

Máster en Prevención de Riesgos Laborales

# INMUNIZACIONES EN ENFERMERÍA DENTRO DEL ÁMBITO ASISTENCIAL: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA



Autor: José Francisco Pérez Bermejo

Tutor: José Rafael Lobato Cañón

Curso académico 2024/2025

# RESUMEN

**Introducción:** A lo largo de la historia las inmunizaciones se han utilizado para ofrecer una protección contra las enfermedades contagiosas, y en la actualidad, dentro del mundo sanitario, constituyen un método esencial para el control comunitario de las enfermedades. Con la pandemia del COVID, o el brote de viruela del mono en las últimas décadas han sido varios los cambios que ha sufrido el panorama de las vacunaciones, repercutiendo también en la salud laboral de los trabajadores sanitarios.

**Justificación:** Enfermería constituye la columna vertebral sobre la que se sustenta el sistema sanitario, y por el hecho de trabajar a pie de cama y directamente con el paciente, se consideró la pertinencia de realizar una revisión acerca de las vacunas y su implicación dentro del campo de la enfermería.

**Objetivo general:** Poner de manifiesto la utilidad de las vacunaciones e inmunizaciones en personal de enfermería en servicios asistenciales.

**Metodología:** Se realizó una revisión sistemática mediante la metodología PRISMA 2020.

**Resultados:** La búsqueda bibliográfica ha evidenciado porcentajes bajos de enfermeras sin anticuerpos contra el sarampión o la rubéola en regiones como Italia o Corea. Atendiendo a la edad de las enfermeras y en el caso de la hepatitis B podría considerarse una mayor probabilidad de tener anticuerpos, cuanto mayor edad y experiencia profesional presente. El género femenino podría relacionarse con una mayor respuesta inmunitaria a la vacuna de la Hepatitis B. El estudio con metodología de intervención en Turquía evidenció una respuesta positiva de las enfermeras a vacunarse, obteniendo el 100% de serologías protectoras.

**Discusión:** La gran disparidad de resultados, junto con la metodología dudosa en algunos casos, ha hecho difícil la unificación de los resultados para poder sacar evidencias sólidas. Gran dificultad para encontrar artículos que traten específicamente a las enfermeras y sus peculiaridades como categoría profesional.

**Conclusiones:** Debido al trabajo que ejercen a pie de cama y la gran cantidad de técnicas de riesgo biológico que realizan (especial riesgo en unidades de enfermedades infecciosas), se ha considerado que la revisión serológica a las enfermeras y brindar la posibilidad de vacunarse con recuerdos es un método fundamental para establecer una vigilancia de la salud óptima y una salud laboral satisfactoria además de contribuir a mejorar la higiene en el ámbito sanitario reduciendo la probabilidad de transmisión de enfermedades entre pacientes y trabajadores.

**Palabras clave:** Enfermería, Inmunización, Salud laboral.

**Introduction:** Throughout history, immunizations have been used to provide protection against contagious diseases, and currently, within the healthcare world, they constitute an essential method for community disease control. With the COVID pandemic and the monkeypox outbreak in recent decades, the vaccination landscape has undergone several changes, also impacting the occupational health of healthcare workers.

**Justification:** Nursing constitutes the backbone of the healthcare system, and due to the fact that nursing staff work at the bedside and directly with patients, it was considered pertinent to conduct a review of vaccines and their implications within the field of nursing.

**General objective:** To demonstrate the usefulness of vaccinations and immunizations for nursing staff in healthcare services.

**Methodology:** A systematic review was conducted using the PRISMA 2020 methodology.

**Results:** The literature search revealed low percentages of nurses without antibodies against measles or rubella in regions such as Italy and Korea. Considering the age of the nurses, and in the case of hepatitis B, a higher probability of having antibodies could be considered with greater age and professional experience. Female gender could be associated with a greater immune response to the hepatitis B vaccine. The interventional study in Turkey showed a positive response among nurses to vaccination, obtaining 100% protective serologies.

**Discussion:** The wide disparity in results, coupled with dubious methodology in some cases, has made it difficult to unify the results to obtain solid evidence. It has been very difficult to find articles that specifically address nurses and their specific characteristics as a professional category. Conclusions: Due to the bedside work they perform and the large number of biological risk techniques they perform (particularly risky in infectious disease units), serological screening of nurses and offering the option of booster vaccinations is considered a fundamental method for establishing optimal health surveillance and satisfactory occupational health, as well as contributing to improving hygiene in the healthcare setting, reducing the likelihood of disease transmission between patients and workers.

**Keywords:** Nursing, Immunization, Occupational Health.

<b>1. Introducción.....</b>	<b>6</b>
1.1 Antecedentes históricos.....	6
1.2 Vacunas en la actualidad.....	7
1.2.1 Hepatitis A.....	8
1.2.2 Hepatitis B.....	10
1.2.3 Virus del Papiloma Humano (VPH).....	15
1.2.4 Sarampión, Rubéola y Parotiditis.....	18
1.3 Enfermedades susceptibles en el ámbito sanitario sin vacuna.....	19
1.3.1 Virus de la Inmunodeficiencia adquirida (VIH).....	20
1.3.2 Hepatitis C.....	21
<b>2. Justificación.....</b>	<b>23</b>
2.1 Riesgos biológicos.....	23
2.2 Enfermedades Nosocomiales.....	23
2.3 Riesgos específicos en enfermería.....	25
<b>3. Objetivos.....</b>	<b>27</b>
3.1 Objetivo general.....	27
3.2 Objetivos específicos.....	27
<b>4. Material y métodos.....</b>	<b>28</b>
4.1 Diseño del estudio.....	28
4.2 Pregunta de investigación.....	28
4.3 Bases de datos utilizadas.....	28
4.4 Descriptores utilizados.....	29
4.5 Criterios de inclusión.....	29
4.6 Criterios de exclusión.....	29
4.7 Proceso de selección.....	29
4.8 Distribución de frecuencias por base de datos.....	32
<b>5. Resultados.....</b>	<b>34</b>
5.1 Artículos que componen la revisión.....	34
5.1.1 Artículo nº1.....	34
5.1.2 Artículo nº2.....	35
5.1.3 Artículo nº3.....	36
5.1.4 Artículo nº4.....	38
5.1.5 Artículo nº5.....	39
5.1.6 Artículo nº6.....	43
5.1.7 Artículo nº7.....	44
5.1.8 Artículo nº8.....	45
5.1.9 Artículo nº9.....	46
5.1.10 Artículo nº10.....	47
5.1.11 Artículo nº11.....	48
5.1.12 Artículo nº12.....	49
5.2.13 Artículo nº13.....	50

<b>6. Discusión.....</b>	<b>53</b>
6.1 Artículos que componen la revisión.....	53
6.1.1 Artículo nº1.....	53
6.1.2 Artículo nº2.....	54
6.1.2 Artículo nº3.....	54
6.1.4 Artículo nº4.....	54
6.1.5 Artículo nº5.....	55
6.1.6 Artículo nº6.....	55
6.1.7 Artículo nº7.....	56
6.1.6 Artículo nº8.....	56
6.1.9 Artículo nº9.....	56
6.1.10 Artículo nº10.....	57
6.1.11. Artículo nº11.....	58
6.1.12 Artículo nº 12.....	58
6.1.7 Artículo nº13.....	59
6.2 Discusión con artículos no incluidos.....	60
6.2.1 Virus del Papiloma Humano (VPH).....	60
6.2.2 Virus SARS-COVID-19.....	61
6.2.3 Gripe estacional (Influenza).....	63
6.2.4 Viruela del mono.....	64
<b>7. Conclusiones.....</b>	<b>66</b>
7.1. Implicaciones en enfermería asistencial.....	66
7.2 Limitaciones.....	69
7.2 Futuras implicaciones para la Prevención de Riesgos.....	70
<b>8. Bibliografía.....</b>	<b>71</b>

# 1. Introducción

## 1.1 Antecedentes históricos

El concepto inmunización se ha ido utilizando desde épocas muy antiguas para referirse al fenómeno que ocurre cuando los individuos que contraen una enfermedad, en teoría, estarían exentos de volver a padecerla. Así pues los orígenes de esta estrategia de salud los podemos establecer en el siglo VII cuando los monjes indios ingerían el veneno de rata para ser inmune a sus efectos (1).

A mediados del siglo XVIII, el médico inglés Francis Home, realizó algunos intentos de inmunización contra el sarampión, pero sin lugar a dudas, el británico Eduardo Jenner, es el considerado el padre de las inmunizaciones(2). En 1796 tras darse cuenta que una campesina no podía contraer el virus de la viruela del ganado, inoculó a un niño linfa de una pústula de la campesina, y éste nunca enfermó. Dichos resultados fueron plasmados en su obra *Variolae vaccine* (3) con la que adoptó gran reconocimiento a nivel mundial y se extendió a todo el mundo.

Más adelante, en el siglo XIX, ya se había avanzado e investigado profundamente en los campos de la microbiología e inmunología; pues en este período es cuando de verdad podemos considerar el inicio de las vacunas propiamente dichas con carácter de sanidad pública, pues se dieron descubrimientos que supusieron un punto de inflexión en la historia de la salud pública como la vacuna de la Rabia (Louis Pasteur) (4). Así pues, en España, más concretamente en Alicante, Jaime Ferrán durante la epidemia del cólera desarrolló la vacuna tras numerosos ensayos en 1885 (3).

A su vez, también durante la misma época se desarrollaron las vacunas de la fiebre tifoidea y la peste. Ya fue a partir del siglo XX cuando empezaron a desarrollarse las vacunas más seguras, menos invasivas y con menos posibilidad de reacción tal como las conocemos hoy, destacando en el mundo de la salud pública actual la vacuna contra el COVID (5), vacuna antigripal, vacunas incluidas en el calendario infantil, viruela del mono, VPH, etc.

## 1.2 Vacunas en la actualidad

Para comenzar contextualizando, hablaremos de lo que entendemos hoy en día por vacuna. Una vacuna atendiendo a su composición sería una suspensión de células o microorganismos tratados para provocar la respuesta inmunitaria, pero que se les ha quitado la capacidad de producir enfermedad (6). Además existen vacunas que a parte de generar anticuerpos para un antígeno específico, también lo hacen para otros antígenos distintos a los que la vacuna está dirigida, por lo que generan una protección más completa, polivalente, heteróloga y menos específica (NSE) (7).

Debido a la globalización y a los altos movimientos migratorios la vacunación se ha convertido en un arma de Salud Pública primordial, pues como ya sabemos, los países en vías de desarrollo tienen enfermedades patognómicas y características de determinadas regiones para las cuales en muchas ocasiones no existe vacuna en dicho país, pero sí en los países más desarrollados con alto flujo de entrada y salida debido, a raíz por ejemplo del turismo y el comercio.

Centrándonos más en el mundo sanitario , y más concretamente en el ámbito hospitalario son numerosas las vacunas que son requisito para poder ejercer en determinados puestos (vacunación infantil), y luego existen otro tipo de vacunas que son recomendables especialmente en determinados puestos, por ejemplo, con riesgos añadidos por enfermedades infecciosas o por realización de técnicas con alto riesgo de accidente biológico. Basándonos en este dato, cabría destacar vacunas como la vacuna de la hepatitis A, o recuerdo (si es necesario) de la Hepatitis B. También son recomendables las vacunas estacionales al igual que en el resto de la comunidad, la vacuna de la gripe, y tras la pandemia, la vacuna del COVID ha adquirido prácticamente la consideración de vacuna estacional en el ámbito de la comunidad. Así pues es de destacar, como también nos dictaría el sentido común, que un buen uso de las vacunas y los productos inmunobiológicos nos brindaría una mayor higiene y salud en el trabajo tanto para los trabajadores, como para los pacientes, al evitar los contagios trabajador-trabajador, trabajador-paciente, e incluso nos podrían ayudar a mitigar las enfermedades nosocomiales (8).

Así pues el mundo de las vacunas tenemos que considerarlo en constante cambio y actualización, incluso dentro del mismo año del calendario vacunal correspondiente, pues como podemos observar por ejemplo en *figura 3* (calendario nacional oficial del Ministerio de Sanidad), la vacuna del virus de la gripe estacional o COVID se muestran sujetas a que

se consulten las edades de administración en un documento aparte de recomendaciones estacionales.

### 1.2.1 Hepatitis A

La hepatitis A es un virus de carácter agudo que afecta al hígado con transmisión estrictamente fecal-oral ya sea por ejemplo ingiriendo alimentos o bebidas contaminadas, o también mediante prácticas sexuales que impliquen contacto con mucosas rectales o con heces. Puede cursar asintomático o debutar con síntomas sistémicos de carácter general como fiebre y malestar general o específicos como dolor abdominal, náuseas o incluso ictericia. Se han encontrado vestigios de hepatitis A en sangre y en heces con un período de incubación de 14 a 28 días. Sin el tratamiento adecuado y en el peor de los casos podría desembocar en una enfermedad hepática aguda (no suele tender a la cronicidad) (9).

Tal como se ha comentado en el párrafo anterior, podemos deducir que la vacuna contra la hepatitis A puede ser efectiva en profesionales de la salud al hablar de una enfermedad con transmisión fecal-oral; es decir, aún sin prácticas sexuales de riesgo podemos considerar la manipulación de ropas y pañales contaminados, sondas rectales, sondas de evacuación, muestras de heces, etc...un factor de riesgo para contraer dicha enfermedad.

Es la forma más frecuente de hepatitis viral aguda a nivel internacional, y a pesar de ello, su estudio se ha visto eclipsado en los últimos años en gran medida por el interés en la hepatitis B y la hepatitis C. Hablamos de una infección causada por un virus ARN citopático, y en la cual existe una relación proporcionalmente inversa entre la presencia de anticuerpos anti-HAV y el nivel socioeconómico e higiene alimentaria de la región estudiada (10). Esto es, hablamos de un virus en el cual su prevalencia se ve asocia a países subdesarrollados, o en vías de desarrollo, por lo que sumamos a la condiciones desfavorables de higiene, la dificultad de conseguir las dichas vacunas y los medios necesarios para poder administrarlas.

