

# Intervención educativa sobre factores de riesgo cardiovascular en médicos internos de pregrado en Acapulco, México

## *Educational intervention on cardiovascular risk factors in undergraduate medical interns in Acapulco, Mexico*

Baltazar Joanico-Morales<sup>1,2a\*</sup>, Kathya López-Castrejón<sup>3b</sup>, María de los A. Salgado-Jiménez<sup>4c</sup> y Luis A. Ríos-Oliveros<sup>5d</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Guerrero; <sup>2</sup>Servicio de Urgencias, Hospital General Regional 1 Vicente Guerrero, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Guerrero, Instituto Mexicano del Seguro Social; <sup>3</sup>Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud, Unidad de Medicina Familiar 9, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Guerrero, Instituto Mexicano del Seguro Social; <sup>4</sup>Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud, Hospital General Regional 1 Vicente Guerrero, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Guerrero, Instituto Mexicano del Seguro Social; <sup>5</sup>Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Guerrero. Acapulco, Gro., México  
<sup>a</sup><https://orcid.org/0000-0001-5001-5647>; <sup>b</sup><https://orcid.org/0000-0003-3311-0153>; <sup>c</sup><https://orcid.org/0000-0003-3078-9156>; <sup>d</sup><https://orcid.org/0000-0002-5702-5765>

**RESUMEN: Introducción:** Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa mundial de muerte. Mediante la educación se pueden prevenir sus factores de riesgo. **Objetivo:** Evaluar el nivel de conocimiento sobre factores de riesgo cardiovascular antes y después de una intervención educativa en médicos internos de pregrado. **Método:** Estudio experimental realizado en octubre de 2021, en el cual participaron 45 médicos internos de pregrado (MIP). De forma aleatoria se formó un grupo de intervención y uno de control. La estrategia educativa fue un curso-taller sobre factores de riesgo cardiovascular. Se obtuvieron frecuencias simples, comparación de medias y análisis bivalente. **Resultados:** En más del 50% de los MIP se identificó sedentarismo, sobrepeso u obesidad, consumo de alcohol, antecedente familiar de diabetes *mellitus* y de enfermedad cardiovascular. Posterior a la intervención, la media de calificación del grupo de intervención fue 8.11 y del grupo control 4.92 (diferencia de medias: 3.1; t: 7.6; p = 0.00). Los alumnos incluidos en la estrategia educativa tuvieron mayor probabilidad de obtener un mejor nivel de conocimiento (OR: 19.6; IC95%: 3.5-110; c<sup>2</sup> M-H: 12.3; p = 0.001). **Conclusión:** Realizar una intervención educativa sobre factores de riesgo cardiovascular en MIP mejora significativamente su nivel de conocimiento.

**Palabras clave:** Internado y residencia. Educación médica. Factores de riesgo cardiovascular.

**ABSTRACT: Introduction:** Cardiovascular diseases are the main cause of death worldwide. Through education their risk factors can be prevented. **Objective:** To evaluate the level of knowledge about cardiovascular risk factors before and after an educational intervention in undergraduate interns. **Method:** Experimental study carried out in October 2021, 45 undergraduate internal doctors participated; an intervention group and a control group were randomly formed. The educational strategy was a course-workshop on cardiovascular risk factors. Simple frequencies, comparison of means and bivariate analysis were obtained. **Results:** Sedentary lifestyle, overweight or obesity, alcohol consumption, family history of diabetes mellitus and cardiovascular disease were identified in more than 50% of the undergraduate internal doctors. After the intervention, the mean score for the intervention group was 8.11 and 4.92 for the control group (mean difference: 3.1; t: 7.6; p = 0.00). The students included in the educational strategy were more likely to obtain a better level of knowledge (OR: 19.6; 95%CI: 3.5-110; c<sup>2</sup> M-H: 12.3; p = 0.001). **Conclusion:** Carrying out an educational intervention on cardiovascular risk factors in undergraduate internal doctors significantly improves their level of knowledge.

