

¿Por qué las personas no se vacunaron contra COVID-19? Resultados de una encuesta nacional en adultos mexicanos

Dagmara Wrzecionkowska,^{1*} Christopher R. Stephens¹ y Juan P. Gutiérrez²

¹Instituto de Ciencias Nucleares, Centro de Ciencias de la Complejidad; ²Centro de Investigación en Políticas, Población y Salud, Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

Resumen

Antecedentes: México es uno de los países con mayor tasa de letalidad por COVID-19. **Objetivo:** Explorar las razones para no vacunarse contra COVID-19. **Material y métodos:** Encuesta nacional telefónica que abarcó los 32 estados de México para examinar las asociaciones entre la inoculación y otras variables mediante χ^2 y regresión logística. **Resultados:** De 3126 adultos, 68 % reportó la inoculación completa, 21 % solo la primera dosis y 11 % no fue vacunado. En el análisis de regresión logística, el lugar de residencia (otro estado del centro y Estado de México), ser soltero, tener un nivel educativo más bajo, ser más joven, tener un índice de masa corporal más bajo, no realizarse la prueba de COVID-19 y la percepción de que COVID-19 no es real o no es grave, se asociaron significativamente con no vacunarse contra la enfermedad; las razones predominantes fueron barreras externas (como no poder acudir a la cita) en 63 % y motivos internos (como considerar que la vacuna no funciona) en 37 %. **Conclusiones:** Las causas de no vacunarse están relacionadas con factores sociales y geográficos. Es necesario abordar las barreras externas para promover la equidad. Al revisar los resultados en el contexto de estudios anteriores, se percibe la brecha entre la intención y vacunarse.

PALABRAS CLAVE: COVID-19. Razones para no vacunarse. Vacunación.

Why didn't people get vaccinated against COVID-19? Results from a nationwide survey among Mexican adults

Abstract

Background: Mexico is one of the countries with the highest case-fatality ratio due to COVID-19. **Objective:** Explore the reasons for not getting vaccinated against COVID-19. **Material and methods:** A nationwide telephone survey, comprising all 32 states of Mexico, was conducted to examine associations between inoculation against COVID-19 and other characteristics, the chi-square test and logistic regression analysis were applied. **Results:** Out of 3 126 adults, 68% reported complete vaccination, 21% the first dose, 11% remained unvaccinated. Using logistic regression models: place of residence -Other central state and State of Mexico-, being single, lower education level, younger age, lower BMI, not getting tested for COVID-19, and the perception of COVID-19 as unreal and not severe, were all significantly associated with non-vaccination, i.e. not receiving any dose of anti-COVID vaccine. The predominant reasons for not getting vaccinated were: 63% "external barriers" (e.g., not being able to attend an appointment), and 37% "internal motives" (e.g., considering that the vaccine does not work). **Conclusions:** The causes of non-vaccination against COVID-19 are related to social and geographical determinants. Addressing external barriers is necessary to promote equity in vaccination. Reviewing the results in the context of earlier studies on the willingness to vaccinate, the gap between intention and vaccination is notable.

KEYWORDS: COVID-19. Reasons for non-vaccination. Vaccination.

*Correspondencia:

Dagmara Wrzecionkowska

E-mail: dagmara0510@gmail.com

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 10-08-2024

Fecha de aceptación: 21-10-2024

DOI: 10.24875/GMM.M24000911

Gac Med Mex. 2024;160:636-647

Disponible en PubMed

www.gacetamedicademexico.com

Introducción

La pandemia de COVID-19 provocó 6.7 millones de muertes en todo el mundo hasta enero de 2023. México fue uno de los países más afectados, con la mayor tasa de mortalidad (muertes por cada 100 casos confirmados).¹ En las epidemias, la vacunación se considera una de las maneras más efectivas de combatir una enfermedad a nivel poblacional.² En México, el programa de vacunación contra SARS-CoV-2 se inició en diciembre de 2020. En octubre de 2021, 78 % de los adultos había recibido al menos una dosis (el período de recopilación de datos para este estudio) y 22 % no había sido vacunado.³

La vacilación a la vacunación, definida como “la reticencia o negativa a vacunarse a pesar de la disponibilidad de vacunas”, fue reconocida por la Organización Mundial de la Salud en 2019 como una de las 10 principales amenazas para la salud.² Según el grupo asesor de vacunas de la Organización Mundial de la Salud, la vacilación a la vacunación se ve influida por la conveniencia, confianza y complacencia. La conveniencia alude a la facilidad para obtener el servicio y tiene en cuenta barreras externas tales como la disponibilidad, la accesibilidad económica y la calidad de la vacuna. La confianza se relaciona con el grado de certidumbre en la seguridad y eficacia de la vacuna, la competencia y fiabilidad de quienes la aplican y los responsables de políticas. La complacencia incluye la percepción del nivel de riesgo de contraer una enfermedad en comparación con los riesgos asociados a la vacunación. A pesar de la incorporación de la conveniencia, el Grupo de Trabajo del Grupo Asesor Estratégico de Expertos (SAGE WG, Strategic Advisory Group of Experts Working Group) ha señalado que el alcance de la vacilación a la vacunación excluye factores externos de salud pública relacionados con la accesibilidad de la vacuna.⁴

La aceptación de la vacuna contra SARS-CoV-2 varía entre los países. En 81 estudios revisados por Shakeel *et al.*,⁵ los niveles de aceptación fueron desde 97 % en Ecuador hasta 21 % en el Líbano. A tenor de una encuesta realizada en junio de 2020, Lazarus *et al.*⁶ reportaron cifras medias a nivel mundial de 71.5 y 75 % en México. Una mejor comprensión de las razones de la vacilación a la vacunación permitiría diseñar campañas de vacunación más efectivas. Aunque son varias las investigaciones que han calculado los niveles y factores asociados a la

vacilación a la vacunación en el mundo, la mayoría se realizó antes de que estuviera disponible la vacuna contra SARS-CoV-2. El objetivo de este estudio fue identificar el nivel de no vacunación contra COVID-19 en México y los factores predictivos de permanecer sin vacunar. El objetivo secundario fue identificar las razones declaradas para no vacunarse.