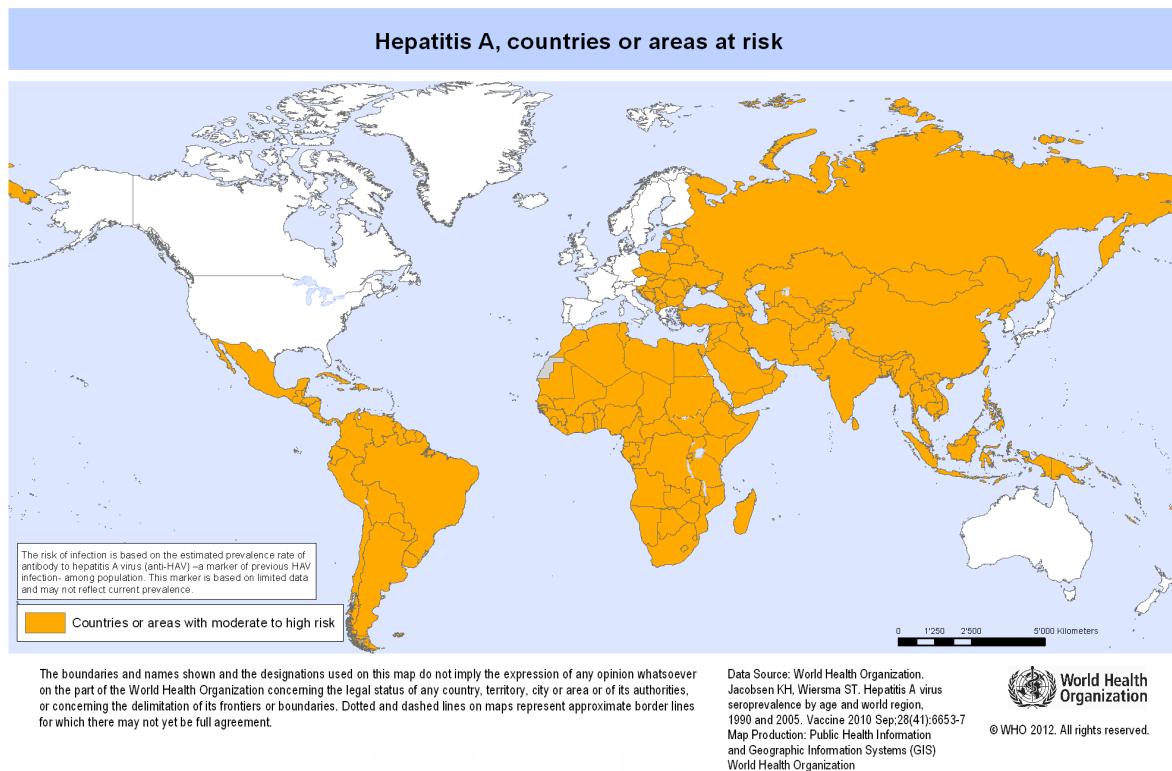


Figura 1. Mapa de prevalencia de Hepatitis A a nivel mundial. World Health Organization. 2012.

Los inicios de la vacuna contra la hepatitis A se remontan a 1995 cuando fue comercializada por primera vez en Estados Unidos; evolucionando así hasta las 2 vacunas homologadas más populares que utilizan virus vivos inactivados: HAVRIX y VAQTA las cuales están constituidas a través de las cepas HM175 y CR326 (ésta aislada solamente en pacientes Costarricenses) respectivamente, y que están indicadas a partir del año de edad (11).

Existe evidencia que demuestra que una utilización de las vacunas mencionadas dentro del calendario vacunal infantil de forma sistemática proporcionaría una inmunidad comunitaria que desde la perspectiva costo-beneficio saldría rentable: `` *Un estudio realizado en Estados Unidos en el 2005, demostró que la vacunación universal a los 12 meses es costo-efectiva, estimando que prevendría 172000 infecciones solo en el año estudiado*'' (12). Sin embargo esta realidad es distinta cuando hablamos de España, donde no hay rentabilidad coste-beneficio. (13) Sin embargo como se ha comentado anteriormente, habiendo existido en los últimos años un crecimiento exponencial del flujo migratorio y la globalización a nivel mundial, podríamos considerar la vacuna contra la hepatitis A una opción más como medida de prevención dentro de los hospitales o centros

sanitarios en los que exista una alta confluencia de individuos procedentes de regiones endémicas donde dicha enfermedad tiene alta prevalencia.

Acorde a los estudios actuales acerca de la población adulta diana de la vacuna, la evidencia actual es que la vacuna contra la hepatitis A está especialmente indicada en población de riesgo (inmunodeprimidos, usuarios de drogas inyectables, hombres que tienen sexo con hombres...); por tanto hemos de meter en dicho grupo a los portadores de enfermedades inmunosupresoras como la hepatitis B o C, o VIH (10).

Acerca la pauta vacunal de adultos (como en el caso que nos concierne: enfermeras adultas en período laboral) una de las alternativas más populares existen respecto a la vacunación contra la hepatitis A es la vacuna combinada Twinrex que ofrece inmunidad contra la hepatitis A y B siendo su procedimiento de administración de 3 o 4 dosis (9).

### 1.2.2 Hepatitis B

A diferencia del caso anterior descrito, aquí hablamos de un curso natural de la enfermedad que tiende a la cronicidad e incluso a la discreción y períodos de latencia lo que puede desembocar en una mayor peligrosidad, transmisión e incluso posibilidad de provocar un brote. En el peor de los casos, la hepatitis B puede evolucionar a una CHC (Carcinoma hepatocelular) o incluso puede desembocar en una cirrosis fulminante (14).

Al igual que el fenómeno descrito que se da con la hepatitis A, hablamos también de una enfermedad que se da en países subdesarrollados/en vías de desarrollo especialmente procedentes de países del África subsahariana.

Hablamos de una transmisión entre fluidos corporales: sobre todo sangre, semen o fluidos vaginales, pues atendiendo a la epidemiología de esta enfermedad y formas de transmisión hemos de destacar que gran parte de la alta prevalencia en Asia y África se debe a la transmisión vertical perinatal, mientras que por otra parte, la transmisión mediante prácticas sexuales de riesgo o uso de drogas inyectables es más propia de países desarrollados (especialmente EE UU) (15).

A diferencia de la microbiología y la composición que tiene el virus de la hepatitis A, en este caso hablamos de un virus cuya composición genética parte de una cadena de ADN

circular de doble hebra: una larga (negativa) y una corta (positiva) de un 20 – 80 % del tamaño de la negativa (16).

Hablamos de un hepadnavirus, cuyo virión al completo llamado Partícula de Dane es de 42nm de diámetro, y que la envoltura consta de una bicapa lipídica.

Posee una variabilidad genética en general menor que la de los virus ARN, sin embargo, como característica diferencial, la replicación a causa de la acción de la ADN polimerasa de un intermediario ARN, le confiere un plus de variabilidad genética mayor que la de los virus ADN estándar (16).

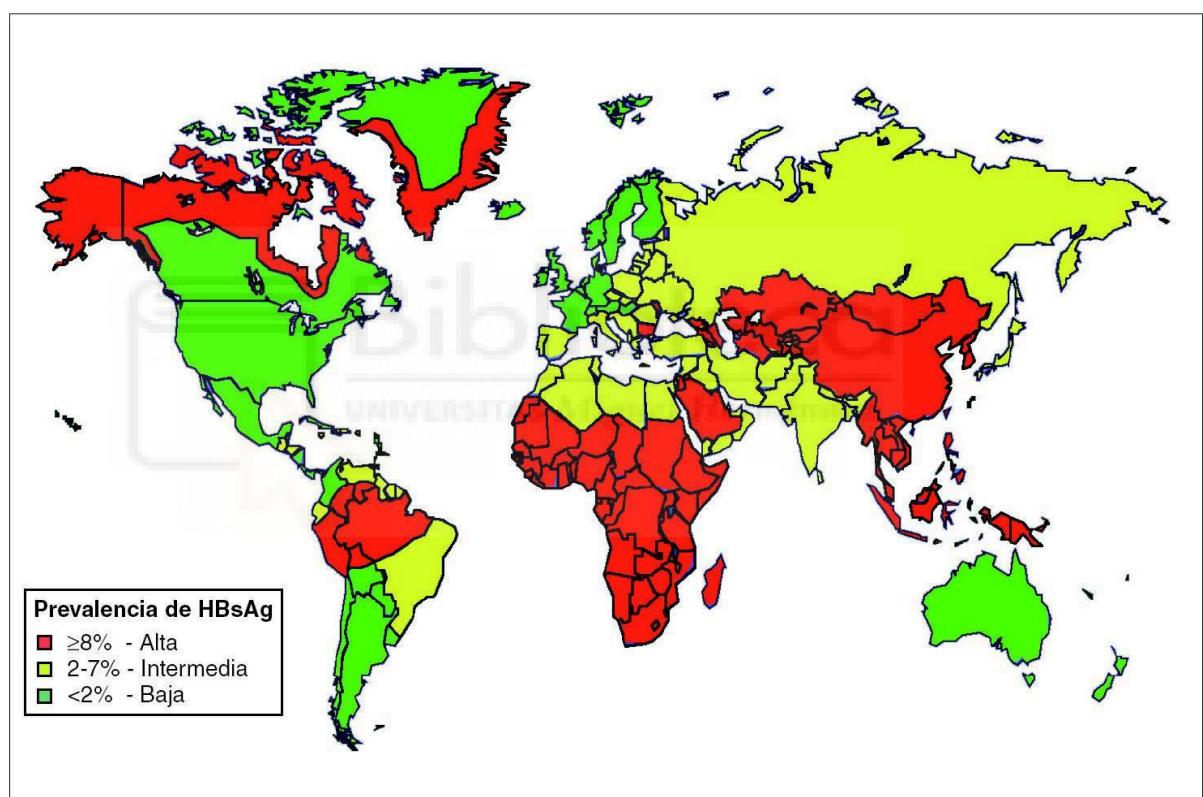


Figura 2. Mapa de prevalencia HBsAg a nivel mundial. Aguilera Guiraoa, S. Romero Yusteb, Benito J Regueiroa. Epidemiología y manifestaciones clínicas de las hepatitis virales. Elsevier. Vol. 24. Núm. 4.

En cuanto a su distribución por cepas: La investigación científica de los distintos genotipos ha permitido establecer la distribución geográfica característica de cada uno de ellos evidenciándose que el genotipo A se encuentra principalmente abarcando la costa norte y sur del Mediterráneo, y algunas zonas aisladas de Estados Unidos; los genotipos B y C se evidenciaron en zonas del Sudeste Asiático y en regiones Árabes; el genotipo D se encuentra distribuido equitativamente por el mundo; el genotipo E en poblaciones de África; el genotipo F prevalece sobre todo en zonas del continente Americano, pensándose incluso

que fuera el origen, por último, el genotipo G, encontrado en Estados Unidos y Francia (17,18,19,20).

Disponemos de fármacos en estudio para conformar terapias que puedan combatir el virus desde la raíz, tratándose en su mayor parte de fármacos retrovirales e inmunoterapias como por ejemplo Lamivudina, Entecavir, Adefovir o el Tenofovir. Dichos fármacos tienen carácter de formar parte de tratamientos prolongados y se utilizarán uno u otros en función de las serologías, carga vírica, edad, adherencia al tratamiento, e incluso recuento de anticuerpos. (21)

Los antecedentes históricos de la vacuna de la hepatitis B los podemos situar en 1980 cuando salió a la luz la primera vacuna procedente del plasma que contenían vestigios del anticuerpo HbAg; 4 años más tarde se constituyó la vacuna con ADN recombinante. En 1992 la OMS declaró recomendable vacunar a todos los niños de la Hepatitis B, y por tanto incluirlo en el calendario vacunal de los niños de los distintos países del mundo antes de 1997 (22). Dicha estrategia surgió a raíz de que los esfuerzos de controlar el avance de la transmisión comunitaria mundial de la Hepatitis B en población de riesgo (usuarios de drogas inyectables, prácticas sexuales de riesgo, etc) fueron insuficientes y se decidió vacunar desde edades tempranas cuando la adherencia al tratamiento es mayor.

Dicha estrategia en auge de vacunación fue adoptada de distintas formas según la parte del mundo: por ejemplo en Asia se adoptó acción masiva debido a su condición de región hiperendémica que cursaba con una alta incidencia de casos de CHC en edades tempranas (23).

En otras regiones con menos riesgo como Canadá se estableció el programa de vacunación en niños de 11 años, y posteriormente se amplió el rango de vacunación en niños entre 11 y 19 años(24).

En España podemos confirmar que la vacuna contra la hepatitis B está incluida en el calendario vacunal infantil de cada CCAA, pudiendo encontrarse diferencias puntuales como que en algunas comunidades la primera dosis prenatal sería en el propio hospital inmediatamente o en los próximos días al parto, y deberá ir acompañado de un cribado de AgHb(+) que se le hará a la madre durante su estado de gestación, y en otras sin embargo, la primera dosis corre a cargo de la Atención Primaria, es decir, del centro de salud que le corresponda. En términos generales, las vacunas contra la hepatitis B en España siguen una pauta de 3 dosis que se administran a los 0, 1 y 6 meses, pero que puede estar sujeto a

cambios en la distribución de dichas dosis dependiendo de la CCAA (25). A continuación se muestran algunos calendarios donde se pueden apreciar diferencias notables en las pautas.

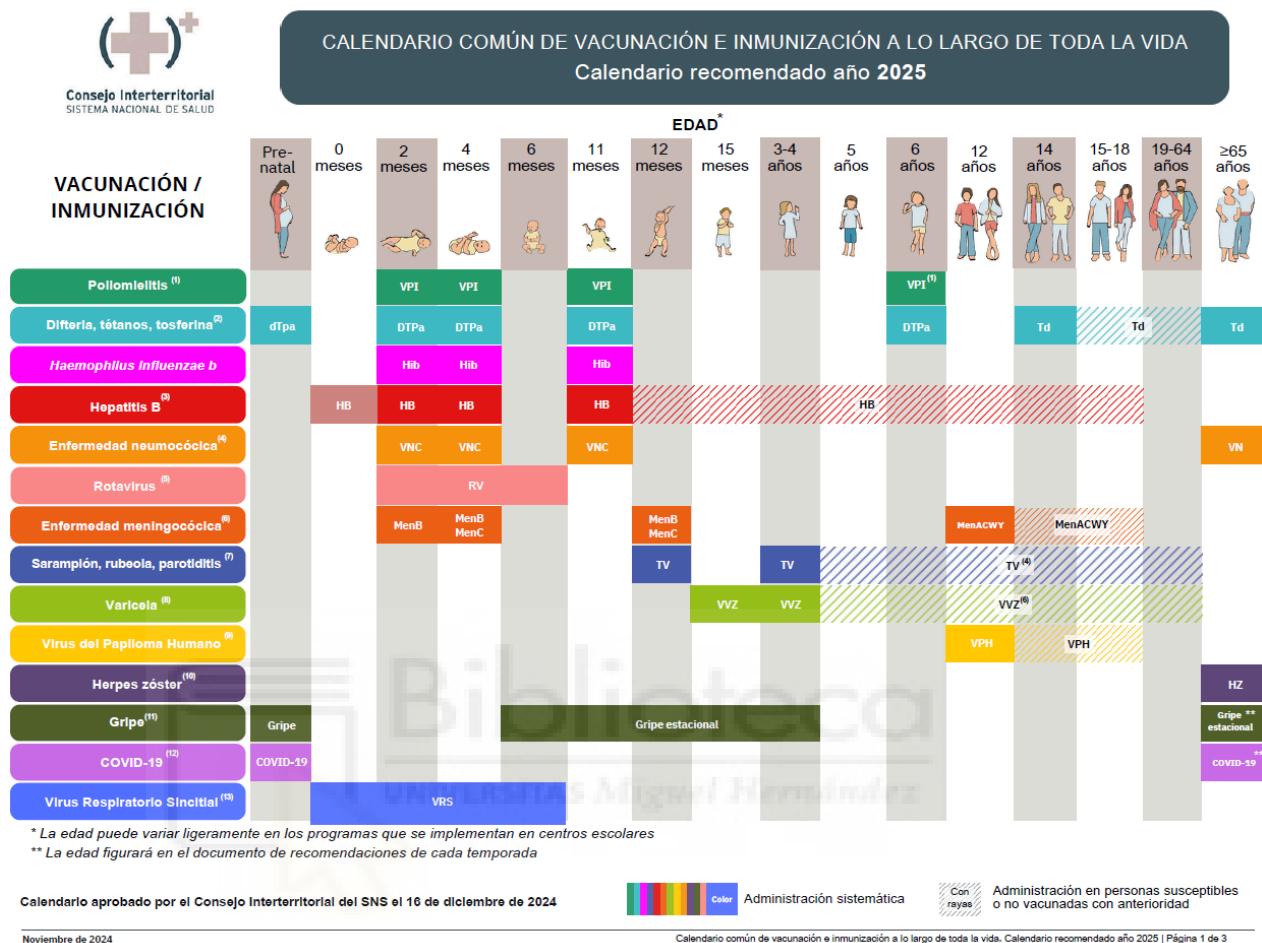


Figura 3: calendario vacunal nacional. Ministerio de sanidad. 2024.