**Keywords:** Internship and residency. Medical education. Cardiovascular risk factors.

**Correspondencia:**  
 Baltazar Joanico-Morales  
 E-mail: balta2083@live.com.mx

Fecha de recepción: 03-12-2022  
 Fecha de aceptación: 23-04-2023

Disponible en internet: 18-03-2023  
 Rev Mex Med Fam. 2023;10:49-56  
 DOI: 10.24875/RMF.22000125

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en el mundo. En 2015 7.4 millones de muertes fueron a causa de la cardiopatía coronaria y del accidente cerebrovascular<sup>1</sup>.

En el primer semestre de 2021 las enfermedades del corazón fueron la segunda causa de muerte en México, solo superada por la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), los eventos cerebrovasculares ocuparon la séptima posición<sup>2</sup>.

Los principales factores de riesgo cardiovascular son la edad, el sexo, factores genéticos (historia familiar), hipertensión arterial (HTA), tabaquismo, dislipidemia, diabetes *mellitus* (DM), sobrepeso/obesidad y sedentarismo<sup>3-5</sup>.

Los eventos cardiovasculares se presentan principalmente en la edad adulta; sin embargo los factores de riesgo se pueden detectar en edades tempranas, en los jóvenes se han identificado factores como la dieta aterogénica, sedentarismo, antecedentes familiares de diabetes e HTA, alteración en cifras de tensión arterial y glucosa, consumo de tabaco y alcohol<sup>6,7</sup>.

Los médicos internos de pregrado (MIP) son universitarios, en su mayoría jóvenes, que cursan el quinto año de la carrera de medicina en las instituciones de salud, donde realizan actividades principalmente prácticas, complementando de esta manera el conocimiento adquirido en la universidad<sup>8</sup>. Hay poca información sobre factores de riesgo cardiovascular durante esta etapa de la formación médica; sin embargo, en un estudio realizado en México se documentaron factores de riesgo similares a los reportados en la población general de jóvenes<sup>9</sup>.

Existen evaluaciones generales o sobre otros temas específicos a los MIP donde se reportan niveles de conocimiento superficial, bajo o muy bajo<sup>10-14</sup>. Sin embargo, no se cuenta con estudios donde se evalúe el conocimiento acerca de factores de riesgo cardiovascular.

Se ha observado que la educación en salud, promoviendo estilos de vida saludable en jóvenes universitarios, disminuye los factores de riesgo cardiovascular<sup>15</sup>. Otros autores han demostrado que las estrategias educativas planeadas tienen un efecto positivo en el aprendizaje de los MIP<sup>16-18</sup>.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el nivel de conocimiento sobre factores de riesgo cardiovascular antes y después de una intervención educativa en MIP.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio experimental educativo durante octubre de 2021 en MIP del Hospital General Regional No. 1 Vicente Guerrero (HGR1VG) del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Acapulco, Gro. Se incluyó a todos los alumnos que aceptaron la invitación a participar en el estudio, se excluyó a quienes no se encontraban en el hospital, ya fuera por vacaciones o incapacidad. Participaron un total de 45 MIP, divididos en dos grupos: 13 fueron del grupo de intervención y 32 del grupo de control. La asignación del grupo fue de forma aleatoria; para esto, se asignó un folio a cada participante, el cual fue ingresado en una tómbola, de esta se seleccionaron de forma cegada 15 alumnos para el grupo de intervención, dos de ellos decidieron no acudir a la intervención, por lo que 13 alumnos conformaron este grupo.

Previa explicación y firma de consentimiento informado por los participantes se aplicó un examen de evaluación inicial, una encuesta sobre factores de riesgo cardiovascular y se obtuvieron medidas antropométricas a los dos grupos

Para la realización de la estrategia educativa se tomaron en cuenta las teorías del constructivismo y del aprendizaje significativo<sup>19,20</sup>: los MIP tenían conocimiento y experiencias previas, ya que en la universidad se revisan temas relacionados con riesgo cardiovascular en diferentes asignaturas como cardiología, medicina familiar o endocrinología. Al tratarse de médicos internos en rotación por diferentes servicios

**Tabla 1.** Contenido y estrategias didácticas utilizadas en la intervención educativa sobre factores de riesgo cardiovascular en médicos internos de pregrado del Hospital General Regional N.º 1 Vicente Guerrero, Acapulco, Guerrero, México, 2021