Material y métodos

Estudio transversal en el que se analizaron datos recopilados entre septiembre y octubre de 2021 mediante una encuesta telefónica (teléfonos móviles y fijos) a personas que viven en México. Los números telefónicos fueron seleccionados aleatoriamente utilizando prefijos que indicaran ubicaciones geográficas por regiones del país para dos dominios de estudio: localidades de hasta 100 000 habitantes y de más de 100 000 habitantes. El tamaño de la muestra (*n*) se calculó con la siguiente fórmula:

$$n = (p(100 - p)z^2)/E^2$$

Donde *p* representa el porcentaje de ocurrencia de una enfermedad; *E*, el porcentaje máximo de error permitido; y *z*, el valor correspondiente al nivel de confianza requerido.

Para este estudio se aplicaron los siguientes valores: *p* = 50 %, *z* = 1.96, *E* = 2 %, asumiendo una tasa de respuesta de 50 %, por lo que se seleccionaron 6000 números para garantizar 3000 entrevistas completas. El cuestionario se diseñó *ad hoc* con base en otros instrumentos y las variables se agruparon en cuatro secciones:

- *Estatus sociodemográfico y socioeconómico*: edad, sexo, nivel educativo, estado civil, región de residencia.
- *Vacunación contra COVID-19*: primera dosis únicamente, vacunación completa, no vacunación; tipo de vacuna recibida, razones para no vacunarse con opciones de respuesta múltiple. La vacunación completa se definió según el agente biológico empleado, es decir, una o dos dosis (ya que no se disponía de dosis de refuerzo durante el período del estudio) y la no vacunación como no haber recibido ninguna dosis o tipo de vacuna contra COVID-19.
- *COVID-19*: pruebas e informe de la enfermedad del individuo y otras personas en su domicilio, con preguntas como ¿le han hecho alguna prueba para saber si tiene COVID-19?, ¿ha dado positivo a COVID-19?, ¿ha sido diagnosticado de COVID-19 por un médico?, ¿cree haber pasado

COVID-19?, ¿alguien más en su casa ha tenido COVID-19? También se incluyó la percepción sobre COVID-19 con preguntas como ¿cree que COVID-19 es real?, con opciones de respuesta sí o no; ¿hasta qué punto considera que COVID-19 es grave en una escala del uno al cinco? (donde cinco es muy grave).

- *Otros elementos sobre el estado de salud:* comorbilidades (diagnóstico previo autoinformado de diabetes e hipertensión por un profesional sanitario); índice de masa corporal (IMC), calculado con peso y altura autoinformados; tabaquismo, frecuencia del lavado de manos y número de mascarillas que tiene.

Los individuos fueron agrupados por regiones geográficas para asegurar un número similar de participantes por región: norte, Estado de México, Ciudad de México, otros estados centrales y sur.⁷ Se calculó un índice del estatus sociodemográfico y socioeconómico de cinco categorías, con base en estudios previos,⁸ mediante la suma de cinco elementos: tener ordenador de sobremesa, ordenador portátil, automóvil, TV de pago y conexión a internet en casa.

Se obtuvo consentimiento informado de cada participante. El protocolo de la investigación fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (FMED/CEI/PMSS/153/2023).

Análisis estadístico

Se analizaron los datos de los participantes que proporcionaron información completa ($n = 3126$) mediante la prueba de χ^2 para comparar todas las características entre los vacunados y no vacunados. Se construyeron dos modelos con regresión logística de entrada forzada, lo que significa que todas las variables fueron incluidas en el modelo.⁹ El modelo 1 valoró las relaciones entre recibir la primera dosis de vacunación contra COVID-19 y todas las variables citadas. En el modelo 2, la variable dependiente fue no vacunarse debido a barreras internas en comparación con barreras externas. Se aplicaron las mismas variables independientes que en el modelo 1. No existieron problemas de multicolinealidad. Se calcularon las razones de momios ajustadas y los intervalos de confianza de 95 % (IC 95 %) ajustando por edad, estado civil, área de residencia (codificada como variable ficticia, con la Ciudad de México como referencia), nivel educativo, sexo y estatus socioeconómico. En el modelo 1, las primeras cuatro variables

fueron significativas y en el modelo 2, solo la edad y la educación.

Todos los análisis estadísticos se realizaron con el programa estadístico SPSS 25, con un nivel de significación de $p = 0.05$.

Resultados

Un total de 3126 adultos completaron la encuesta (65 % mujeres), con edades comprendidas entre los 18 y los 92 años, provenientes de los 32 estados de México; 1294 individuos indicaron haberse realizado la prueba de COVID-19, 34 % de los cuales obtuvo un resultado positivo y 68 % indicó haber recibido dos dosis de vacuna (Tabla 1).