**Calendario recomendado 2025 de la Comunitat Valenciana**  
**CALENDARIO COMÚN DE VACUNACIONES E INMUNIZACIONES A LO LARGO DE TODA LA VIDA**

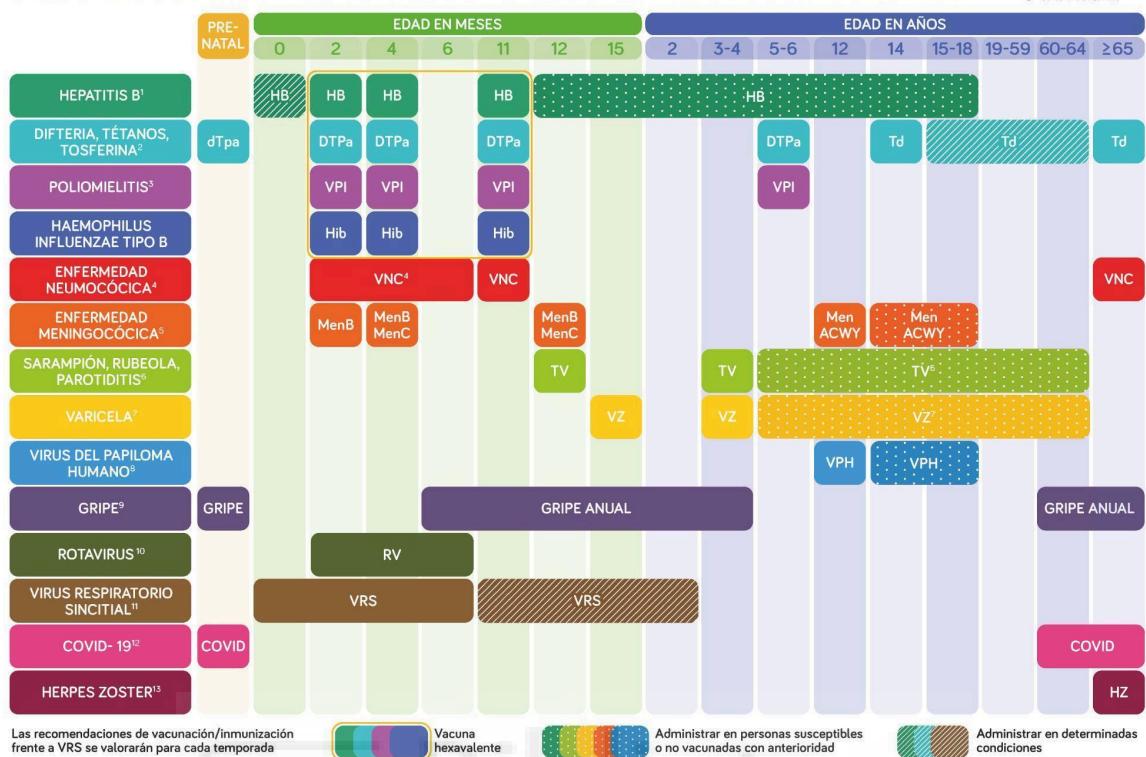


Figura 4. Calendario vacunal de la comunidad valenciana. Generalitat valenciana. Agosto 2024.

VACUNACIÓN	0 meses	2 meses	4 meses	6 meses	11 meses	12 meses	15 meses	4 años	6 años	11 años	13-14 años	15-18 años	19-64 años	64 años	UNIVERSITAT Miguel Hernández
Poliomielitis		VPI	VPI		VPI			VPI							
Difteria - tétanos - tosferina	DTPa		DTPa	DTPa		DTPa			DTPa		Td	Td	Td	Td	Td
Haemophilus influenzae b		Hib	Hib		Hib										
Triple vírica					TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV
Varicela					VVZ	VVZ	VVZ	VVZ	VVZ	VVZ	VVZ	VVZ	VVZ	VVZ	VVZ
Hepatitis B	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB
Enfermedad meningocócica		MenB	MenACWY	MenB		MenACWY	MenB			MenACWY	MenACWY	MenACWY	MenACWY	MenACWY	MenACWY
Virus del papiloma humano										VPH	VPH	VPH	VPH	VPH	VPH
Enfermedad neumocócica		VNC20	VNC20	VNC20	VNC20										VNC20
Gripe anual	Gripe			Gripe	Gripe	Gripe	Gripe	Gripe	Gripe						Gripe >=60 años
Herpes Zóster		RV5	RV5	RV5											HZ
Rotavirus															

Figura 5. Calendario vacunal Murcia 2025. Portal murciasalud. Servicio Murciano Salud. 2024.

Como se puede observar por ejemplo en la Región de Murcia se añadió una dosis adicional perinatal en 2025. Este fenómeno de constante actualización de calendarios entre comunidades y la adherencia o restricción de dosis nos evidencia que el ámbito de las vacunas y su aplicación está en constante cambio en función de los avances científicos, la epidemiología y las necesidades de la población.

### 1.2.3 Virus del Papiloma Humano (VPH)

El Virus del Papiloma Humano o VPH es un virus ADN de doble cadena cuyo material genético no cuenta con envoltura sino con una núcleo cápside proteica icosaédrica.

Proviene de la familia Papoviridae que tienden a afectar a zonas de mucosa sensible como vulva, cuello uterino o ano (26).

Hablamos de la Enfermedad de Transmisión Sexual más común del mundo, cuya epidemiología evidencia que las mujeres son la mayor parte de las portadoras sintomáticas, mientras que los varones tienden a contraer la enfermedad con una manifestación subclínica o inexistente, por lo que mayormente consideramos como vectores de la enfermedad. El contagio se produce por el contacto con lesiones en mucosas de tipo verruga (papilomas) ya sea por fricción, felación, etc.

Aunque en la mayor parte de la literatura que se ha encontrado se evidencia que la transmisión es estrictamente sexual, se ha encontrado también evidencia de otros tipos de transmisión: por ejemplo a la hora de quemar dichas verrugas papilómicas en un quirófano (27).

Históricamente la vacunación se ha recomendado sistemáticamente a las mujeres en edad escolar prepubertad (antes de que inician sus relaciones sexuales), sin embargo como se ha comentado en el párrafo anterior, otras formas de transmisión podrían hacer la aplicación de dicha vacuna también a varones o a profesionales sanitarios (27).

En España se presenta una prevalencia media de infección en mujeres del 14,3%, siendo de hasta 29% en jóvenes de 18-25 años. El genotipo 16 de alto riesgo y los genotipos 6 y 11 de bajo riesgo son los más frecuentes en nuestro país (27).

En 2007 se dictó la recomendación de vacunación sistemática en mujeres adolescentes. Más tarde, en 2018 se aprobó la recomendación de vacunación en población con condiciones de riesgo de ambos sexos. Desde 2022 se recomienda la vacunación en adolescentes varones a los 12 años (28).

Por último respecto a dicho fenómeno no podemos olvidar que la mayor parte de la preocupación por prevenir y erradicar la enfermedad no son solo las verrugas papilómicas, si no su gran asociación con los casos de incidencia de cáncer de cuello de útero. Así pues, se estima que el 5% de los casos de cáncer en humanos están relacionados de alguna forma con el VPH, además éste se encuentra en el 99,7% de los casos de cáncer cervical (29).

Pesut E y cols 2021

**Cánceres asociados al HR-HPV  
(Nuevos casos a nivel mundial en 2020)**

Sitio Anatómico	Mujeres	Hombres	Total	HR-HPVs %
Cérvix	604,127	-----	604,127	89.5
Vagina	17,908	-----	17,908	85.3
Vulva	45,240	-----	45,240	87.1
Pene	(754,208)	36,068	36,068	84.6
Ano	29,159	21,706	50,865	95.9
Cavidad oral	113,502	264,211	377,713	7.4
Nasofaringe	36,983	96,371	133,354	7.9
Orofaringe	(878,348)	19,367	79,045	24.9
Hipofaringe	14,000	70,254	84,254	3.9
Laringe	24,350	160,265	184,615	5.7
Total	904,636	727,920	1,632,556	

\*La mayoría de los HR-HPVs son del tipo 16 (HPV16).

Figura 6. Cánceres asociados al HR-HPV. Pesut E Y Cols. 2021.

Como se ha comentado anteriormente existe evidencia que demuestra un riesgo de contraer el VPH a través de la inhalación de humo de una intervención quirúrgica, por lo que se muestra en la tabla 6 la incidencia de cáncer nasofaríngeo a nivel mundial.

Históricamente la vacuna contra el VPH ha sido:

-Vacuna bivalente VPH 16 y 18

-Vacuna tetravalente VPH 6, 11, 16 y 18

En 2005, la Food and Drugs Administration (FDA) aprobó la patente de la vacuna tetravalente entre individuos de ambos sexos de entre 9 y 15 años, y mujeres de 16 a 26 años (30, 31). En 2006 se aprobó la primera vacuna bivalente (32). Actualmente la vacuna frente a VPH está comercializada en la zona norte del continente americano y en prácticamente todos los países de la Unión Europea y por ejemplo en el caso de España protege contra un gran número de cepas: 16, 6, 18, 31, 11, 33, 45, 52, 58 y fue autorizada en 2015 (33).



Figura 7. GARDASIL 9. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2015.

### 1.2.4 Sarampión, Rubéola y Parotiditis

Haciendo un recorrido histórico por la evolución de la epidemiología de dichas enfermedades, hemos de destacar que en 1904 el sarampión fue considerado como enfermedad obligatoria (34), y que en 1981 fue creada dicha vacuna, acontecimiento que desembocó en la inclusión de la rubéola en la Declaración de Enfermedades Obligatorias (35). Cabe destacar también que en el año 2000 salió a la luz el “Plan de Eliminación del Sarampión en España” mediante el cual se instaba a las instituciones a mantener unos niveles de cobertura de vacunación superiores al 95% mediante dos dosis de la vacuna Triple Vírica (TV), y reforzar en gran medida en un período a medio plazo la vigilancia epidemiológica del Sarampión (36).

En cuanto a la composición microbiológica de los virus mencionados hemos de destacar que se trata de la familia de los paramixovirus (37), cuya estructura se basa en un arquetipo pleomórfico; de forma esferoide con un diámetro que oscila entre los 150-300nm. El material genético está formado por una nucleocápside de naturaleza proteica, dentro de la cual se encuentra la cadena de ARN simple y polaridad negativa cuyo tamaño se comprende entre 15,2 y 15,9 kilobases (38).

En cuanto al Sarampión y la Rubéola la evidencia demuestra que la vacuna TV goza de generar una respuesta inmunológica excelente y una seroprevalencia óptima entre los sujetos vacunados, sin embargo el riesgo de un brote a través de casos importados continúa existiendo. Dichos brotes podrían originarse en su mayoría por niños menores de 15 meses no vacunados y adultos jóvenes por transmisión nosocomial (39).

En el caso de la parotiditis la estadística cambia: la eficacia de la vacuna para este patógeno es menor, y hace que la seroprevalencia resulte insuficiente, que la transmisión del virus continúe y que la incidencia de esta infección sea muy superior a la del sarampión o la rubéola. En este caso la presencia de anticuerpos específicos no necesariamente implica una protección absoluta. Además estos anticuerpos pueden interferir en el diagnóstico serológico de algunos casos, dando lugar a situaciones no deseadas de infradiagnóstico (39).

En cuanto a los mecanismos de transmisión, como el sarampión se transmite a través del contacto con las lesiones dérmicas infectadas o con otro tipo de fluido corporal, la Rubéola y Parotiditis se transmiten por aerosoles o microgotas en suspensión en el aire.

Para finalizar se mostrarán los datos de cobertura vacunal en España entre 2006-2022 donde podemos apreciar que nunca se baja del 90% a pesar de los puntos inferiores de inflexión en 2009 y 2012.