Contenidos	Estrategias didácticas
<b>Sesión 1: Generalidades de la enfermedad cardiovascular. 2 horas</b>	
Introducción al curso Definición, epidemiología, fisiopatología. Clasificación Principales ECV en México ECV y el SARS-CoV-2 FRCV en estudiantes universitarios Prevención cardiovascular	Exposición del tema en PowerPoint y discusión Vídeos: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=50sYlJmCHjo">https://www.youtube.com/watch?v=50sYlJmCHjo</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6uiNcn72IV8">https://www.youtube.com/watch?v=6uiNcn72IV8</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Tbv4jm2IJGk">https://www.youtube.com/watch?v=Tbv4jm2IJGk</a> Evaluación al término de la sesión en la aplicación Kahoot
<b>Sesión 2: Factores de riesgo cardiovascular no modificables. 2 horas</b>	
Riesgo cardiovascular Cálculo del RCV FRCV FRCV no modificables: edad, sexo, raza, historia familiar y genética, antecedentes de ECV	Exposición del tema en PowerPoint y discusión Taller práctico para la obtención del RV individual: <a href="http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/apps-sano/riesgo-cardiovascular-colesterol">http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/apps-sano/riesgo-cardiovascular-colesterol</a> Vídeo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=UnveCmC1t4E">https://www.youtube.com/watch?v=UnveCmC1t4E</a> Evaluación al término de la sesión Kahoot
<b>Sesión 3: Factores de riesgo cardiovascular modificables. 2 horas</b>	
Tabaquismo, consumo de alcohol, obesidad, dieta inadecuada, sedentarismo	Exposición del tema en PowerPoint y discusión Evaluación al término de la sesión en la aplicación Kahoot
<b>Sesión 4: Factores de riesgo cardiovascular modificables. 2 horas</b>	
Dislipidemia Diabetes <i>mellitus</i> Hipertensión	Exposición del tema en PowerPoint y discusión Taller práctico: Examen de riesgo de diabetes en línea de la ADA <a href="http://archives.diabetes.org/es/usted-corre-el-riesgo/examen-de-riesgo-de-la-diabetes.html">http://archives.diabetes.org/es/usted-corre-el-riesgo/examen-de-riesgo-de-la-diabetes.html</a> Correcta toma de la presión arterial Evaluación al término de la sesión en la aplicación Kahoot

ECV: enfermedad cardiovascular; FRCV: factores de riesgo cardiovascular; RCV: riesgo cardiovascular; SARS-CoV-2: coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave.

donde se atienden pacientes con enfermedad cardiovascular o con factores de riesgo, los contenidos revisados tienen una secuencia lógica con su conocimiento previo y, a su vez, este conocimiento puede ser aplicado de forma inmediata a situaciones reales.

Al término de la evaluación inicial, a los integrantes del grupo de intervención se les invitó a participar en un curso-taller sobre factores de riesgo cardiovascular que se llevaría a cabo la semana siguiente; se les explicaron los objetivos, contenidos que revisar, duración y técnicas didácticas del curso-taller. Posteriormente, por medio de un grupo de WhapsApp se les proporcionaron los archivos con la bibliografía que se utilizaría en el curso, así como material de lectura.

Las estrategias didácticas empleadas fueron la exposición del tema mediante presentación en PowerPoint, utilizando diapositivas y vídeos de YouTube, con participación

y discusión con los alumnos; así como el aprendizaje basado en problemas mediante el análisis y discusión de casos clínicos para identificación de factores de riesgo cardiovascular y estratificación del riesgo. Al final de cada sesión se utilizó la aplicación Kahoot para realizar una evaluación del material revisado con posterior retroalimentación de las respuestas. El curso-taller tuvo una duración de una semana, el tiempo en aula fue de ocho horas, dividido en cuatro sesiones con una hora teórica y una hora práctica (lunes a jueves). Al siguiente día de terminar el curso-taller se realizó la evaluación final a los dos grupos (Tabla 1). Las sesiones fueron impartidas por un médico residente de medicina familiar y supervisadas por un médico adscrito, especialista en medicina familiar. Todas las actividades se realizaron en aulas de educación del hospital, tomando las medidas preventivas para COVID-19.