La comparativa entre individuos vacunados y no vacunados se muestra en la Tabla 2. Ser joven, varón, sin pareja, con un bajo nivel socioeconómico, residir en el Estado de México u otro estado central, no tener comorbilidades, fumar, no considerar COVID-19 como una enfermedad real o grave y ser menos propenso a adoptar conductas de protección contra COVID-19 se asociaron de manera estadísticamente significativa con no vacunarse.

En el grupo de no vacunados ($n = 347$), 63 % de los individuos ($n = 220$) esgrimió barreras externas como excusa para no vacunarse. Estas barreras incluían no poder asistir a una cita de vacunación, mientras que 37 % ($n = 127$) indicó razones internas, tales como la creencia de que la vacuna era perjudicial o ineficaz (Figura 1).

No vacunarse por razones internas versus externas se asoció a edad entre 50 y 59 años, un nivel educativo no superior a secundaria o disponer de un título universitario, residir en estados del norte, no vivir con alguien que haya tenido COVID-19 y percibir esta enfermedad como no grave o como ficticia (Tabla 2).

Al preguntar por las razones para no vacunarse, los participantes podían ampliar sus contestaciones si consideraban que ninguna de las opciones de respuesta aplicaba a su situación. Entre las respuestas adicionales, varias podían ajustarse a las opciones proporcionadas. Otras razones para no vacunarse fueron embarazo en curso, problemas de salud tales como alergias, ser escéptico sobre la existencia del virus SARS-CoV-2 y creencias personales o religiosas. Algunos individuos esgrimieron razones específicas por no asistir a vacunarse: no tener una identificación válida, no saber cómo registrarse o no poder caminar (Figura 1).

Tabla 1. Características descriptivas de toda la muestra (n = 3126)

Grupo de variables	Variable	Datos del estudio			ENSANUT 2021
		Categoría	n	%	
Estatus socioeconómico	Sexo	Hombres	1 086	35	46
		Mujeres	2 040	65	54
Estatus socioeconómico	Edad en años (media 43 ± 16)	18-29	670	21	26
		30-39	790	25	19
		40-49	609	20	18
		50-59	490	16	16
		≥ 60	567	18	20
Estatus socioeconómico	Estado civil	Sin pareja	1 378	44	41*
		En pareja	1 727	55	59*
		Sin respuesta	21	1	0
	Nivel educativo	Secundaria o inferior	997	32	58
		Instituto	1 046	34	24
		Universidad	1 070	34	18
		Sin respuesta	13	0	0
Estatus socioeconómico	0	260	8	-	
	1	352	11	-	
	2	552	18	-	
	3	753	24	-	
	4	799	26	-	
	5	410	13	-	
Estatus socioeconómico	Región de residencia	Norte	558	18	-
		Estado de México	583	19	-
		Ciudad de México	742	24	-
		Otros estados centrales	520	17	-
		Sur	723	23	-
Vacunación contra COVID-19	Estado de vacunación	Solo primera dosis	654	21	-
		Vacunación completa	2 125	68	-
		No vacunado	347	11	-
	Tipo de vacuna recibida	AstraZeneca	1 161	42	-
		Pfizer	783	28	-
		Sinovac	311	11	-
		Sputnik V	250	9	-
		Cansino	171	6	-
		Otra	103	4	-

(Continúa)

Tabla 1. Características descriptivas de toda la muestra (n = 3126) (continuación)

Grupo de variables	Variable	Datos del estudio			ENSANUT 2021
		Categoría	n	%	
COVID-19	Prueba de COVID-19	Sí	1 294	41	-
		No	1 832	59	-
	Resultado positivo	Sí	444	34	-
		No	850	66	-
	Diagnóstico profesional COVID-19	Sí	546	18	-
		No	2 580	82	-
	Cree que tuvo COVID-19	Sí	373	15	-
		No	2 207	85	-
	Conviviente tuvo COVID-19	Sí	795	25	-
		No	2.331	75	-
Otros indicadores de salud	COVID-19 grave	Un poco	128	4	-
		Moderadamente	349	11	-
		Muy	2 649	85	-
	COVID-19 real	Sí	3 047	97	-
		No	79	3	-
	Diabetes	Diagnosticada	452	15	-
		No diagnosticada	2 674	85	-
	Hipertensión	Diagnosticada	559	18	-
		No diagnosticada	2 544	81	-
		Sin respuesta	23	1	-
	IMC (media 27.0 ± 4.8)	Bajo peso	46	2	-
		Peso normal	1 071	34	-
		Sobrepeso	1 306	42	-
		Obesidad	703	23	-
	Fuma	Sí	727	23	-
		No	2 399	77	-
	Número de mascarillas	≤ 3	874	28	-
		4-7	690	22	-
		8-20	868	28	-
		> 20	694	22	-
	Frecuencia de lavado de manos	≤ 5	1 057	34	-
		6-8	694	22	-
		9-12	675	22	-
		> 12	700	22	-

*En ENSANUT se preguntó si el cónyuge vive en el hogar. Las respuestas fueron las siguientes: 1. Sí; 2. No, vive en otro lugar; 3. No, falleció; 4. Matrimonio igualitario. Las respuestas 1, 2 y 3 fueron consideradas como "en pareja". La manera como se formula la pregunta hace que las respuestas no sean directamente comparables con las de este estudio. El problema de la comparabilidad influye en otras preguntas, por esa razón no se presentan aquí otros datos de esa encuesta. ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición⁷.