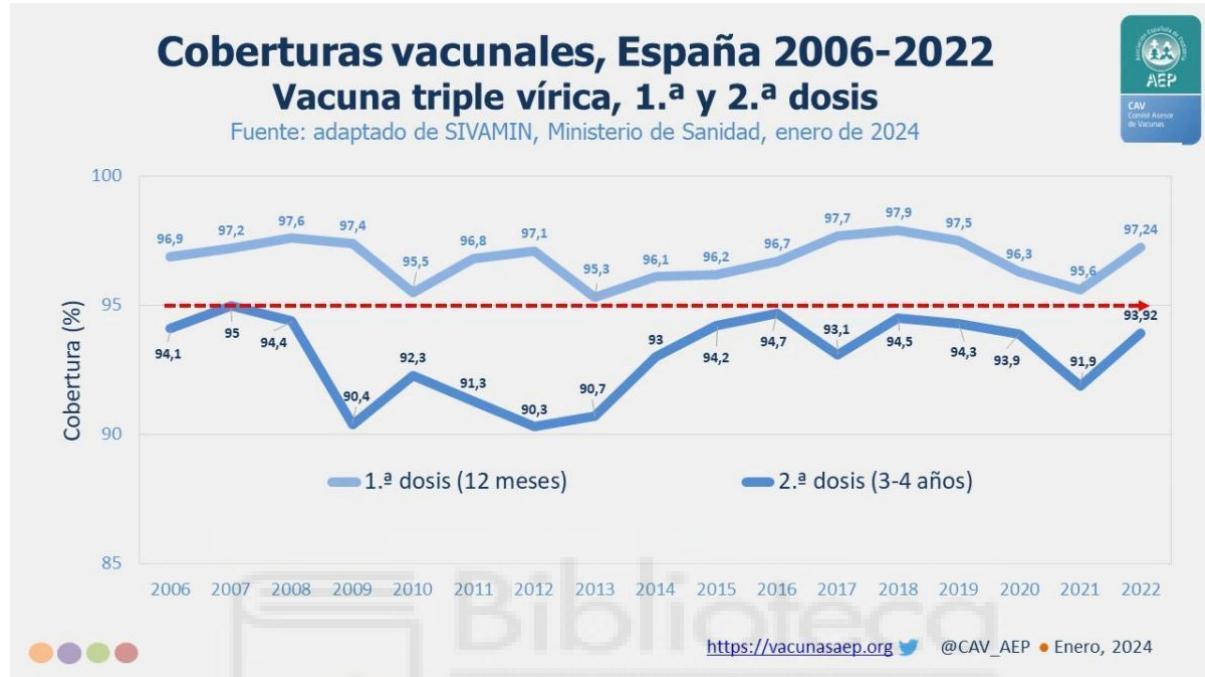


Figura 8. Sarampión: cobertura de la vacunación con triple vírica en España y panorama global. Comité asesor de vacunas e inmunizaciones. Asociación Española de Pediatría. Diciembre 2023.

Pese a que como se ha comentado estemos hablando de enfermedades con una vacuna polivalente que podemos considerar de alta efectividad, y que además Sarampión y Rubéola se consideran prácticamente extinguidas a excepción del riesgo de brote por importación, se ha encontrado bibliografía que demuestra una alta seroprevalencia de anticuerpos frente a dicho antígeno en sanitarios (40), pero que al mismo tiempo advierte sobre la necesidad de realizar controles serológicos por la posible pérdida de los anticuerpos específicos. Por este motivo, se ha procedido a incluir también un apartado dedicado a esta vacuna.

### 1.3 Enfermedades susceptibles en el ámbito sanitario sin vacuna

Se procederá a continuación a contextualizar las enfermedades que tienen una gran importancia y prevalencia en el ámbito sanitario, pero que en la actualidad no se dispone de vacuna comercializada ni en uso.

### 1.3.1 Virus de la Inmunodeficiencia adquirida (VIH)

Cuando hablamos de los agentes que producen la infección por VIH, hablamos de retrovirus, los cuales se componen de ARN que se replica mediante un ADN intermedio cuyo motor sería la enzima ADN polimerasa o retrotranscriptasa, proveniente del propio ARN y que se encuentra envuelto dentro del virión. Este sistema enzimático permite copiar código genético de ARN a ADN. Este trabajo para fabricar una partícula a partir de una información genética en forma de ARN, es característico de esta clase de virus (41).

Dentro de los retrovirus encontramos 3 grupos diferenciados: *oncoviridae*, *espumaviridae* y *lentiviridae*. Los patógenos culpables de la infección por VIH pertenecen al grupo lentiviridae siendo las cepas VIH-1 y VIH-2 (41).

Tras el inicio de la epidemia en los años 80, y durante la última década, se han producido cambios epidemiológicos significativos, que están relacionados con distintos fenómenos, entre los que destacan sobre todo los avances en las terapias antirretrovirales (TAR). Otros hechos relevantes han sido la introducción de tratamientos en forma de comprimidos únicos, nuevos compuestos moleculares y, más recientemente, suspensiones inyectables de acción prolongada, que han demostrado una alta eficacia, incluso en individuos con un antecedente de resistencia acumulada, y con índices de seguridad muy favorables, lo cual ha contribuido a mejorar la adherencia (42).

Como es conocido la transmisión del VIH se da estrictamente mediante contacto de fluidos como flujo vaginal o semen, o con sangre. Por la saliva el contacto es muy poco probable, ya que pese a que existen vestigios del virus en saliva (pues existen pruebas rápidas de VIH por saliva), podemos evidenciar que la transmisión a través de este fluido es bastante poco probable gracias a la presencia de Anticuerpos Anti-HIV en el mismo fluido que contrarrestan la capacidad transmisión (43).

Como Enfermería es el caso que nos concierne debido al riesgo que tenemos por la manipulación de material punzante, hemos de destacar que pese a que la vacuna está en pleno desarrollo (podría constituir un arma fundamental para la prevención de riesgos de dicho colectivo laboral), sí que se disponen en la actualidad de protocolos de Post-Exposición los cuales se pueden iniciar hasta 72 horas tras el contacto con el paciente

infectado. El tratamiento dura unas 4 semanas. Actualmente se recomiendan la PPE con dos inhibidores de la transcriptasa inversa análogos de nucleósidos (ITIAN) y un inhibidor de la proteasa (IP) (44).

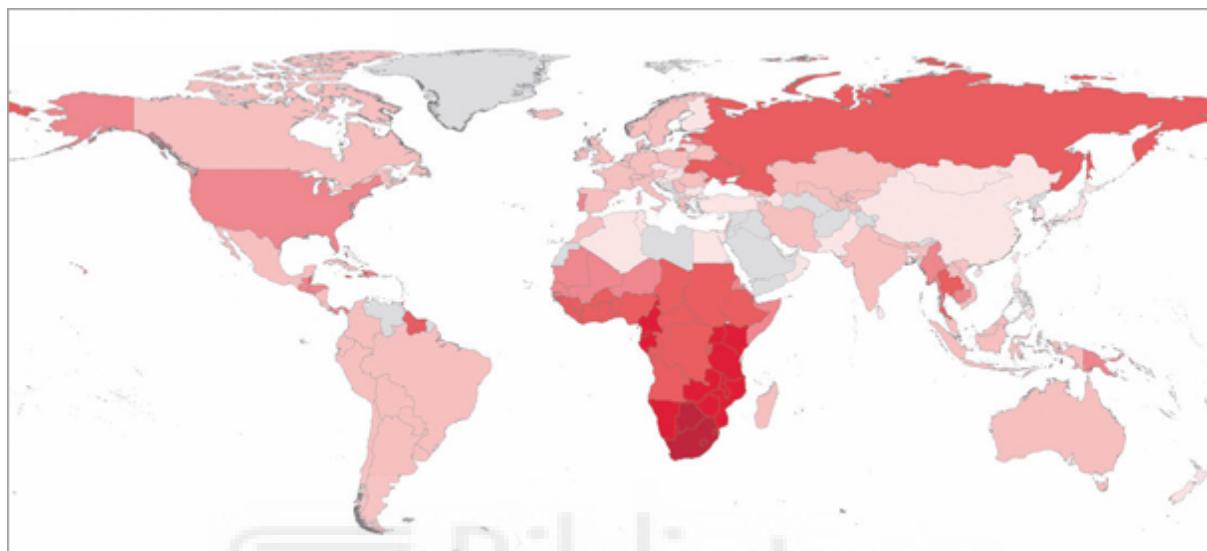


Figura 9. Mapa prevalencia VIH a nivel mundial en 2009. ONUSIDA. 2009.

### 1.3.2 Hepatitis C

Acorde a la evidencia actual y al igual que ocurre en la mayoría de las enfermedades comentadas anteriormente, también hablamos de una enfermedad que tiene gran importancia entre los profesionales sanitarios ya que la vía principal de transmisión es por contacto de fluidos, ya sea por accidente percutáneo o por mantener relaciones sexuales. Además esta enfermedad está estrechamente asociada a tener un nivel socioeconómico medio-bajo (45,46). La infección por el virus de la hepatitis C (VHC) es la principal causa de hepatitis crónica, cirrosis y carcinoma hepatocelular, así como la razón más frecuente de trasplante de hígado en América, Europa y Japón. Según los datos más recientes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la hepatitis crónica C se da en torno a unos 150 millones de personas. El virus de la hepatitis C pertenece al género hepacivirus de la familia Flaviviridae (47).

Cabe destacar la importancia del estudio en profundidad de esta patología y su cronicidad, pues aunque existen individuos que responden al tratamiento, hay otros que no y por tanto

desarrollan la enfermedad crónica sin posibilidad de tratamiento por haberse convertido en un agente mucho más agresivo. ``Aunque no existe una vacuna contra el VHC, sí hay un tratamiento altamente efectivo basado en los denominados antivirales de acción directa (AAD), que bloquean la replicación del virus. Estos AAD pueden curar a más del 95 % de las personas afectadas. Basándose en esto, la OMS se ha propuesto que la hepatitis C deje de ser un problema de salud pública en el año 2030. Para ello se ha fijado el objetivo de diagnosticar al 90 % de personas infectadas y tratar el 80 % de ellas'' (48). Así pues la evidencia científica encontrada aboga porque aún no existe vacuna contra el VHC principalmente porque es un patógeno que tiene una gran capacidad para cambiar (48).

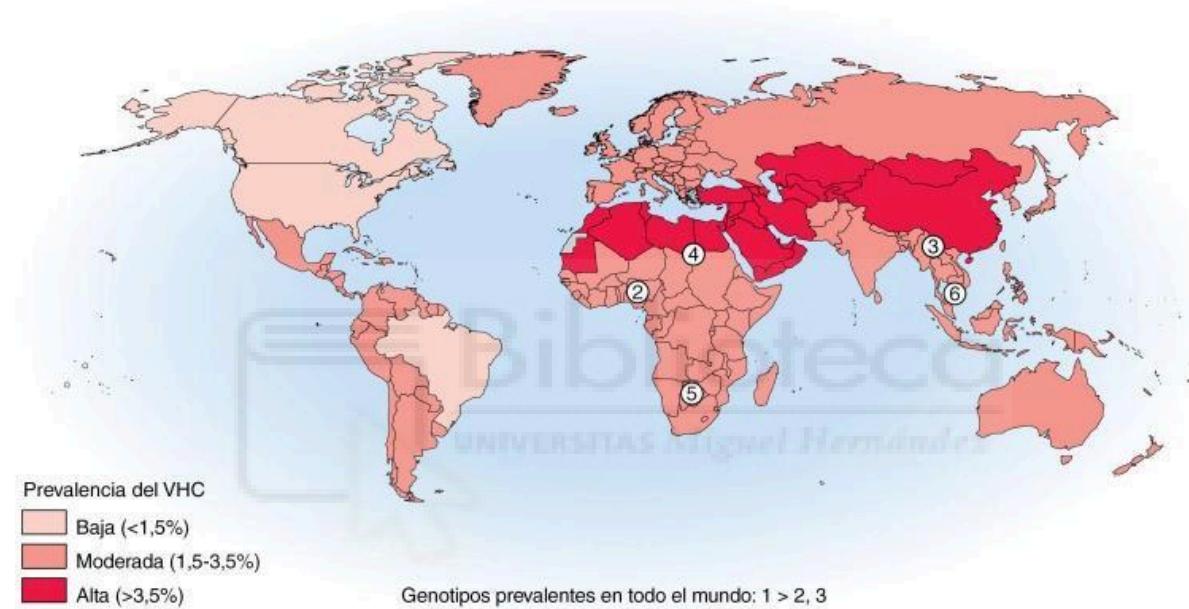


Figura 10. Prevalencia Hepatitis C. [Mohd Hanafiah K, Groeger J, Flaxman AD, Wiersma ST. Global epidemiology of hepatitis C virus infection: new estimates of age-specific antibody to HCV seroprevalence. *Hepatology*. 2013.

## 2. Justificación

A continuación se procederá a redactar las razones principales por las que se decidió hacer una búsqueda sistemática referente a las inmunizaciones en personal de enfermería y su implicación en la Prevención de Riesgos Laborales desde una perspectiva de la Vigilancia de la Salud.

### 2.1 Riesgos biológicos

Para comenzar justificando nuestro estudio hemos de recordar el gran peso que pueden tener algunas enfermedades de carácter infeccioso cuyo método de transmisión estaba relacionado con la atención hospitalaria. Por ejemplo, acorde a la OMS: ``el 37% de las infecciones por hepatitis B que se presentan entre trabajadores sanitarios, se debe a accidentes percutáneos con material contaminado como sangre o fluidos corporales'' (49). Además, si contamos con que el personal de Enfermería es el colectivo que por las funciones propias de su trabajo clínico-asistencial (canalización de dispositivos venosos periféricos, canalización de arterias para monitorización de la tensión, extracción analíticas, gasometrías, etc...) cuentan con un riesgo añadido de accidente percutáneo, partimos de un fenómeno cuyo objeto de estudio está bastante justificado. El personal de quirófano (en especial cirujanos) también serían susceptibles de accidente percutáneo por el manejo de material cortante contaminado (bisturí, torundas, disectores, etc...) y también tienen su riesgo añadido por salpicaduras durante la intervención, sin embargo al encontrarse en un entorno laboral más adecuado (paciente sedado, mejores condiciones ambientales, doble guante, bata, calzas, gafas, y condiciones de esterilidad) se considera que no es tan alta la probabilidad de accidente biológico.

### 2.2 Enfermedades Nosocomiales

Las enfermedades de carácter infeccioso-contagiosas que se dan entre profesionales sanitarios no son solamente un riesgo para su propia salud, sino también para los compañeros con los que trabajan, e incluso para los propios pacientes. Definimos enfermedad nosocomial o infección relacionada con la atención sanitaria (IRAS) como

aquellas causadas por bacterias, virus u otros organismos patógenos que generalmente se transmiten debido a una serie de factores como: presencia de microorganismos antibiótico resistentes, procedimientos quirúrgicos invasivos, mala higiene o métodos ineficaces de control de infecciones (50).

El Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en los hospitales españoles (EPINE) nos evidencia que ``durante el año 2011, entre el 6,1% y el 6,5% de los pacientes hospitalizados presentaron una infección relacionada con la atención sanitaria, y este porcentaje se eleva al 6,9% y al 7,5% en los hospitales de más de 500 camas (51). Así mismo, el Estudio Nacional sobre Efectos Adversos (ENEAS), relacionados con la asistencia hospitalaria, señaló, en el año 2005, que el 25,34% de los efectos adversos detectados habían estado relacionados con la presencia de una infección desarrollada en el hospital. Como consecuencia, el reducir este riesgo es uno de los objetivos de calidad de la mayoría de los hospitales'' (52).