Instrumento de evaluación: siguiendo los lineamientos de preguntas de opción múltiple del *National Board of Medical Examiners* (NBME)<sup>21</sup> se elaboró un examen de conocimientos sobre factores de riesgo cardiovascular, revisado por cuatro médicos especialistas en medicina familiar con formación docente y en metodología de la investigación, que participan en actividades clínicas y de educación e investigación. El examen constó de 20 reactivos, cada uno de opción múltiple. Su aplicación fue en un aula del hospital, supervisados por los investigadores. Se explicó al inicio a todos los participantes del estudio que la calificación obtenida era para fines exclusivos de la investigación y que no contaría como parte de la evaluación de su rotación. Se calculó la fiabilidad del instrumento, obteniendo un alfa de Cronbach de 0.62.

Con el programa SPSS se obtuvieron frecuencias simples, medias, comparación de medias, t de Student para dos muestras independientes. Se realizó análisis bivariante; calculando *odds ratio* (OR), intervalo de confianza del 95% (IC95%), valor de p y chi cuadrada ( $\chi^2$ ) de Mantel-Haenszel.

### Consideraciones éticas

El protocolo de investigación fue evaluado por el comité local de investigación en salud y por el comité local de ética en investigación en salud del IMSS, autorizado con número de registro R-2021-1101-007. Previo a la realización del estudio, a todos los participantes se les informó sobre los objetivos, beneficios y posibles inconvenientes de la investigación. La participación fue voluntaria, firmaron la carta de consentimiento informado y se les informó de que podían abandonar el estudio cuando así lo decidieran.

### RESULTADOS

La media de edad de todos los participantes fue de 23 años, el 53.3% (24) fueron del sexo femenino, el 97.8% (44) eran solteros y el 60% cursaban sus primeros seis meses de internado.

Los antecedentes familiares que aumentan el riesgo cardiovascular más frecuentes referidos por los MIP fueron el de DM y de enfermedad cardiovascular; y los antecedentes personales de consumo de alcohol, no realizar actividad física diaria; tres alumnos padecían HTA. El 55% de los MIP presentaron obesidad o sobrepeso, el 26.7% presentaron perímetro abdominal anormal y el 4.4% presentaron cifras anormales de tensión arterial (Tabla 2).

Se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para la evaluación inicial y final del grupo de intervención y del grupo control, encontrando un valor de  $p > 0.05$  en todos los casos, lo que nos indica que los grupos se distribuyen de forma normal, por lo que se decidió utilizar pruebas paramétricas para comparar las medias del grupo de intervención y del grupo control. Se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes, encontrando que no hubo diferencias en el primer examen; sin embargo en la segunda evaluación aplicada posterior a la intervención educativa, el grupo que recibió la intervención presentó una media de calificación superior con diferencia estadísticamente significativa respecto al grupo control (Tabla 3).

Se realizó el análisis bivalente, encontrando que quien participó en la estrategia educativa tuvo mayor probabilidad tener un mejor nivel de conocimiento comparado con quien no participó, con una OR de 19.6, un IC95% de 3.5 a 110, p de 0.001 y una  $\chi^2$  de Mantel-Haenszel de 12.3, lo que nos indica que este resultado tiene un 99% de confianza estadística. Las demás variables estudiadas no mostraron asociación (Tabla 4).

### DISCUSIÓN

En más del 50% de los MIP se identificó sedentarismo, sobrepeso u obesidad, consumo de alcohol y antecedente familiar de DM y de enfermedad cardiovascular. En menor proporción el consumo de tabaco. Situaciones que de acuerdo con la OMS y las guías de prevención de enfermedades

**Tabla 2.** Antecedentes familiares y personales relacionados con mayor riesgo cardiovascular en médicos internos de pregrado del Hospital General Regional 1 Vicente Guerrero, Acapulco, Guerrero, México, octubre 2021 (n = 45)

Variable	Frecuencia	%
AF de diabetes <i>mellitus</i>	26	57.8
AF de enfermedad cardiovascular*	19	42.2
AP de cifras de glucosa anormal	1	2.2
AP de cifras de colesterol anormales	0	0
AP de cifras de triglicéridos anormales	0	0
AP de cifras de hipertensión arterial	3	6.7
AP de consumo de tabaco	5	11.1
AP de consumo de alcohol	29	64.4
No realiza actividad física diaria por 30 minutos	24	53.3
No consumo regular de frutas y verduras	11	24.4
Sobrepeso u obesidad	25	55.6%
Cifra alterada de tensión arterial ( $\geq 140$ mmHg la sistólica y 90 mmHg la diastólica)	2	4.4%
Perímetro abdominal con riesgo aumentado (> 80 cm para mujeres y > 90 cm para hombres)	12	26.7%

\*Enfermedad cardiovascular: hipertensión arterial, evento vascular cerebral, infarto de miocardio, cardiopatía, vasculopatía periférica.  
AF: antecedente heredo-familiar; AP: antecedente personal.