Tabla 2. Comparativa entre personas vacunadas con al menos una dosis y personas no vacunadas, así como entre personas no vacunadas debido a las barreras internas versus externas

Variable	Categoría	Vacunadas, como mínimo una dosis				Razones para no vacunarse					
		Sí (n = 2779, 89%)		No (n = 347, 11%)		p*	Internas (n = 127, 37%)		Externas (n = 220, 63%)		p*
		n	%	n	%		n	%	n	%	
Sexo	Hombre	940	34	146	42	0.002	60	47	86	39	0.138
	Mujer	1 839	66	201	58		67	53	134	61	
Edad (años)	18-29	498	18	172	50	< 0.001	33	26	139	63	< 0.001
	30-39	715	26	75	22		37	29	38	17	
	40-49	560	20	49	14		23	18	26	12	
	50-59	468	17	22	6		17	13	5	2	
	≥ 60	538	19	29	8		17	13	12	6	
Estado civil	Sin relación	1 175	43	203	59	< 0.001	59	47	144	65	0.001
	En una relación	1 585	57	142	41		66	53	76	35	
Nivel educativo	Secundaria o superior	877	32	120	35	0.074	55	44	65	30	< 0.001
	Instituto	922	33	124	36		28	22	96	44	
	Universidad	971	35	99	29		42	34	57	26	
Estatus socioeconómico	0	220	8	40	11	0.006	17	13	23	11	0.244
	1	305	11	47	13		20	16	27	12	
	2	477	17	75	22		26	20	49	22	
	3	676	24	77	22		21	17	56	25	
	4	728	26	71	21		25	20	46	21	
	5	373	14	37	11		18	14	19	9	
Región de residencia	Norte	518	19	40	11	< 0.001	19	15	21	10	0.079
	Estado de México	502	15	81	26		22	32	59	22	
	Ciudad de México	673	24	69	20		23	18	46	20	
	Otros estados centrales	431	24	89	20		40	18	49	21	
	Sur	655	18	68	23		23	17	45	27	
Diabetes	Diagnosticada	421	15	31	9	0.002	16	13	15	7	0.069
	No diagnosticada	2 358	85	316	91		111	87	205	93	
Hipertensión	Diagnosticada	520	19	39	11	0.001	21	17	18	8	0.016
	No diagnosticada	2 240	81	304	89		104	83	200	92	
IMC	Bajo peso	32	1	14	4	< 0.001	3	2	11	5	0.633
	Peso normal	917	33	154	44		56	44	98	44	
	Sobrepeso	1 192	43	114	33		42	33	72	33	
	Obesidad	638	23	65	19		26	21	39	18	
Fumador	Sí	627	23	100	29	0.009	42	33	58	26	0.184
	No	2 152	77	247	71		85	67	162	74	

(Continúa)

Tabla 2. Comparativa entre personas vacunadas con al menos una dosis y personas no vacunadas, así como entre personas no vacunadas debido a las barreras internas versus externas (*continuación*)

Variable	Categoría	Vacunadas, como mínimo una dosis				Razones para no vacunarse				p*		
		Sí (n = 2779, 89%)		No (n = 347, 11%)		p*	Internas (n = 127, 37%)		Externas (n = 220, 63%)			
		n	%	n	%		n	%	n			
Sometido a la prueba de COVID-19	Sí	1 197	43	97	28	< 0.001	25	20	72	33	0.009	
	No	1 582	57	250	72		102	80	148	67		
Conviviente tuvo COVID-19	Sí	721	26	74	21	0.062	21	17	53	24	0.098	
	No	2 058	74	273	79		106	83	167	76		
COVID-19 grave	Poco grave	68	2	60	17	< 0.001	47	37	13	6	< 0.001	
	Algo grave	278	10	71	21		33	26	38	17		
	Muy grave	2 433	88	216	62		47	37	169	77		
COVID-19 es una enfermedad ficticia	Sí	2 739	99	308	89	< 0.001	94	74	214	97	< 0.001	
	No	40	1	39	11		33	26	6	3		
Número de mascarillas que tiene	≤ 3	755	27	119	34	< 0.001	49	39	70	32	0.089	
	4-7	598	22	92	27		31	24	61	28		
	8-20	776	28	92	26		26	20	66	30		
	> 20	650	23	44	13		21	17	23	10		
Frecuencia del lavado de manos	≤ 5	898	33	159	46	< 0.001	67	53	92	42	0.164	
	6-8	617	22	77	22		21	16	56	25		
	9-12	617	22	58	17		20	16	38	17		
	> 12	647	23	53	15		19	15	34	16		