En España, la norma UNE 179006 (53) recoge los requisitos que debe recoger una vigilancia de la salud para la prevención de las enfermedades relacionadas con la asistencia sanitaria (IRAS). Entre otros asuntos, dicha norma nos expone la obligatoriedad de contar con un sistema de vigilancia y control de enfermedades cuyo responsable será un médico especialista en Medicina Preventiva. Dicha norma nos establece unos requisitos y unos mínimos que las instituciones sanitarias tanto clínico asistenciales como de investigación deben de recoger. Analizando las cuestiones tratadas en dicho documento que son extrapolables a la vigilancia de la salud, se nos exponen una serie normas desde la política y la gestión pasando por la dirección, y otras normas enfocadas a la atención operativa.

En su punto nº 9.4. Responsabilidades y funciones del equipo operativo de vigilancia, prevención y control de la infección se nos exponen los siguientes apartados:

- a) Realizar las actividades de vigilancia, prevención y control que le corresponda dentro del sistema.
- b) Desarrollar los procesos de identificación, análisis y evaluación de riesgos asociados a las IRAS.
- d) Conocer y analizar los resultados microbiológicos y proponer las medidas necesarias que se deriven de los mismos.

- e) Investigar los brotes epidémicos.
- h) Desarrollar actividades formativas relacionadas con vigilancia, prevención y control de las IRAS.

Atendiendo a los puntos mencionados podemos interpretar que entre las funciones que estipula la norma que debería realizar el personal de los correspondientes servicios de vigilancia estaría por ejemplo realizar serologías periódicas a los trabajadores susceptibles de accidente percutáneo (mayormente enfermería), realizar evaluaciones de riesgos por puestos de trabajo diferenciados, e incluso realizar sesiones docentes donde se informe de los riesgos añadidos por puesto a las enfermeras.

## 2.3 Riesgos específicos en enfermería

El personal de enfermería constituye un grupo laboral imprescindible dentro de la dinámica de los sistemas de salud. Existe evidencia que demuestra que aproximadamente el 60% de la plantilla de los recursos humanos hospitalarios se compone de enfermeras, por lo que podemos afirmar que hablamos de la columna vertebral sobre la que se sustentan los servicios sanitarios (54). Este gremio se caracteriza por tener unas peculiaridades diferenciales que lo hacen presentar una tendencia específica a los riesgos biológicos como lo son las condiciones de trabajo (continuidad de cuidados durante 24 horas, asistencia a pie de cama de paciente).

La exposición a material biológico es el riesgo que se presenta con mayor frecuencia entre los profesionales sanitarios, entendiéndose ésta como la presencia de microorganismos en el entorno.

A parte del riesgo biológico también es de remarcar que los profesionales sanitarios están expuestos a riesgos químicos como inhalación de aerosoles al preparar medicaciones citostáticas, o riesgos físicos como la irradiación durante los procedimientos radiológicos.

Acorde a la evidencia actual los agentes biológicos a los que más están expuestas las enfermeras en su trabajo son el VIH, Hep B, Hep C. Además, un estudio realizado en el

hospital Dr. Raúl Leoni Otero en Venezuela puso de manifiesto que el 85,3% de los casos se debían a pinchazos, de los cuales la mayor parte se reportaron en la mano izquierda (54). Este mismo estudio además evidenció que el departamento que más propensión tenía a riesgos biológicos era el de Emergencias.

Por otro lado también se encontró evidencia que demuestra que la raíz del fenómeno estudiado en algunos casos, parte de un problema de base: el conocimiento de los riesgos y en bioseguridad de las enfermeras. Un estudio realizado en el hospital Dr Ovidio Aliaga Uriá en Bolivia demostró que el 33% de las enfermeras desconocían las medidas de bioseguridad. Además, un 67% no conocía el concepto de riesgo laboral, y no conocían las vías de transmisión (55).



## 3. Objetivos

### 3.1 Objetivo general

El objetivo del presente estudio es poner de manifiesto la utilidad de las vacunaciones e inmunizaciones en personal de enfermería en servicios asistenciales.

### 3.2 Objetivos específicos

- Estudiar la efectividad de vacunar con recuerdos de Hepatitis B en enfermeras que hayan perdido los anticuerpos.
- Evidenciar la recomendación de inmunizar a las enfermeras con vacunas estacionales.
- Estudiar las nuevas tendencias en vacunaciones, y su posible aplicación al campo de la enfermería.

## 4. Material y métodos

### 4.1 Diseño del estudio

El presente estudio se realizará siguiendo la metodología PRISMA 2020 (67), realizando una revisión sistemática metodológica acerca del impacto de las inmunizaciones en los cuerpos de enfermería.

### 4.2 Pregunta de investigación

Para realizar dicha revisión usaremos el formato de pregunta PEO (68). Atendiendo a la metodología mencionada nos quedaría una búsqueda basada en la siguiente estructura de pregunta de investigación:

<b>Población</b>	Enfermeras asistenciales
<b>Exposición</b>	Vacunas
<b>Resultado</b>	Influencia en la salud laboral de las enfermeras

Tabla 1. Elementos de la pregunta PEO. Elaboración propia.

Así pues atendiendo a los elementos reflejados en la tabla 1 daríamos con la siguiente pregunta de investigación:

¿Está justificado el uso de vacunas para las enfermeras en el ámbito asistencial?

### 4.3 Bases de datos utilizadas

Las bases de datos utilizadas fueron de acceso libre Pubmed, Web of Science (WOS) y Scopus. Dichas bases de datos en ocasiones se dirigieron a otros recursos como revistas o artículos también de acceso libre.

## 4.4 Descriptores utilizados

Los descriptores (DeCS/Mesh) utilizados acorde a la pregunta PEO (Population, Exposition, Outcome) planteadas serían Nurse, Immunization y Occupational Health. Para establecer la relación entre ellos en la búsqueda se utilizó el operador booleano AND. No se llegó a usar el conector OR porque ampliaba demasiado los resultados de la búsqueda.

## 4.5 Criterios de inclusión

- Fecha de publicación en los últimos 6 años (2020-2025).
- Acceso abierto gratuitamente.
- Contengan los descriptores mencionados, o al menos dos de ellos.
- Quede explícitamente especificado en el artículo que trate sobre ENFERMERÍA.
- Artículos publicados en inglés o español.

## 4.6 Criterios de exclusión

- Otras categorías (no especifica enfermería).
- Imposibilidad de acceso.
- Artículos que no guarden relación con la pregunta de investigación.
- Congresos, cartas al editor...

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Fecha publicación 2020-2025	Estudiantes, residentes, otras categorías
Presencia de los descriptores mencionados	Congresos, editoriales, cartas al editor...
Que aborde la Enfermería	Artículos que no guarden relación con la pregunta de investigación
Idioma inglés o español	Imposibilidad de acceso
Acceso abierto gratuito	

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión. Elaboración propia.

## 4.7 Proceso de selección

Se realizó la siguiente búsqueda en las bases de datos Pubmed, Web Of Science (WOS), y Scopus: ((nurse) AND (immunization)) AND (occupational health). Resultando en un total de 393 artículos entre las 3 bases. Se muestra en la siguiente figura el diagrama de descarte:

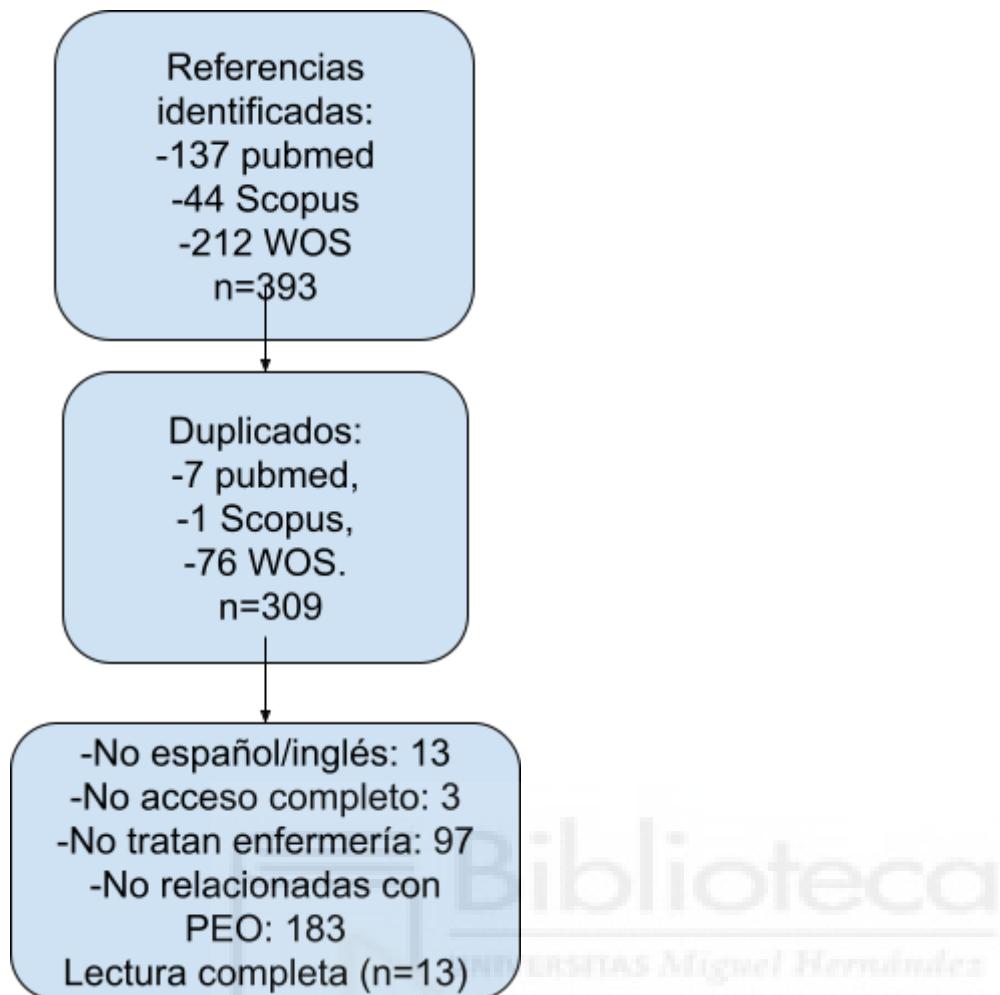


Figura 10. Diagrama de descarte Prisma. Elaboración propia.

En la primera búsqueda lanzada en Pubmed, se encontraron un total de 137 artículos entre 2020-2025 de los cuales 7 estaban repetidos dentro de la misma base.

En cuanto a Scopus se realizó una primera búsqueda avanzada con los descriptores mencionados resultando en 44 artículos entre 2020 y 2025 con acceso completo gratuito. En este caso, no se evidenció la repetición de ningún artículo dentro de la misma base, sin embargo, sí que estaba 1 repetido con pubmed.

En último lugar y respecto a la Web of Science, se encontró bastante bibliografía con los descriptores utilizados (un total de 212 entre 2020-2025), pero estaban repetidos 76 artículos con pubmed, además de haber 3 con imposibilidad de acceso aún aplicando el filtro ``free full text``.

Así pues, descartando los artículos duplicados (7+1+76) del total (393), nos quedamos con una muestra n=309. Tras contar con 309 artículos para trabajar, se eliminaron los pertinentes por criterios de exclusión resultando en n=13 para lectura completa.

La cadena de pregunta de investigación resultante tras introducir los descriptores mencionados fueron las siguientes:

En pubmed: ((nurse) AND (immunization)) AND (occupational health).

Scopus:

( TITLE-ABS-KEY ( **nurse** ) AND TITLE-ABS-KEY ( **immunization** ) AND TITLE-ABS-KEY ( **occupational health** ) ) AND PUBYEAR > 2019 AND PUBYEAR < 2026 AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) ).

Web of Science: **nurse** (Topic) AND **immunization** (Topic) AND **occupational health** (topic).

Finalmente, se eligieron los siguientes artículos para lectura completa:

Identificador	Autoría	Año	Título
1	Giuseppe Latorre et al. (2022)	2022	“Susceptibility towards Chickenpox, Measles and Rubella among Healthcare Workers at a Teaching Hospital in Rome”
2	Anitha Padhavan et al. (2021)	2021	“Immune response to hepatitis B vaccine. An evaluation”
3	Yeongjae Yoo et al. (2021)	2021	“Seroprevalence of measles, mumps, rubella, and varicella-zoster antibodies in new female nurses in the Republic of Korea”
4	Emily M Makola et al.	2024	“Hepatitis B immunisation and immune status of nurses in a regional hospital in central South Africa”
5	Mostafa Kofi et al.	2020	“Measles, Mumps, Rubella, and Varicella Immunity among Nursing Staff in a Major Hospital, Riyadh, Saudi Arabia”
6	Slobodanka Bogdanović Vasic et al.	2024	“Factors predicting the level of vaccine protection against hepatitis B virus infection among physicians and nurses in Šabac, Serbia”
7	Jing an et al.	2024	“Vaccination coverage of hepatitis B and associated factors among healthcare workers in Gansu province”
8	Ji Hyun Jun et al.	2022	“Seroprevalence of Varicella-Zoster Virus and Measles among Healthcare Workers in a Tertiary Medical Center in Korea”

9	Harpeet singh et al.	2022	``Outbreak control of hospital acquired varicella infection amongst health care workers in a tertiary care hospital''
10	Luca Copetta et al.	2020	``Lack of protection for measles among Italian nurses. A potential for hospital outbreak''
11	Elpio Maria Garzillo et al.	2020	``HBV vaccination status among healthcare workers: a cross-sectional study''
12	Panagiota Kalatzi et al.	2023	``Vaccination coverage of primary care providers against seasonal influenza, tetanus, pneumococcal pneumonia and herpes zoster: A cross-sectional study in Greece''
13	Volkan Medeni et al	2024	``Measles vaccination coverage and immunization status of nurses: An interventional study in Türkiye''

Tabla 3. Estudios seleccionados para lectura completa. Elaboración propia.

#### 4.8 Distribución de frecuencias por base de datos

En el gráfico siguiente se muestra la distribución por frecuencia de los artículos elegidos para lectura completa. Como es de observar ha sido la Web of Science la base de datos que más resultados pertinente a nuestro estudio ha arrojado (comprende más mitad del total de los artículos seleccionados), además de haber brindado un mayor número de artículos válidos tras lanzar la búsqueda con los descriptores mencionados.