**Tabla 3.** Comparación de medias en los grupos pre y post intervención sobre la evaluación cognitiva de factores de riesgo cardiovascular en médicos internos de pregrado (n = 45)

Evaluación	Grupos	Media	DE	Levene	t	gl	p	Diferencia de medias	IC95% de la diferencia
Primera	Intervención (13)	4.80	1.07	0.53	0.243	43	0.80	0.08	-0.64 a 0.82
	Control (32)	4.71	1.12						
Segunda	Intervención (13)	8.11	1.64	0.063	7.6	43	0.00	3.1	2.34 a 4.04
	Control (32)	4.92	1.10						

DE: desviación estándar; IC95%: intervalo de confianza al 95%; gl: grados de libertad; Levene: significancia de la prueba de Levene para igualdad de varianzas; p: grado de significación; t: t de Student.

cardiovasculares se consideran como factores de riesgo<sup>1,3-5</sup>, los resultados coinciden con lo reportado previamente en jóvenes universitarios<sup>6,7</sup> y con un estudio realizado en MIP<sup>8</sup>.

Podemos observar que los médicos en formación presentan alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular modificables, situación que debería ser distinta, ya que se trata de personal que en teoría tiene más conocimiento sobre estos temas que la población general y que en el futuro tendrá

como una de sus funciones principales la prevención de dichas patologías, así mismo nos muestra una ventana de oportunidad para realizar acciones preventivas en una población clave.

Se encontró nivel de conocimiento bajo sobre factores de riesgo cardiovascular previo a la intervención educativa. No se encontraron trabajos donde se evalúe el nivel de conocimiento sobre este tema, sin embargo diversos autores reportan evaluaciones generales o sobre otros temas específicos

**Tabla 4.** Análisis bivariante, con la calificación obtenida posterior a una intervención educativa sobre riesgo cardiovascular en médicos internos de pregrado, como variable dependiente (n = 45)

Variables independientes		Nivel de conocimiento		OR	IC95%	$\chi^2$ M-H	p
		Alto y medio	Bajo: < 6				
Sexo	Femenino	11	13	1.69	0.5-5.6	0.29	0.3
	Masculino	7	14				
Estado civil	Soltero	18	26	-	-	0.04	-
	Casado	0	1				
Universidad	Local	14	18	1.75	0.44-6.8	0.21	0.42
	Foránea	4	9				
Semestre	Segundo	5	13	0.41	0.15-1.48	1.09	0.17
	Primero	13	14				
Estado de nutrición	IMC Normal	11	9	3.14	0.9-10.8	2.29	0.7
	IMC > 25	7	18				
AHF DM2	No	5	14	0.35	.09-1.28	1.63	0.11
	Sí	13	13				
Ingesta de alcohol ocasional	No	4	12	0.35	.09-1.37	1.42	0.13
	Sí	14	15				
Actividad física diaria	Sí	7	14	0.59	0.17-1.9	0.29	0.39
	No	11	13				
Consumo diario de frutas y verduras	Sí	13	21	0.74	0.18-2.93	0.00	0.67
	No	5	6				
Estrategia educativa	Intervención	11	2	19.6	3.5-110	12.3	.001
	Control	7	25				

AHF: antecedente heredofamiliar; OR: *odds ratio*; IC95%: intervalo de confianza al 95%;  $\chi^2$  M-H: chi cuadrada de Mantel-Haenszel; p: grado de significación.

realizadas a los MIP donde encontraron niveles de conocimiento superficial, bajo o muy bajo<sup>10-14</sup>. Probablemente el nivel bajo de conocimiento sobre factores de riesgo cardiovascular encontrados previo a la intervención educativa se deba a que los contenidos analizados en la universidad ya tienen un lapso prolongado desde su revisión y en su momento el alumno no lo correlacionaba con la práctica que sí puede tener durante el internado de pregrado. Otro problema reportado en la literatura y que puede influir en este resultado es que las actividades realizadas durante el internado de pregrado no son adecuadas para el aprendizaje<sup>22,23</sup>.