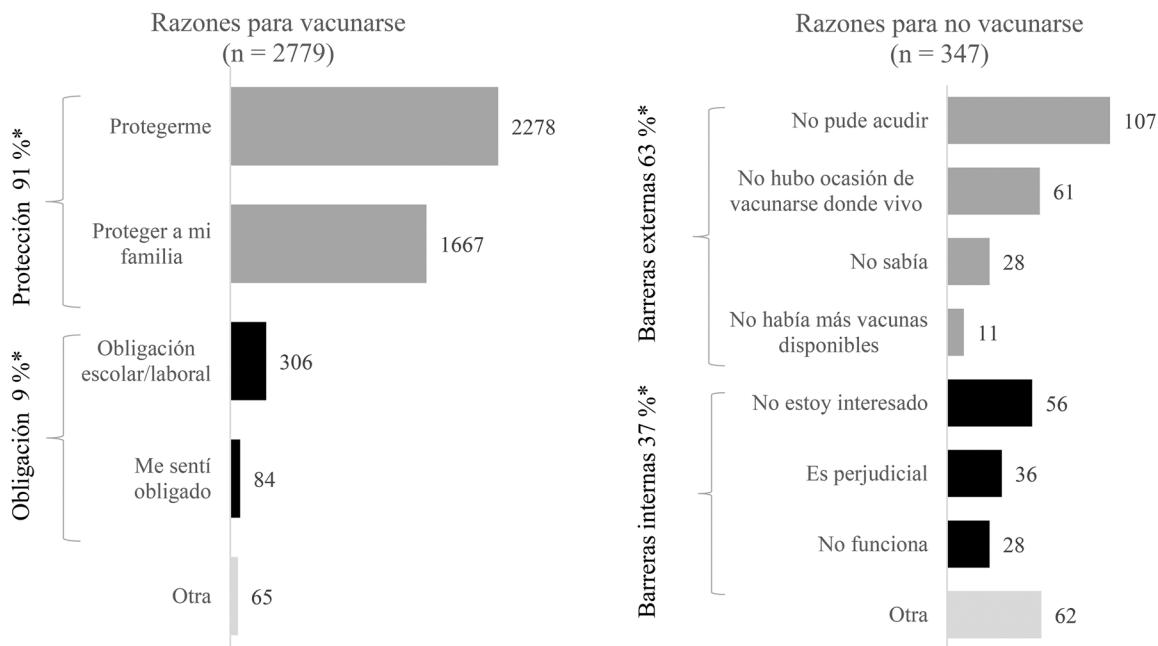
*Prueba de χ^2 .

En el análisis de regresión logística, el modelo 1, basado en vacunarse como variable dependiente (opciones de respuesta sí/no), y el modelo 2, basado en no vacunarse por razones internas versus externas, tales como la variable dependiente, fueron confiables y ajustaron los datos adecuadamente. En la Tabla 3 se detallan las características de los modelos y las razones de momios. Aunque se incluyeron todas las variables mencionadas, en la tabla solo se incorporaron los factores predictivos que resultaron significativos. La región de residencia (otro estado central y Estado de México) y las creencias asociadas a COVID-19 (que es una enfermedad ficticia o que no es grave) constituyeron los factores predictivos significativos más importantes, seguidos del estado civil, haberse realizado pruebas de COVID-19 y el nivel educativo. Residir en el Estado de México u otros estados centrales se asoció a no vacunarse. Quienes consideraron a COVID-19

como una enfermedad ficticia presentaron casi tres veces más probabilidades de no vacunarse. Por cada punto más en la percepción de COVID-19 como menos grave, se observó un descenso de 39 % en la probabilidad de no vacunarse. Los solteros mostraron 45 % más de probabilidad de no vacunarse; por cada punto más en el nivel educativo, se observó un descenso de 24 % en la probabilidad de no vacunarse. Una menor edad y un IMC más bajo también se asociaron a no vacunarse. En el modelo 2 solo fueron estadísticamente significativos la edad, el nivel educativo y los factores asociados a la percepción de COVID-19 (enfermedad ficticia o gravedad de la enfermedad).

Discusión

En este estudio, 11 % de los encuestados indicó no haberse vacunado. Las razones se dividieron en dos



NOTA: Cada participante pudo optar por varias razones; * si se suman todas las razones.

Otras razones para vacunarse (n = 65)

- RECOMENDACIÓN DE ALGUIEN IMPORTANTE:** consejo del médico, presión de los hijos.
- OBLIGACIÓN:** para poder ir a trabajar, para ir al gimnasio, será obligatorio
- ÉTICA:** responsabilidad, solidaridad, ética, respeto por los demás.
- REGLAS:** cumplir con las normas, con la sociedad, deber.
- NECESIDAD:** es necesario/quería, creencia de que la enfermedad es auténtica.
- HÁBITO:** siempre me vacuno.
- GESTIÓN DE RIESGOS:** evitar enfermar de gravedad (otra vez), minimizar riesgos, reducir la mortalidad.
- PROTECCIÓN:** protegerse a uno mismo y a los demás, por salud/seguridad de uno mismo y de los demás.
- MIEDO:** miedo de infectarse, miedo de morir.
- EXPERIENCIA:** para ver qué se siente, vivir la experiencia.
- LIBERTAD:** para viajar.
- ESPERANZA:** esperanza.

Otras razones para no vacunarse (n = 62)

- FALTA DE DISPONIBILIDAD DE LA VACUNA:** no disponible para determinado rango de edad, no había vacunas, no había acceso a las vacunas, esperando a los rezagados.
- FALTA DE INFORMACIÓN:** no hay información.
- PREOCUPACIÓN POR LA SALUD EN UN MOMENTO DETERMINADO:** enfermo de COVID-19, con gripe, a tratamiento, hospitalizado, embarazo.
- BARRERAS FÍSICAS PERSONALES:** discapacitado, no puede caminar, vive solo, no sabe cómo registrarse, sin identificación oficial.
- PREOCUPACIÓN POR LA SALUD A NIVEL GENERAL:** alergia, problemas de salud, consejo médico por problemas de salud.
- DESCONFIANZA HACIA LA VACUNA:** la vacuna no es segura, se corren riesgos; desconfianza, miedo, prefieren esperar y ver qué pasa.
- ESCEPTICISMO SOBRE COVID-19:** no creen que el virus exista de verdad, investigación propia.
- AVERSIÓN HACIA LAS VACUNAS:** no gusta de las vacunas.
- CREENCIAS:** creencias religiosas, motivos personales.
- FALTA DE MOTIVACIÓN:** falta de tiempo, pereza, no saben/no contestan.