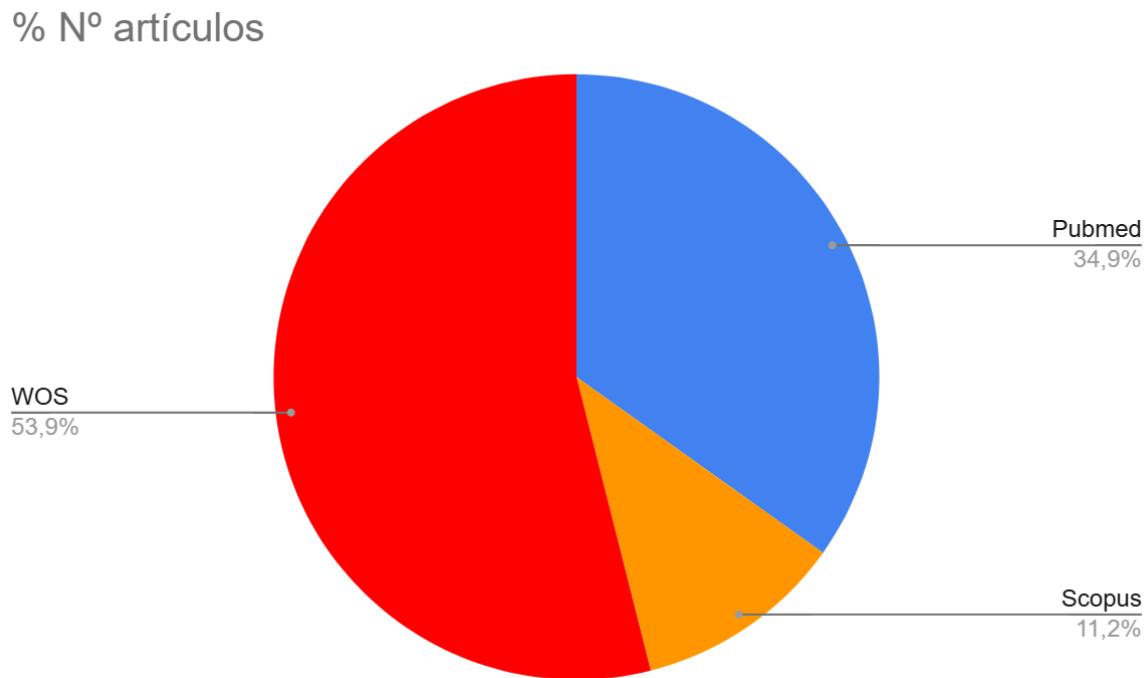


Figura 11. Distribución de frecuencias de los estudios elegidos para lectura completa. Elaboración propia.



## 5. Resultados

### 5.1 Artículos que componen la revisión

#### 5.1.1 Artículo nº1

Por un lado, haciendo referencia al artículo con **nº identificador 1**, hablamos de un estudio transversal que se realizó mediante muestras de sangre de profesionales sanitarios de un hospital de Roma, entre los que formaban parte 458 enfermeras. De estas 458 enfermeras, tras haber realizado la serología pertinente, se estimó que un 2,8% de las enfermeras eran susceptibles de contraer la Varicela. Esta susceptibilidad se calculaba en base a si la prueba serológica en anticuerpos de varicela era positiva o negativa. Los valores límite utilizados tanto para varicela y sarampión fueron:

- Negativo 0—<0,100
- Zona gris 0,100–0,200
- Positivo > 0,200

Physicians	10 (3.0%)	326 (97.0%)	
Nurses	13 (2.8%)	449 (97.2%)	0.820
Technicians	5 (3.7%)	131 (96.3%)	
Other Healthcare workers	7 (4.2%)	160 (95.8%)	

Figura 12. Distribución por susceptibilidad a la varicela por categoría profesional. Susceptibility towards Chickenpox, Measles and Rubella among Healthcare Workers at a Teaching Hospital in Rome. MDPI. 2022.

Physicians	8 (2.4%)	329 (97.6%)	
Nurses	10 (2.2%)	448 (97.8%)	
Technicians	5 (3.7%)	130 (96.3%)	
Other Healthcare workers	2 (1.2%)	165 (98.8%)	

Figura 13. Distribución por susceptibilidad al sarampión por categoría profesional. Susceptibility towards Chickenpox, Measles and Rubella among Healthcare Workers at a Teaching Hospital in Rome. MDPI. 2022.

Por otro lado, se estimó que un 2,2% de las enfermeras eran susceptibles al sarampión.

En cuanto a la Rubéola, los valores límites empleados fueron:

- Negativo 0,0–0,89
- Zona gris 0,9–1,09

-Positivo > 1,10

Este mismo estudio también evidenció que un 6,8% eran susceptibles de padecer rubéola.

Physicians	28 (8.3%)	311 (91.7%)	
Nurses	31 (8.8%)	428 (3.2%)	0.290
Technicians	5 (3.7%)	130 (96.3%)	
Other Healthcare workers	9 (5.4%)	158 (94.6%)	

*Figura 14. Distribución por susceptibilidad al sarampión por categoría profesional. Susceptibility towards Chickenpox, Measles and Rubella among Healthcare Workers at a Teaching Hospital in Rome. MDPI. 2022.*

Pese a hacer mención a la importancia de las vacunas y los recuerdos dentro del personal sanitario entre los que se encuentran las enfermeras, Giuseppe Latorre y compañía no llegaron a profundizar el número de dosis por enfermera, o la tendencia de vacunación de las mismas.

### 5.1.2 Artículo nº2

En el presente artículo, se nos expone un estudio realizado mediante serologías de anticuerpos de Hepatitis B en personal sanitario de un hospital de Alappuzha (India). Pese a que Anitha Madavan y colaboradores nos especifican extensamente la técnica utilizada para la valoración de anticuerpos Anti Hb (método ELISA), nos encontramos ante un artículo que se decidió mantener al margen al no terminar de explicitar resultados dentro del equipo de enfermería. Así pues, el artículo nos expone textualmente algunas referencias al cuerpo de enfermería como que un 30% de los trabajadores no vacunados eran enfermeros, y que el 81,1% de las enfermeras propuestas para el estudio cumplieron los requisitos de inclusión/exclusión. Sin embargo, es importante mencionar que en los resultados no se nos especifican los porcentajes dentro del cuerpo de enfermería, ni se explica la tendencia a la vacunación de refuerzo, ni la efectividad de la vacuna dentro del personal de enfermería propiamente dicho.

A pesar de ello, el presente estudio nos muestra una serie de evidencias que son bastante pertinentes de destacar en consonancia con nuestro estudio, por ejemplo: ``*Of the 71 (12.3%) participants who had titer <10 mIU/ml, only 8 reported back after revaccination and had 100% seroconversion. Hence, we could not identify any nonresponders*'' , es decir, se obtuvo una tasa del 100% de seroconversión en los participantes que volvieron a hacerse la

serología tras la vacunación de refuerzo. Así pues, y terminando en términos generales, se obtuvo una seroconversión en el 87,7% en la tasa global del conjunto de trabajadores.

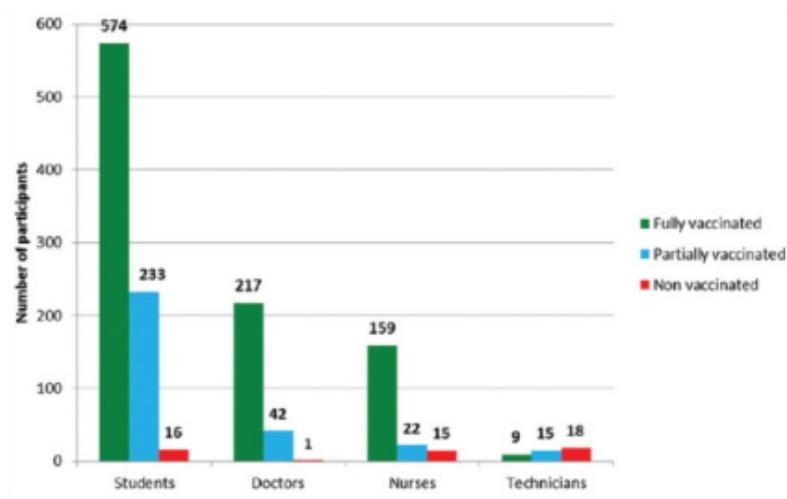


Figura 15. Tasa de vacunación entre trabajadores seleccionados. *Inmune response to hepatitis B vaccine. An evaluation. Pubmed 2020.*

### 5.1.3 Artículo nº3

Pasando al siguiente **artículo nº3**, Yeongjae Yoo y colaboradores evidenciaron unas relaciones entre variables peculiares en un hospital de Corea mediante un estudio de revisión serológica de anticuerpos de los trabajadores. Dicho estudio utilizó técnicas muy específicas de laboratorio como inmunoensayos de quimioluminiscencia y enzimoinmunoanálisis de adsorción. Consideraron que seronegatividad fueron  $< 0,8$ ,  $< 5,0$  y  $< 0,8$  UI/ml para sarampión, paperas, rubéola y varicela-zóster, respectivamente, y que un estado serológico positivo sería  $> 1,2$ ,  $\geq 10$  y  $> 1,2$  UI/ml para las mismas.

Anticuerpos	Edad (años)	No.	Positivo	Equívoco	Negativo
Sarampión	$28,6 \pm 4,8$	587	551 (93.9)	21 (3.6)	15 (2.5)
Paperas	$23,5 \pm 3,2$	83	50 (60.2)	9 (10.9)	24 (28.9)
Rubéola	$23,6 \pm 3,0$	3.711	3.093 (83.4)	479 (12.9)	139 (3.7)

Varicela-zóster	26,1 ± 4,5	1.093	978 (89.5)	44 (4.0)	71 (6.5)
-----------------	------------	-------	------------	----------	----------

Figura 16. Distribución por frecuencia del estado serológico del cuerpo de enfermería recién incorporado. *Annals of occupational and environmental medicine*. 2021.

En el caso del sarampión, se observó que la edad se relacionaba inversamente proporcional con la seroprevalencia, es decir, los resultados evidenciaron que las enfermeras más jóvenes eran tendentes a tener más serologías negativas:

Variables	No.	Positivo	Equívoco	Negativo	valor p <sup>a</sup>
Todo	587	551 (93.9)	21 (3.6)	15 (2.5)	
Edad (años)					< 0,001
> 20, ≤ 25	177	158 (89.3)	8 (4.5)	11 (6.2)	
> 25, ≤ 30	235	222 (94.5)	9 (3.8)	4 (1.7)	
> 30, ≤ 35	101	99 (98.0)	2 (2.0)	0 (0.0)	
> 35, ≤ 40	74	72 (97.3)	2 (2.7)	0 (0.0)	
Año de nacimiento					0.009
1995–1999	78	73 (90.1)	3 (3.7)	5 (6.2)	
1990–1994	267	249 (93.2)	9 (3.4)	9 (3.4)	
1985–1989	145	138 (95.2)	6 (4.1)	1 (0.7)	
1980–1984	94	91 (96.8)	3 (3.2)	0 (0.0)	

Figura 17. Distribución por frecuencia del estado serológico para el sarampión del cuerpo de enfermería recién incorporado por grupo de edad. *Annals of occupational and environmental medicine*. 2021.

### 5.1.4 Artículo nº4

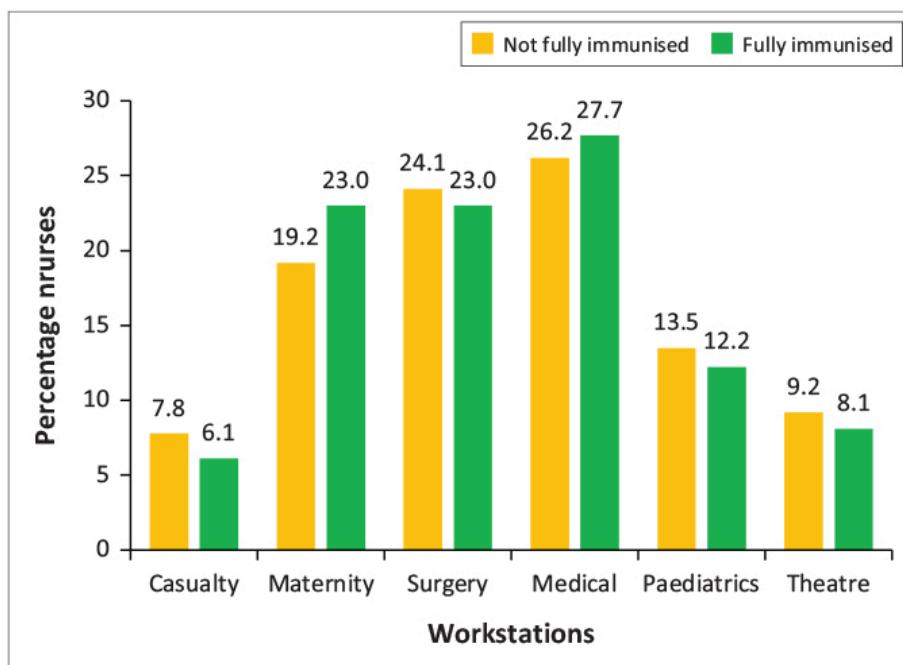
Pasando a regiones endémicas y hablando de la Hepatitis B, Emily M Makola y colaboradores publicaron un estudio realizado mediante una revisión descriptiva de los registros de las enfermeras empleadas en un hospital de Sudáfrica (**artículo nº4**). Dicho estudio abarcó a 289 registros de enfermeras de los cuales resultó que el 51,2% recibió la pauta entera de 3 dosis, y que el 48,8% recibió menos de tres. La mayoría de las participantes en cada una de las categorías de enfermería tenían un título de anticuerpos > 10 UI/L:

- 72,3% *Professional nurses*
- 73,8% *Nurse assistant*
- 67,9% *Enrolled nurses*

Este estudio también evidenció que, tras la vacunación, los hombres presentaron más serologías de anticuerpos no protectores que las mujeres (39,1 % frente a 27,8 %). Este resultado podría traducirse como que la respuesta inmunitaria a la vacuna contra el VHB fue 1,21 veces mayor en las mujeres. También se puso de manifiesto que no había relación estadísticamente significativa entre la categoría enfermera y el nivel de anticuerpos.

Además, encontró que una mayor proporción de enfermeras mayores estaban completamente vacunadas de 3 dosis que las enfermeras jóvenes, 40.5% (>50 años), 53.4% (30-50 años), y 6.1% (21-29 años).

Por último, también se reflejaron los resultados teniendo en cuenta la variable Inmunización completa (3 dosis) e inmunización incompleta (<3 dosis).



**FIGURE 2:** Comparison of immunisations across workstations ( $N = 289$ ).

*Figura 18. Clasificación del estado serológico de las enfermeras en función del área de trabajo. Emily M et al. ``Hepatitis B immunisation and immune status of nurses in a regional hospital in central South Africa''. 2024.*

Es de destacar que se nos expone además que no se encontró asociación estadísticamente significativa entre el estado de vacunación y la sección de trabajo.