Se encontró que el grupo de MIP que recibieron la intervención educativa mejoró

su nivel de conocimiento comparado con el grupo control. Esto nos sugiere que realizar estrategias educativas planeadas y fundamentadas en el constructivismo durante el internado de pregrado resultan efectivas para lograr aprendizaje significativo. Intervenciones educativas previas realizadas en MIP para mejorar su conocimiento sobre temas específicos han mostrado resultados positivos, coincidiendo con los hallazgos del presente estudio, estas estrategias han sido el «día académico» para MIP<sup>16</sup>, un taller de resolución de casos sobre DM<sup>17</sup> y un trabajo para probar el efecto de seis técnicas didácticas sobre temas prioritarios en salud<sup>18</sup>.

Una intervención en estudiantes universitarios que abarcó promoción de estilos de

vida saludable y actividad física logró reducir significativamente la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular<sup>15</sup>. El presente trabajo solo evaluó el nivel de conocimiento posterior a la intervención y no los factores de riesgo cardiovascular como en el trabajo referido; sin embargo es probable que con el conocimiento adquirido por los alumnos pueda influir positivamente en sus hábitos y disminuir así sus factores de riesgo.

Se consideran limitaciones del estudio: el tamaño de la muestra, ya que el trabajo se realizó en un solo centro hospitalario; la evaluación utilizada, si bien se realizó con base en las recomendaciones para elaboración de preguntas, el número de reactivos probablemente sea insuficiente; y el hecho de que realizar la evaluación al día siguiente de concluida la intervención no asegura que el conocimiento se mantenga posteriormente. Aun así, consideramos que el estudio es de utilidad, ya que nos muestra información útil y aplicable.

## CONCLUSIONES

Los MIP presentan elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad, uno de los principales factores de riesgo cardiovascular; de acuerdo con nuestros resultados, consideramos importante realizar estrategias educativas como la que presentamos en el presente estudio, que tienen un impacto positivo sobre el aprendizaje de los alumnos, pero que también pueden tener un impacto potencial en sus hábitos y factores de riesgo propios, así como en la aplicación de medidas preventivas en la población que le corresponda atender. Recordando que los hábitos de salud del médico son un ejemplo para la población que atiende.

## FINANCIAMIENTO

Los autores declaran no haber recibido financiamiento alguno.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## RESPONSABILIDADES ÉTICAS

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

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

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no han utilizado 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

1. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2017 [consultado: 6 de julio 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-cvds>
2. INEGI. Estadística de defunciones registradas de enero a junio de 2021 (preliminar). Comunicado de prensa núm. 24/22 24 de enero de 2022 página 1/40 [Internet]. México: INEGI [consultado: 5 de julio 2022]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/dr/dr2021.pdf>
3. ESC Scientific Document Group, 2021. ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies with the special contribution of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). *Eur Heart J.* 2021;42(34):3227-337.
4. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de práctica clínica: Detección y estratificación del riesgo cardiovascular [Internet]. México: Secretaría de Salud; 2010 [consultado: 5 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/421GER.pdf>
5. Lobos Bejarano JM, Brotons Cuixart C. Factores de riesgo cardiovascular y atención primaria: Evaluación e intervención. *Aten Primaria.* 2011;43(12):668-77.
6. Almazán Ávila MA. Factores de riesgo cardiovascular en adultos jóvenes mexicanos. *Rev Arch Cardiol Mex.* 2020;90(4):427-35.
7. Carrillo Toledo MG, Abarca IR, González Gálvez CM, Silva CS. Riesgo cardiovascular presente en estudiantes de una universidad de México. *Rev Cuerpo Med HNAAA.* 2016;9(4):228-34.
8. Consejo de Salubridad General. Norma Oficial Mexicana NOM-033-SSA3-2018, Educación en Salud. Criterios para la utilización de los establecimientos para la atención médica como campos clínicos para ciclos clínicos e internado de pregrado de la licenciatura en medicina [Internet]. México: Diario Oficial de la Federación; 2014 [consultado: 25 julio de 2021]. Disponible en: [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5364816&fecha=21/10/2014#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5364816&fecha=21/10/2014#gsc.tab=0)