Figura 1. Razones para no vacunarse.

grupos: 63 % por barreras externas y 37 % por barreras internas. Las primeras incluyeron la disponibilidad limitada de la vacuna y factores tales como no poder asistir a una cita o no tener información sobre la vacunación, lo cual podría indicar que no se proporcionó la información o que la persona no prestó atención.

Las barreras internas, por su parte, fueron considerar la vacuna como perjudicial o ineficaz y no estar interesado.

Aunque el porcentaje de personas no vacunadas fue menor que el registrado por el gobierno (22 %) en el mismo período, la diferencia podría atribuirse a la

Tabla 3. Características del modelo

Característica	Modelo 1			Modelo 2				
	B	Error estándar	Wald	gl	p	RM	IC 95%	
							Inferior	Superior
Modelo 1								
Región de residencia								
Otros estados centrales	0.67	0.16	18.27	1	0.00	1.95	1.44	2.65
Estado de México	0.40	0.16	6.64	1	0.01	1.49	1.10	2.03
Edad	-0.05	0.01	88.62	1	0.00	0.95	0.94	0.96
Nivel educativo	-0.27	0.07	16.76	1	0.00	0.76	0.67	0.87
Estado civil soltero	0.37	0.13	8.00	1	0.01	1.45	1.12	1.88
Índice de masa corporal	-0.03	0.01	4.68	1	0.03	0.97	0.94	1.00
No se realizó la prueba de COVID-19	0.54	0.14	15.09	1	0.00	1.71	1.30	2.24
COVID-19 es una enfermedad ficticia	1.07	0.30	12.95	1	0.00	2.92	1.63	5.23
COVID-19 es grave	-0.50	0.06	60.56	1	0.00	0.61	0.54	0.69
Modelo 2								
Edad	0.07	0.01	38.24	1	0.00	1.07	1.05	1.09
Nivel educativo	0.48	0.15	10.57	1	0.00	1.61	1.21	2.15
COVID-19 es una enfermedad ficticia	1.24	0.55	5.07	1	0.02	3.46	1.17	10.22
COVID-19 es grave	-0.83	0.14	36.24	1	0.00	0.44	0.33	0.57

metodología empleada de encuesta telefónica. Además, se observó que las probabilidades de vacunarse fueron mayores en las mujeres y en los residentes de la Ciudad de México, la región con el nivel de vacunación más alto en comparación con el resto del país.

Al sumar a personas vacunadas y no vacunadas debido a barreras externas (es decir, individuos que podrían vacunarse si existiera acceso a dicha vacunación), el nivel de vacunación sería de 97 %, lo cual coincide con investigaciones previas realizadas en México, donde solo 3 % dijo que no se vacunaría.¹⁰

Los factores predictivos significativos para no vacunarse fueron, en orden de relevancia, región de residencia, creencias relacionadas con COVID-19, estado civil, anteriores pruebas realizadas de COVID-19, nivel educativo, edad e IMC.

En cuanto al área de residencia, la prevalencia más alta de vacunación se registró en los estados del norte (93 %) y la más baja en el Estado de México (86 %) y otros estados centrales (83 %), resultados que coinciden con los de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición realizada por la Secretaría de

Salud.⁷ Los bajos niveles de vacunación de otros estados centrales podrían relacionarse con el acceso a la vacuna. Tal como se informó en Colombia, Ecuador y Venezuela, las barreras estructurales para la vacunación, sobre todo las dificultades de vacunarse en áreas rurales, podrían reducir las tasas de vacunación.¹¹ Más allá de la accesibilidad, en una revisión realizada en América Latina antes de la pandemia de COVID se citaron factores de disponibilidad tales como la falta de infraestructuras en materia de vacunación, servicios, cadenas de frío y factores asociados a la distancia como posibles barreras.¹²

En este estudio, 45 % dijo ser soltero, un grupo que tenía casi 1.5 veces menos probabilidades de vacunarse que las personas con pareja. Dado que la soltería se asoció a una edad más joven, la edad podría ser un factor de confusión subyacente para una tasa de vacunación más baja en este grupo.

Un menor nivel educativo se asoció a tasas más altas de no vacunación. No obstante, al analizar el grupo de no vacunados por razones internas, los porcentajes fueron similares en ítems como el nivel educativo de secundaria o inferior y el universitario, lo cual apunta a una relación no lineal entre las variables. En México, algunas investigaciones realizadas antes de la disponibilidad de la vacuna o en sus primeras etapas indicaron que el nivel educativo no tenía relación con la disposición a vacunarse¹¹ (los datos se recopilaron entre diciembre de 2020 y febrero de 2021). Otros estudios apuntaron que quienes no se habían graduado en el instituto o que tenían un grado técnico-vocacional mostraban más vacilación a la vacunación y aun menos o ninguna intención de vacunarse⁸ (datos recopilados entre junio y julio de 2021). Se debe seguir investigando la relación entre formación y disposición a vacunarse.