### 5.1.5 Artículo nº5

En 2020 se publicó un estudio cuya metodología fue una encuesta transversal donde se estudiaron los niveles de anticuerpos de 1514 trabajadores del cuerpo de enfermería contra el sarampión, rubéola y parotiditis en las enfermeras del hospital Ciudad Médica Militar Príncipe Sultán (**artículo de revisión nº5**).

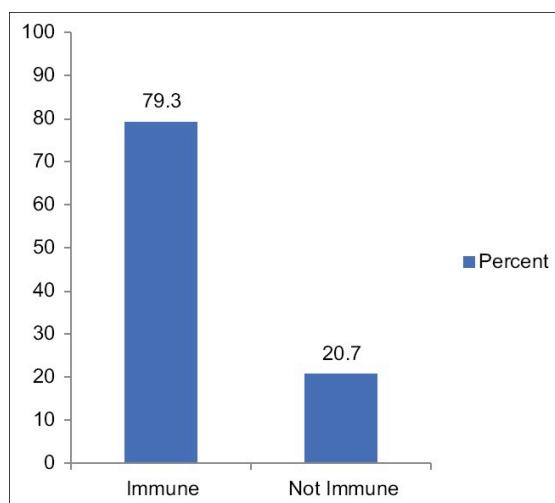


Figura 19. Porcentaje de enfermeras inmunes y no inmunes frente al sarampión. Kofi Mustafa. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2020.

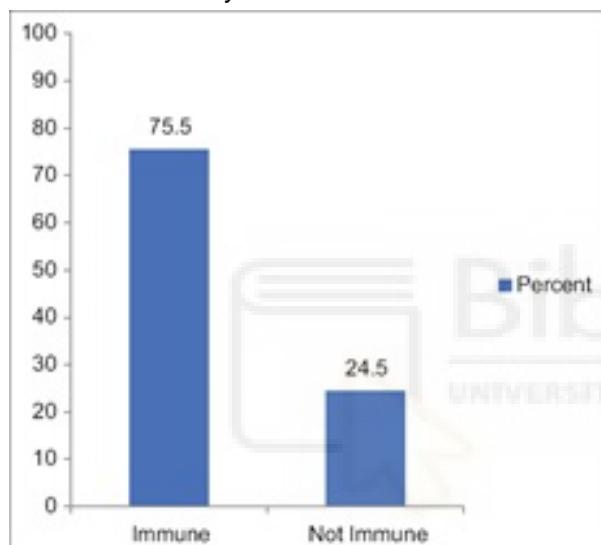


Figura 20. Porcentaje de enfermeras inmunes y no inmunes frente a la parotiditis . Kofi Mustafa. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2020.

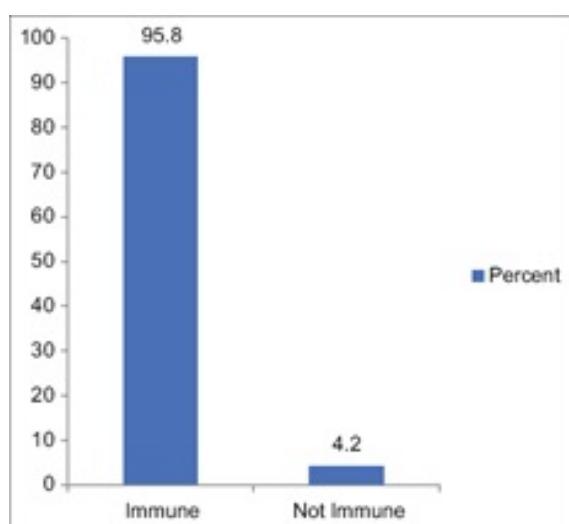


Figura 21. Porcentaje de enfermeras inmunes y no inmunes frente a la Rubéola. Kofi Mustafa. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2020.

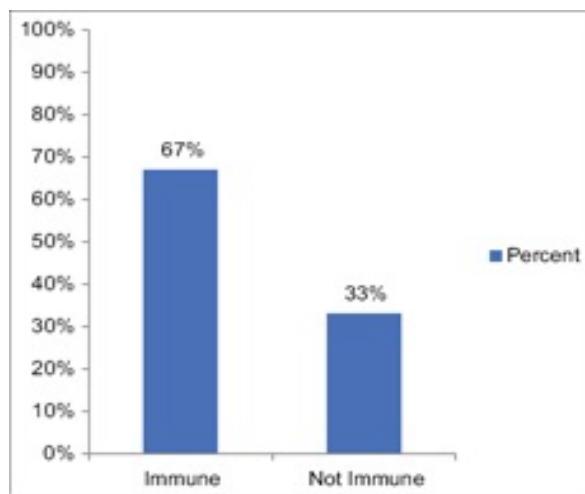


Figura 22. Porcentaje de enfermeras inmunes y no inmunes frente a la varicela. Kofi Mustafa. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2020.

Además, en dicho estudio se desglosó el nivel de riesgo de contraer dichas enfermedades según el departamento dentro del hospital.

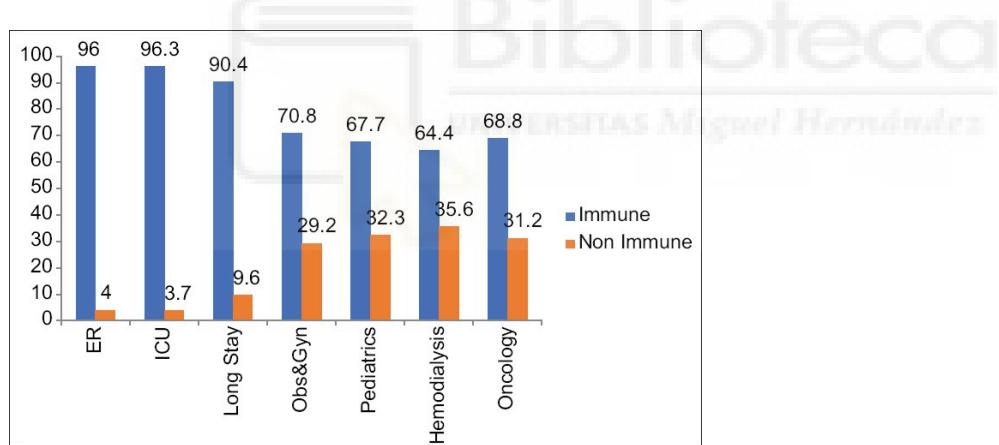


Figura 23. Porcentaje de enfermeras inmunes y no inmunes frente al sarampión por departamento. Kofi Mustafa. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2020.

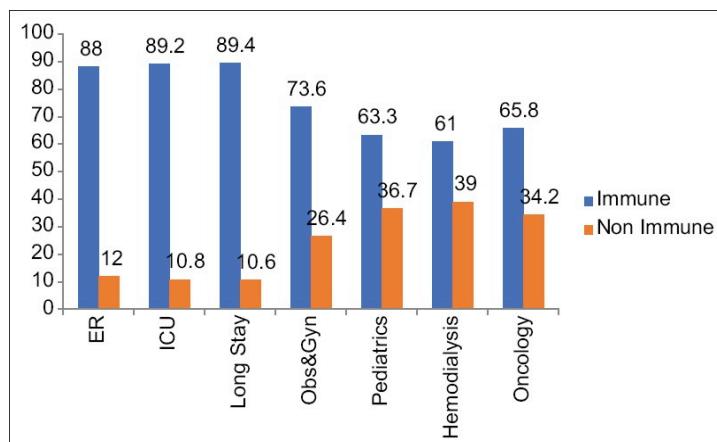


Figura 24. Porcentaje de enfermeras inmunes y no inmunes frente a la parotiditis por departamento. Kofi Mustafa. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2020.

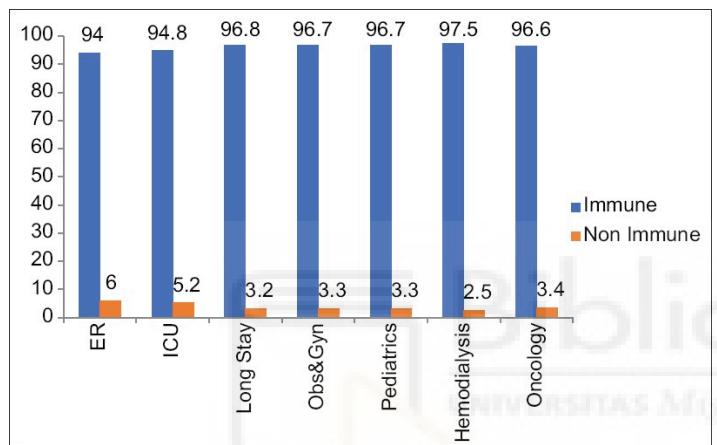


Figura 25. Porcentaje de enfermeras inmunes y no inmunes frente a la rubéola por departamento. Kofi Mustafa. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2020.

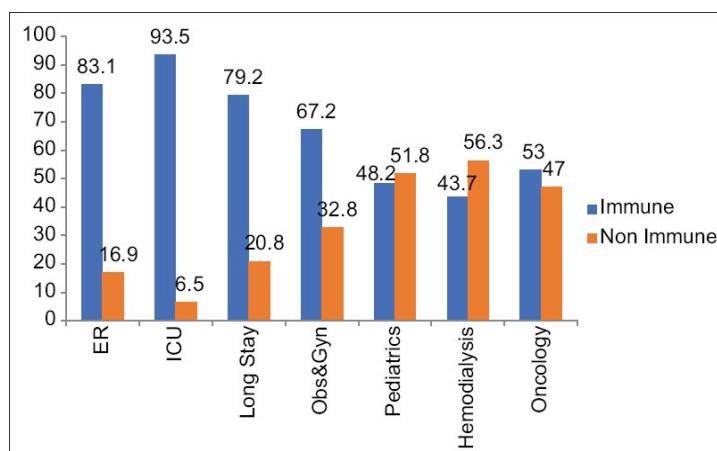


Figura 26. Porcentaje de enfermeras inmunes y no inmunes frente a la varicela por departamento. Kofi Mustafa. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2020.

Cabe destacar que el presente estudio se realizó utilizando plantillas de pregunta respuesta que se respondieron con los datos obtenidos de los registros clínicos del propio hospital, sin embargo no se realizaron las serologías en el mismo momento del estudio.

### 5.1.6 Artículo nº6

Por su parte, durante el año 2024 en Serbia, Slobodanga Bogdanovic y colaboradores publicaron un estudio cuya metodología era una encuesta transversal a 100 enfermeras y 100 médicos pero que además se complementa con un estudio serológico cuyo procedimiento fue una extracción de 9 ml de sangre en tubos sin separador de gel para determinar el título de anticuerpos antiHbs, y también para los anticuerpos contra el antígeno central antiHbc total. En adición, también se tuvo en cuenta la variable Índice Masa Corporal (IMC) ya que la obesidad es un factor de riesgo determinante para determinar el nivel de predisposición a contraer el virus de la Hepatitis B a nivel inmunitario. Dentro de las categorías profesionales este estudio distingue 4 tipos de enfermeras:

Occupation	Specialist	16 (8.0)
	General practitioner	7 (3.5)
	College-educated nurse	19 (9.5)
	Senior nurse	30 (15.0)
	Nurse	128 (64.0)

Figura 27. Porcentaje de participantes según categoría profesional. Factors predicting the level of vaccine protection against hepatitis B virus infection among physicians and nurses in Šabac, Serbia. Sciendo. 2024.

Table 3 Association between anti-HBs titre threshold and the number of vaccine doses received (three or less)

Anti-HBs <10 mIU/mL		Number of participants	Fisher's exact test	p
Number of vaccine doses	Number of participants			
1	2			
2	5	30		
3	23			
Anti-HBs ≥10 mIU/mL			7.212	0.015
Number of vaccine doses	Number of participants			
1	6			
2	8	170		
3	156			

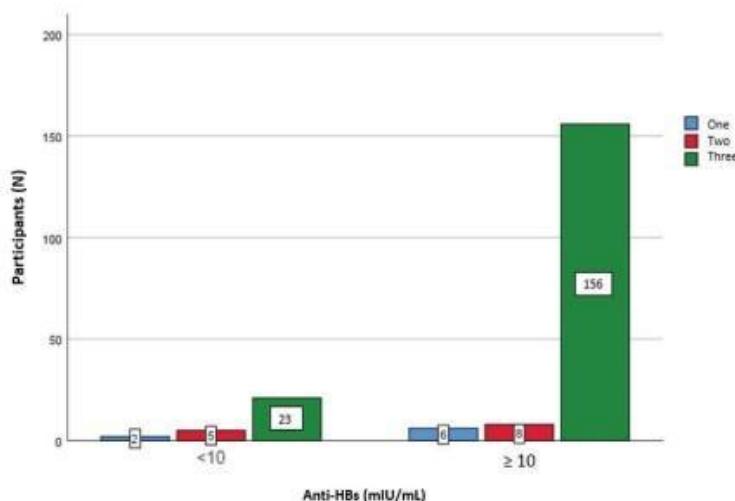


Figure 3 Distribution of participants by anti-HBs titre threshold and number of received vaccine doses

Figuras 28 y 29. Número de participantes que desarrolló inmunidad contra la Hepatitis B en función del número de dosis recibidas . Factors predicting the level of vaccine protection against Hepatitis B virus infection among physicians and nurses in Šabac, Serbia. Sciendo. 2024.

### 5.1.7 Artículo nº7

El presente estudio se trata de un estudio transversal realizado mediante encuestas que se fueron enviando a través de correos corporativos. El estudio incluyó a 64 hospitales de la provincia de Gansu (China). En dichas encuestas se exploraban aspectos relativos a los conocimientos acerca de la hepatitis B así como su historial vacunal, pero también se preguntaba por la existencia de exposiciones previas. Pese a que la muestra de dicho estudio era relativamente válida (1544 trabajadores), se nos especifica que el muestreo fue realizado por **conveniencia**, fenómeno que le restó calidad metodológica. Al realizarse un muestreo por conveniencia podemos deducir que, pese a que se realizó en una gran variedad de hospitales (un total de 64), probablemente se haya dirigido la encuesta al personal sanitario más fácil de contactar, no siendo una muestra representativa del todo. Además, en lo que respecta a la enfermería, se nos expone que las enfermeras tuvieron una tasa de vacunación del 90,40%, sin embargo la cobertura completa de las 3 dosis fue de un 65% en las enfermeras. Por último se da un hallazgo en el presente estudio bastante importante de mencionar, y es el hecho de que las enfermeras fueron el cuerpo profesional con mayor exposición al virus durante la jornada laboral, con un 44,66%.

Profession	Total	Exposure history (%)	
		Yes	No
Doctor	508	18.25	47.95
Nurse	500	44.66	24.78
Medical technicians	243	31.90	3.49
Administration staff	226	5.19	23.78

Figura 30. Frecuencia de exposición al virus de la hepatitis B por categoría profesional. Vaccination coverage of hepatitis B and associated factors among health care workers in Gansu province. Taylor & Francis. 2024.

