J., Klaser, K., Antonelli, M., Canas, L.S., Molteni, E., Modat, M., Cardoso, M.J., May, A., Ganesh, S., Davies, R., Nguyen, L.H, Drew, D.A., Astley, C.M., Joshi, A.D., ... y Steves, C.J. (2021). Attributes and predictors of long COVID. *Nature Medicine*, 27 (4), 626-631. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01292-y>
- Sylvester, S. V., Rusu, R., Chan, B., Bellows, M., O’Keefe, C., y Nicholson, S. (2022). Sex differences in sequelae from COVID-19 infection and in long COVID syndrome: a review. *Current Medical Research and Opinion*, 38 (8), 1391-1399. <https://doi.org/10.1080/03007995.2022.2081454>
- Townsend, L., Dowds, J., O’Brien, K., Sheill, G., Dyer, A. H., O’Kelly, B., Hynes, J.P., Mooney, A., Dunne, J., Cheallaigh, C.N., O’Farrelly, C., Bourke, N.M., Conlon, N., Martin-Loeches, I., Bergin, C., Nadarajan, P., y Bannan, C. (2021). Persistent Poor Health after COVID-19 Is Not Associated with Respiratory Complications or Initial Disease Severity. *Annals of the American Thoracic Society*, 18 (6), 997-1003. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202009-1175OC>
- Vartanian, K., Fish, D., Kenton, N., Gronowski, B., Wright, B., y Robicsek, A. (2023). Integrating patient-reported physical, mental, and social impacts to classify long COVID experiences. *Scientific Reports*, 13 (1), 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-43615-8>
- Watson, D. L. B., Campbell, M., Hopkins, C., Smith, B., Kelly, C., y Deary, V. (2021). Altered smell and taste: Anosmia, parosmia and the impact of long Covid-19. *PLoS ONE*, 16 (9 September), 1-18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256998>
- Weinstein, N. D. (1980). Unrealistic optimism about future life events. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39 (5), 806-820. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.39.5.806>
- Wong, M. Y. C., Ou, K., y Man Leung, K. (2023). Investigating and promoting health behaviors reactivity among Hong Kong older adults in the post-COVID-19 Era: An exploratory network analysis. *PLOS ONE*, 18 (11), e0293512. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293512>
- World Health Organization [who]. (2022). *Post COVID-19 condition (Long COVID)*. <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/post-covid-19-condition>

## NOTAS DE AUTOR

<sup>a</sup>Estudiante de Doctorado en Desarrollo Regional en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Correo electrónico: mgrijalva421@estudiantes.ciad.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2048-7998>

<sup>b</sup>Doctora en Ciencias con especialidad en Bioantropología y Salud por la Universidad de Granada, España. Profesora Investigadora Titular de la Coordinación de Desarrollo Regional en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C, Hermosillo, México. Línea de investigación: Modernidad alimentaria, salud y cultura. Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras [SNII] nivel I. Correo electrónico: jmelendez@ciad.mx. Autora de correspondencia.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2011-3294>

## Últimas publicaciones

- Bautista, A., Meléndez, J.M. (2020). Eating on the street in times of social distancing. Impact and strategies implemented by food businesses in Northwestern Mexico. *Perifèria Revista d investigació i formació en Antropologia*, 25 (3) 4. <https://doi.org/10.5565/rev/periferia.808>.
- Castro-Sánchez, A.E., Meléndez, J.M. (2021). *Balance y perspectivas para la comprensión de la obesidad en México en el siglo XXI*. Universidad Autónoma de Nuevo León.10.29105/b2022-04
- Marrodán, M. D., Román, E., Carmenate, M., González, Montero de Espinosa, M., Herráez, A., Alfaro, E. L., Lomaglio, D. B., López, Ejeda, N., Mesa, M. S., Vázquez, V., Méndez, B., Meléndez, J. M., Romero, S., Prado, C., y Dipierri, J. E. (2021). Waist circumference percentiles for HispanicAmerican children and comparison with other international references. *American Journal of Human Biology*, 33 (3), 1-11. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23496>.

<sup>c</sup> Doctor en Economía Aplicada por la Universidad Autónoma de Barcelona. Profesor Investigador Titular de

la Coordinación de Desarrollo Regional en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C, Hermosillo, México. Línea de investigación: economía y desarrollo regional. Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras [SNII] nivel II.  
Correo electrónico: lhuesca@ciad.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7687-6039>

## Últimas publicaciones

- Llamas, L. I., Huesca, L., y Gutiérrez, L. (2020). Abordajes metodológicos y empíricos de la progresividad tributaria: una aplicación para el sistema fiscal de México. *Economía Teoría y Práctica*, 28(53), 121-150. <https://doi.org/10.24275/ETYP/AM/NE/532020/Llamas>
- Llamas, L. I., Huesca, L., y Hurtado, B. A. (2024). The effects of a tobacco excise tax reform: winners and losers. *Análisis Económico*, 39 (101), 143-164. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2024v39n101/Llamas>
- Lozano, F., Valdivia, M., Mendoza, M. Á. H., Huesca, L., Llamas, L. I., Quintana, L., Salas, C., Borrayo, R., Pedrero, M., Pacheco, M. E., Mancini, F., Rodríguez, R. E., Castro, D., Casique, I. R., Castro, R., Ramírez, T., Galindo, M. C., Suárez, M., Delgadillo, J., ... Villagra Piña, J. A. (2023). *Pandemia y desigualdades sociales y económicas en México*. Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Humanidades, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. <https://doi.org/10.22201/ch.9786073068857e.2023>