El grupo de edad de 18 a 29 años mostró el mayor porcentaje de no vacunados *versus* los grupos de mayor edad, resultado contrario al de algunos análisis realizados antes o en las primeras etapas de la disponibilidad de la vacuna, donde el grupo más joven presentó los niveles más altos de aceptación de la vacuna y el grupo de mayor edad, más dudas al respecto.^{8,13-16} Además, revisiones previas llevadas a cabo en América Latina, donde se incluye México, que analizaron las dudas en torno a otras vacunas, indicaron que la edad avanzada se asoció a preocupaciones y rechazo a vacunarse.¹⁰ No obstante, la prevalencia de vacunación contra SARS-CoV-2 muestra un panorama diferente. La evidencia de México apunta a que existen más personas no vacunadas

entre los adultos jóvenes que entre los mayores.⁷ Las tasas de vacunación más altas en los grupos de mayor edad podrían explicarse por la elegibilidad temprana para recibir la vacuna, el mayor riesgo de consecuencias graves en este grupo etario, incluida una mayor mortalidad, que fue expuesta por los medios de comunicación masiva, y a experiencias previas con otras vacunas.

Un IMC más alto se asoció a tasas más altas de vacunación. Se encontraron resultados similares en Reino Unido.¹⁴ En México, Ramonfaur *et al.*¹⁴ identificaron que las variables más significativas asociadas a una mayor aceptación de la vacuna incluían tener alguna comorbilidad (a principios de diciembre de 2020 se llevó a cabo una encuesta nacional en línea). Desde el inicio de la pandemia, la obesidad se identificó como uno de los factores clave que incrementan el riesgo de hospitalización o muerte por COVID-19.¹⁷

No realizarse la prueba de COVID-19 fue otro factor predictivo significativo para no vacunarse. Aunque esta asociación parece haberse estudiado poco, podría asumirse que realizarse la prueba y vacunarse coinciden con el perfil de una persona que se preocupa más por su salud y de estar en riesgo de contraer COVID-19. Por otro lado, quienes no perciben a COVID-19 como una enfermedad grave y no se sienten en riesgo de enfermar podrían considerar menos necesarias las medidas de prevención. Tras controlar todas las demás variables, percibir COVID-19 como una enfermedad ficticia (3 % de la muestra) y poco o nada grave (4 % de la muestra) constituyeron fuertes factores predictivos de no vacunarse. Karlsson *et al.*¹⁸ descubrieron que quienes percibían a COVID-19 como una enfermedad grave también estaban más dispuestos a vacunarse.

Se deben citar algunas limitaciones del estudio. La distribución de los encuestados no fue proporcionalmente equivalente a la población en los diferentes estados del país, ya que los prefijos telefónicos están asignados por región y no por estado. No obstante, la muestra analítica incluyó adecuadamente ambos dominios del estudio (localidades de hasta 100 000 y más de 100 000 habitantes). La recopilación de datos por teléfono podría haber sesgado el perfil de los participantes; por ejemplo, las mujeres representaron una mayor proporción de los encuestados, si bien también en entrevistas presenciales la tasa de respuesta en México suele ser mayor en mujeres que en hombres. De cualquier forma, los resultados deben interpretarse teniendo en cuenta el perfil de los

encuestados. Algunas variables que se indicaron en otros estudios como predictivas significativas para no vacunarse no fueron incluidas: historial de vacunación, seguro sanitario, confianza en el gobierno y en el sistema sanitario. Se presentó a los participantes una lista de posibles razones para no vacunarse, y si bien los encuestados tuvieron la opción de indicar otras razones, podrían existir otros motivos que no fueron identificados.

Conclusiones

La decisión de vacunarse o no es un fenómeno complejo, con múltiples factores implicados. Los principales identificados fueron el área de residencia, el estado sociodemográfico (estado civil, nivel educativo, edad), razones asociadas a la salud (comorbilidades) y creencias asociadas a la percepción del riesgo de COVID-19. Aunque este estudio fue transversal, los resultados obtenidos en el contexto de investigaciones previas proporcionaron evidencias sobre el carácter dinámico de la vacilación a la vacunación. Además, comparar los resultados de este estudio, que se centró en la aplicación de la vacuna, con los de investigaciones acerca de la aceptación o intención de vacunarse antes de la disponibilidad de la vacuna, destaca la brecha entre intención y comportamiento, lo que sugiere la necesidad de más investigación. Asimismo, este análisis aporta evidencias de que las barreras de accesibilidad y la falta de información desempeñan un papel importante en México, representativas del sur a nivel global. Este estudio proporciona más evidencias de que son necesarias soluciones estructurales en América Latina, sobre todo en México, para asegurar y mantener niveles altos de vacunación.

Agradecimientos

La investigación fue realizada gracias al programa UNAM-PAPIIT IV100520. Agradecemos la recopilación de datos a Aurora Franco y su equipo; asimismo, expresamos nuestra gratitud a todos los participantes en la encuesta.

Conflictos de intereses

Los autores leyeron y aprobaron el manuscrito final para su envío; además, expresaron no tener conflicto de intereses.