9. Aguilar Ye A, Hess Moreno MI, Sánchez Zárate P, Rodríguez García R, Rodríguez Guzmán LM. Marcadores de riesgo cardiovascular en médicos internos de pregrado. *Rev Fac Med UNAM*. 2007;50(1):6-9.
10. Cobos-Aguilar H, Insfrán-Sánchez MD, Pérez Cortez P, Elizaldi-Lozano NE, Hernández-Dávila E, Barrera-Monita J. Aptitud clínica durante el internado de pregrado en hospitales generales. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2004;42(6):469-76.
11. Gómez-López V, Rosales-Gracia S, Ramírez-Martínez J, García-Galaviz J, Peña-Maldonado A, Vázquez-Vázquez A. Evaluación del impacto del internado de pregrado en la solución de problemas clínicos. *Gac Med Mex*. 2009;145(6):501-4.
12. Martínez-González A, Lifshitz-Guinzberg A, Trejo-Mejía JA, Torruco-García U, Fortoul-van der Goes TI, Flores-Hernandez F, et al. Evaluación diagnóstica y formativa de competencias en estudiantes de medicina a su ingreso al internado médico de pregrado. *Gac Med Mex*. 2017;153(1):6-15.
13. Martínez-González A, Sánchez-Mendiola M, Méndez-Ramírez, Trejo-Mejía JA. Grado de competencia clínica de siete generaciones de estudiantes al término del internado médico de pregrado. *Gac Med Mex*. 2016;152(5):679-87.
14. Rodríguez-Guzmán LM, Molina-de la O A, Galán-Cobos A, Rodríguez-García R, Aguilar-Ye A, Pérez-Ovando B. Aptitud clínica del médico interno de pregrado en la atención de pacientes con dengue. *Medicina Universitaria*. 2011;13(50):10-6.
15. Leiva AM, Martínez MA, Celis Morales C. Effects of an intervention to reduce cardiovascular risk in university students. *Rev Med Chil*. 2015;143(8):971-8.
16. Salas-Flores R, González-Pérez B. Implementación del día académico en médicos internos de pregrado. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016;54(3):386-90.
17. Hilerio-Martínez EE, Galicia CJ, Martínez SE, González VE. Aptitud clínica de médicos internos de pregrado en el manejo de Diabetes mellitus tipo 2. *Aten Fam*. 2013;20(4):111-3.
18. Bautista de Anda R, García Campos SG. Implementación de diferentes técnicas de aprendizaje en temas prioritarios de salud en médicos internos de pregrado. *D Perspectivas Siglo XXI*. 2020;7(4):27-39.
19. Diaz-Barriga Arceo F, Hernández Rojas G. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista. 2.ª edición. Mexico D.F.: Mc Graw-Hill Interamericana; 2002.
20. Rodríguez-Palmero ML. La teoría del aprendizaje significativo. *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology Proc of the First Int Conference on Concept Mapping*. Pamplona, Spain: Universidad Pública de Navarra; 2004 [Internet]. CMC, conference on Concep Mapping [citado: 10 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://cmc.ihmc.us/Papers/cmc2004-290.pdf>
21. Paniagua M, Swygert KA, editores. *Cómo elaborar preguntas para evaluaciones escritas en las áreas de ciencias básicas y clínicas* [Internet]. Philadelphia, PA, USA: National Board of Medical Examiners; 2016 [citado: 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: [https://www.nbme.org/sites/default/files/2020-01/DownloadingtheGold-Book\\_ES.pdf](https://www.nbme.org/sites/default/files/2020-01/DownloadingtheGold-Book_ES.pdf)
22. Fuentes Unzueta R, Manrique Nava C, Domínguez Márquez O. Condiciones generales de los estudiantes medicina de la generación 2010 durante su Internado Rotatorio de Pregrado en la Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional. *Acta bioeth*. 2015;21(1):29-36.
23. Morales-Gómez A, Medina-Figueroa AM. Percepción el alumno de pregrado de medicina, acerca del ambiente educativo en el IMSS. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2007;45(2):123-31.