Financiamiento

El proyecto fue financiado por UNAM-PAPIIT IV100520.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que siguieron los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores obtuvieron la aprobación del comité de ética para el análisis de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria y anónima, por lo que no fue necesario el consentimiento informado. Se siguieron las recomendaciones pertinentes.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

Bibliografía

- Johns Hopkins Coronavirus Resource Center [Internet]. Mortality analyses: mortality in the most affected countries. Johns Hopkins University & Medicine. Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/data/mortality>
- World Health Organization [Internet]. Ginebra, Suiza: Ten threats to global health in 2019. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/spotlight/ten-threats-to-global-health-in-2019>
- Secretaría de Salud [Internet]. Mexico: 78 % de población adulta en México cuenta con al menos una vacuna contra COVID-19. 2021 Oct 20. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/prensa/78-de-poblacion-adulto-en-mexico-cuenta-con-al-menos-una-vacuna-contra-covid-19>
- Strategic Advisory Group of Experts (SAGE) on Immunization. Report of the SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy. 2014 Nov 12. Disponible en: https://www.asset-scienceinsociety.eu/sites/default/files/sage_working_group_revised_report_vaccine_hesitancy.pdf
- Shakeel CS, Mujeeb AA, Mirza MS, Chaudhry B, Khan SJ. Global COVID-19 vaccine acceptance: a systematic review of associated social and behavioral factors. *Vaccines*. 2022;10(1):110. DOI: 10.3390/vaccines10010110
- Lazarus JV, Ratzan SC, Palayew A, et al. A global survey of potential acceptance of a COVID-19 vaccine. *Nat Med*. 2021;27:225-228. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41591-020-1124-9>
- Secretaría de Salud/Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19. Resultados nacionales. México: SS/INSP; 2022. Disponible en: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2021/doctos/informes/220804_Ensa21_digital_4ago.pdf
- Díaz-Acosta R, Shiba-Matsumoto AR, Gutiérrez JP. Medicina simplificada del nivel socioeconómico en encuestas breves: propuesta a partir de acceso a bienes y servicios. *Salud Pública Mex*. 2015;57(4):298-303. DOI: 10.21149/spm.v57i4.7572
- Kucuk U, Kucuk HO, Eyuboglu M, Dogan M. eComment. The importance of choosing a proper predictor variable selection method in logistic regression analyses. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2016;22(3):258. DOI: 10.1093/icvts/ivv403
- Echáñove-Cuevas DA, Mejía-Domínguez NR, Castañeda-Sortibrán AN. Is Mexico's population hesitant towards COVID-19 vaccines? A 2021 survey on different levels of hesitancy and its determinants. *SSM Popul Health*. 2022;19:101207. DOI: 10.1016/j.ssmph.2022.101207

11. Bates BR, Villegas-Botero A, Costales JA, Moncayo AL, Tami A, Carvajal A, Grijalva MJ. COVID-19 vaccine hesitancy in three Latin American countries: reasons given for not becoming vaccinated in Colombia, Ecuador, and Venezuela. *Health Commun.* 2022;37(12):1465-1475. DOI: 10.1080/10410236.2022.2035943
12. Guzmán-Holst A, DeAntonio R, Prado-Cohrs D, Juliao P. Barriers to vaccination in Latin America: a systematic literature review. *Vaccine.* 2020;38,(3):470-481. DOI: 10.1016/j.vaccine.2019.10.088
13. Delgado-Gallegos JL, Padilla-Rivas GR, Zúñiga-Violante E, Avilés-Rodríguez G, Arellanos-Soto D, Gastelum-Arias LJ, et al. Determinants of COVID-19 vaccine hesitancy: a cross-sectional study on a Mexican population using an online questionnaire (COV-AHQ). *Front Public Health.* 2021;9:728690. DOI: 10.3389/fpubh.2021.728690
14. Ramonfau D, Hinojosa-González DE, Rodríguez-Gómez GP, Iruegas-Núñez DA, Flores-Villalba E. COVID-19 vaccine hesitancy and acceptance in Mexico: a web-based nationwide survey. *Rev Panam Salud Publica.* 2021;45:e133. DOI: 10.26633/RPSP.2021.133
15. Carnalla M, Basto-Abreu A, Stern D, Bautista-Arredondo S, Shamah-Levy T, Alpuche-Aranda CM, et al. Acceptance, refusal, and hesitancy of Covid-19 vaccination in Mexico: ENSANUT; 2020 Covid-19. *Salud Pública Mex.* 2021;63(5):598-606. DOI: 10.21149/12696
16. Piernas C, Patone M, Astbury NM, Gao M, Sheikh A, Khunti K, et al. Associations of BMI with COVID-19 vaccine uptake, vaccine effectiveness, and risk of severe COVID-19 outcomes after vaccination in England: a population-based cohort study. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2022;10(8):571-580. DOI: 10.1016/S2213-8587(22)00158-9
17. Astbury NM, Piernas C. COVID vaccines work well for people of all body weights – but underweight and obesity remain risk factors for severe disease. *The Conversation.* 2022 Jul 01. Disponible en: <https://theconversation.com/covid-vaccines-work-well-for-people-of-all-body-weights-but-underweight-and-obesity-remain-risk-factors-for-severe-disease-184677>
18. Karlsson LC, Soveri A, Lewandowsky S, Karlsson L, Karlsson H, Nolvi S, et al. Fearing the disease or the vaccine: the case of COVID-19. *Pers Individ Differ.* 2021;172:110590. DOI: 10.1016/j.paid.2020.110590