El presente estudio si bien es cierto que se ciñe a los criterios de inclusión/exclusión expuestos anteriormente, ha sido considerada de escasa calidad metodológica ya que, aunque se traten aspectos de enfermería como la frecuencia de exposición, o la cobertura vacunal, no se evidencia la pertinencia de vacunación ni se realizan estudios de anticuerpos.

### 5.1.8 Artículo nº8

Así mismo también en Corea, en el año 2022, Ji Huyn Jun y colaboradores realizaron un estudio con metodología basada en la revisión de los estudios serológicos de nuevos empleados en el centro médico de la Universidad de Konkuk ([artículo nº8](#)). La información que se revisó de dichos informes fue la presencia de anticuerpos contra el virus de la varicela zóster y el virus del sarampión, Hepatitis B, Hepatitis C, e incluso la presencia de tuberculosis latente. El estado serológico se evaluó según grupo de edad y grupo ocupacional.

	Seroprevalence of Varicella-Zoster Virus	p Value	Seroprevalence of Measles	p Value
Occupational group		<0.001		<0.001
Doctors	449/473 (95) <sup>a,b</sup>		318/417 (76) <sup>a,b</sup>	
Nurses	1013/1118 (91) <sup>a</sup>		641/943 (68) <sup>a,c</sup>	
Nursing assistants	39/39 (100)		35/38 (92) <sup>c,d</sup>	
Other HCWs	383/440 (87) <sup>b</sup>		290/429 (68) <sup>b,d</sup>	

Figura 31. Seroprevalencia del Sarampión y la Varicela zóster por categoría. Seroprevalence of Varicella-Zoster Virus and Measles among Healthcare Workers in a Tertiary Medical Center in Korea. MDPI. 2022.

Se evidencia que una minoría de las enfermeras no están inmunizadas contra la varicela zóster (9%), y en el caso del sarampión, un 32%. Así pues atendiendo a la clasificación serológica por edad:

	Total	Positivo	Indeterminado	Negativo
Año de nacimiento				
1950–1954	1	1 (100)	0	0
1955–1959	4	4 (100)	0	0
1960–1964	15	15 (100)	0	0
1965–1969	29	28 (97)	1 (3)	0
1970–1974	20	18 (90)	2 (10)	0
1975–1979	28	26 (93)	2 (7)	0
1980–1984	140	135 (96)	1 (1)	4 (3)
1985–1989	350	329 (94)	10 (3)	11 (3)
1990–1994	908	816 (90)	49 (5)	43 (5)
1995–1999	575	512 (89)	34 (6)	29 (5)

Figura 32. Clasificación del estado serológico de la varicela zóster según edad. Seroprevalence of Varicella-Zoster Virus and Measles among Healthcare Workers in a Tertiary Medical Center in Korea. MDPI. 2022.

Por tanto, quedó en evidencia que los trabajadores más mayores eran más tendentes a no tener los anticuerpos.

### 5.1.9 Artículo nº9

El presente artículo se encuadra dentro de una metodología de caso piloto, o incluso trabajo de campo. Así pues, nos encontramos con otro caso de calidad metodológica no óptima. En el presente estudio, se nos expone el caso de un paciente que ingresó en un hospital de cuidados avanzados tras haber sido sometido a una polipectomía nasal en el hospital primario. Durante la fase de recuperación post intervención, debutó con un fallo hepático, erupción máculo-papulosa, y coagulopatía. En el hospital originario se estaban tratando en ese momento 3 casos de varicela, por lo que fue el factor más probable de desencadenar dicho contagio. La enfermera que la atendió en el hospital de cuidados avanzado se contagió, refiriendo que, entre otras tareas, había realizado la canalización venosa periférica y la aspiración de secreciones (técnicas de alto riesgo biológico). Finalmente la cadena de contagios entre trabajadores de distintas categorías que habían estado en contacto con el paciente evidenció que  $\frac{3}{4}$  trabajadores que habían estado inmersos en el proceso clínico hasta la autopsia post-mortem, se habían contagiado. No se especifica en el estudio el estado serológico de cada trabajador, ni la categoría, ni tampoco si se realizaron las técnicas adecuadamente (mascarilla apropiada, guantes, etc.), pero es de destacar que en las conclusiones avala por la vacunación considerándola una medida primordial para prevenir el contagio en cadena en este tipo de sucesos.

### 5.1.10 Artículo nº10

En el presente estudio se realizó un estudio con un enfoque retrospectivo en las enfermeras de un hospital de Italia donde se recogieron los datos procedentes de los servicios de prevención tales como datos demográficos (edad, género, años trabajados), como también se recogieron datos acerca del estado serológico relativo al sarampión, rubeola y parotiditis del chequeo médico que se les realiza al comenzar a trabajar. Así pues dicho estudio nos relaciona el estado serológico con las variables sociodemográficas:

Variables	Number of individuals immune for measles	% (95% CI) of individuals immune for measles
<i>Gender</i>		
Male (n = 72)	58	80.6 (84.6-76.2)
Female (n = 286)	210	78.4 (72.4-84.8)
<i>Age class</i>		
≤40 years (n = 128)	88	68.7 (64.1-72.3)
>40 years (n = 230)	190	82.6 (77.8-87.2)
<i>Working length</i>		
≤15 years (n = 112)	74	66.1 (62.4-70.2)
>15 years (n = 246)	204	82.9 (77.7-85.3)
<i>Working area</i>		
Medicine (n = 64)	58	90.6 (85.2-96.0)
Infective (n = 18)	11	61.1 (52.6-68.8)
Surgery (n = 130)	94	72.3 (67.4-77.6)
Radiology (n = 20)	20	100 (100.0-100.0)
Emergency (n = 86)	66	76.7 (72.8-80.9)
Ambulatory (n = 40)	30	75.0 (70.2-80.2)

Figura 33. Lack of protection for measles among Italian nurses. A potential for hospital outbreak. Pubmed. 2020.

Así pues podemos afirmar que la edad mantenía una relación directamente proporcional con el estado serológico del sarampión, es decir, a mayor edad, más probabilidad de tener una serología con anticuerpos protectores contra dicha enfermedad. Por otro lado, también el mayor tiempo trabajado se relacionaba con serologías inmunes. Por último, cabe destacar que el departamento de radiología tenía la mayor proporción de enfermeras con serologías inmunes con un 100% (20 de 20), sin embargo, el mayor número de enfermeras inmunes se encontraba en cirugía con 94 enfermeras inmunes de 130.

Además, debemos de considerar que en dicho estudio, las enfermeras no inmunizadas estaban relacionadas con tener menos de 40, años, que por el carácter joven de la plantilla de enfermería de dicho hospital, suponía un 31,3% del total.

Pese a que la muestra del estudio no es muy grande (358 participantes), si se nos especifica por ejemplo en la metodología que un título de anticuerpos  $>16.5$  UA/ml refleja un estado serológico inmune contra el sarampión, y las técnicas de análisis utilizadas, lo que

da una consistencia y calidad metodológica adecuada, aportándonos evidencia acerca de la posibilidad de presencia de enfermeras trabajando en primera línea sin serologías protectoras.

### 5.1.11 Artículo nº11

En el presente artículo nos encontramos con una metodología basada en el estudio transversal de los niveles de anticuerpos contra la Hepatitis B (siendo también el punto de corte 10 IU/ml), y también relacionándolos con variables como la edad, sexo, incluso el estado de vacunación previo.

Workers	n = 956
Age (years) (median (range))	47 (21–71)
Age (years) (mean $\pm$ SD)	46.7 $\pm$ 11.1
Sex (n (%))	
M	516 (54)
F	440 (46)
Nationality (n (%))	
Italian	939
Others	17
Working classes (n (%))	
MD	288 (30)
Nurse	510 (53.5)
Other	158 (16.5)
Age at vaccination (n (%))	
At birth	22 (2)
Adulthood	934 (98)
Abs titre, HCWs (n (%))	
HBsAb < 10 UI/mL	189 (20)
HBsAb $\geq$ 10 UI/mL	767 (80)
Time since vaccination (years) (mean $\pm$ SD)	21 $\pm$ 4.9

Figura 34. Clasificación de participantes por grupo profesional, sexo, nacionalidad, y estado serológico contra Hepatitis B. HBV vaccination status among healthcare workers: a cross-sectional study. Sage journals. 2020.

	HCWs (n (%))	Age (years) (median (range))	Age (years) (mean $\pm$ SD)	Sex ( $P = 0.009$ ) (n (%))	Age at vaccination (birth/adulthood) (n (%))	Time since vaccination (years) (mean $\pm$ SD)	Working categories ( $P < 0.05$ ) (n (%))
HBsAb < 10 mUI/mL	189 (20)	47 (21–68)	46.7 $\pm$ 11.3	F: 86 (45.5) M: 103 (54.5)	7 (3.7)/182 (96.3)	19.3 $\pm$ 4.76	MD: 49 (26) Nurse: 95 (50) Other: 45 (24)
HBsAb > 10 mUI/mL	767 (80)	47 (23–71)	46.8 $\pm$ 11	F: 565 (73.6) M: 202 (26.4)	15 (2)/752 (98)	21.3 $\pm$ 7.33	MD: 239 (31.2) Nurse: 415 (54.1) Other: 113 (14.7)

Figura 35. Clasificación de participantes por edad, sexo, y edad de vacunación contra Hepatitis B. HBV vaccination status among healthcare workers: a cross-sectional study. Sage journals. 2020.

Sin embargo, pese a estar bien diferenciadas las categorías profesionales, y que además, el personal de enfermería constituye aproximadamente la mitad del total los participantes del estudio (53,5%), a la hora de relacionar el estado serológico con las dosis de vacunas recibidas, se engloba todo como HCW (HealthCare Workers) y no hace distinciones entre categorías, no pudiéndose evidenciar fenómenos específicos de la enfermería. Además, se ha echado en falta también la distinción entre tener 0, 1, 2 o 3 dosis.

### 5.1.12 Artículo nº12

En el presente artículo se realiza un estudio con metodología transversal mediante encuesta en el que se proporcionó un cuestionario a los trabajadores de la salud de atención primaria de Grecia. Así pues se nos especifica en el apartado de metodología que el cuestionario utilizado y proporcionado mediante Google Forms fue sometido a pruebas piloto por parte de los investigadores principales y se sometió a evaluación. La regresión logística de este estudio puso en evidencia que las enfermeras tenían una probabilidad menor de estar vacunadas contra la gripe Influenza, más concretamente un 75% menos que los médicos.

Physician	453 (60.6)
Pharmacist	238 (31.8)
Nurse	57 (7.6)

Figura 36. Distribución por grupo profesional de participantes. Vaccination coverage of primary care providers against seasonal influenza, tetanus, pneumococcal pneumonia and herpes zoster: A cross-sectional study in Greece. 2023.

Pese a que el trabajo especifique y diferencie las categorías profesionales en la presentación de la muestra de participantes, a la hora de los resultados se expone la tendencia de vacunación, pero no número de dosis ni control serológico. Además, solo

participaron 57 enfermeras en el estudio lo que supuso un 7,6% del total (n=748), por lo que el colectivo de enfermería no estaba prácticamente presente en el estudio.

Vaccines	Profession		
	Nurse	Pharmacist	Physician
	n/N (%)	n/N (%)	n/N (%)
Influenza	24/57 (42.1)	135/237 (57.0)	337/453 (74.4)
Td/Tdap	42/57 (73.7)	140/237 (59.0)	287/452 (63.5)
PCV13/PPSV23*	0/0 (0.0)	7/11 (63.6)	7/9 (77.8)
Zoster**	0/0 (0.0)	4/41 (9.8)	6/40 (15.0)
Influenza and Td/Tdap	23/57 (40.4)	89/237 (37.6)	228/452 (50.4)
Influenza, Td/Tdap and Zoster**	0/0 (0.0)	3/41 (7.3)	5/40 (12.5)
Influenza, Td/Tdap, Zoster and PCV13/PPSV23*	0/0 (0)	1/11 (9.1)	1/9 (11.1)

Figura 37. Distribución de cobertura vacunal por grupo profesional. Vaccination coverage of primary care providers against seasonal influenza, tetanus, pneumococcal pneumonia and herpes zoster: A cross-sectional study in Greece. 2023.

### 5.2.13 Artículo nº13

Ya terminando con el último artículo (nº13) se trata de un estudio cuya metodología de intervención fue también la realización de serologías para determinar los anticuerpos contra el Sarampión. En total participaron 968 trabajadores del cuerpo de enfermería. Además, se especifica que los participantes que no habían recibido ninguna dosis de la vacuna, o que habían recibido solo una, fueron invitados al centro ambulatorio para recibir dos dosis de la vacunas separadas, al menos, 1 mes de diferencia. Además, aquellos con menos de dos dosis de la vacuna que no presentaban anticuerpos, fueron invitado también a consulta para administrarse una dosis de recuerdo. El marcador utilizado fueron los anticuerpos IgG contra el sarampión, que se midieron mediante un ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas.

Los niveles de anticuerpos se consideraron como positivos (>250 mUI/ml), negativos (<200 mUI/ml) y dudosos (200-250 mUI/ml). Siguiendo las recomendaciones de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, los resultados dudosos se consideraron negativos.

En dicho estudio se relaciona el estado serológico con la edad del trabajador, tiempo trabajado, y también departamento en el que trabajaba dentro del hospital.

	Measles IgG (-)		Measles IgG (+)		<b>p value</b>
	(n=164)	(n)	(n=814)	(n)	
	(n)	(%)	(n)	(%)	
<b>Age (n=978)</b>					
21–30years (n=329)	104	31.6	225	68.4	<b>p&lt;0,001</b>
31–40years (n=295)	40	13.6	255	86.4	
41–50years (n=302)	18	6.0	284	94.0	
51years and over (n=52)	2	3.8	50	96.2	

Figura 38. Distribución de participantes según estado serológico y edad. Measles vaccination coverage and immunization status of nurses: An interventional study in Türkiye. Elsevier. 2024.

#### Department (n=978)

Service (n=465)	88	18.9	377	81.1	<b>p&lt;0,001</b>
Intensive care (n=198)	48	24.2	150	75.8	
Outpatient clinic (n=88)	5	5.7	83	94.3	
Operating room (n=80)	11	13.8	69	86.2	
Administrative unit (n=39)	3	7.7	36	92.3	
Imaging (n=35)	2	5.7	33	94.3	
Other* (n=73)	7	9.6	66	90.4	

Figura 39. Distribución por unidad hospitalaria. Measles vaccination coverage and immunization status of nurses: An interventional study in Türkiye. Elsevier. 2024.

Así pues el proceso de intervención administrando dosis a los trabajadores sin anticuerpos se realizó de la siguiente forma:

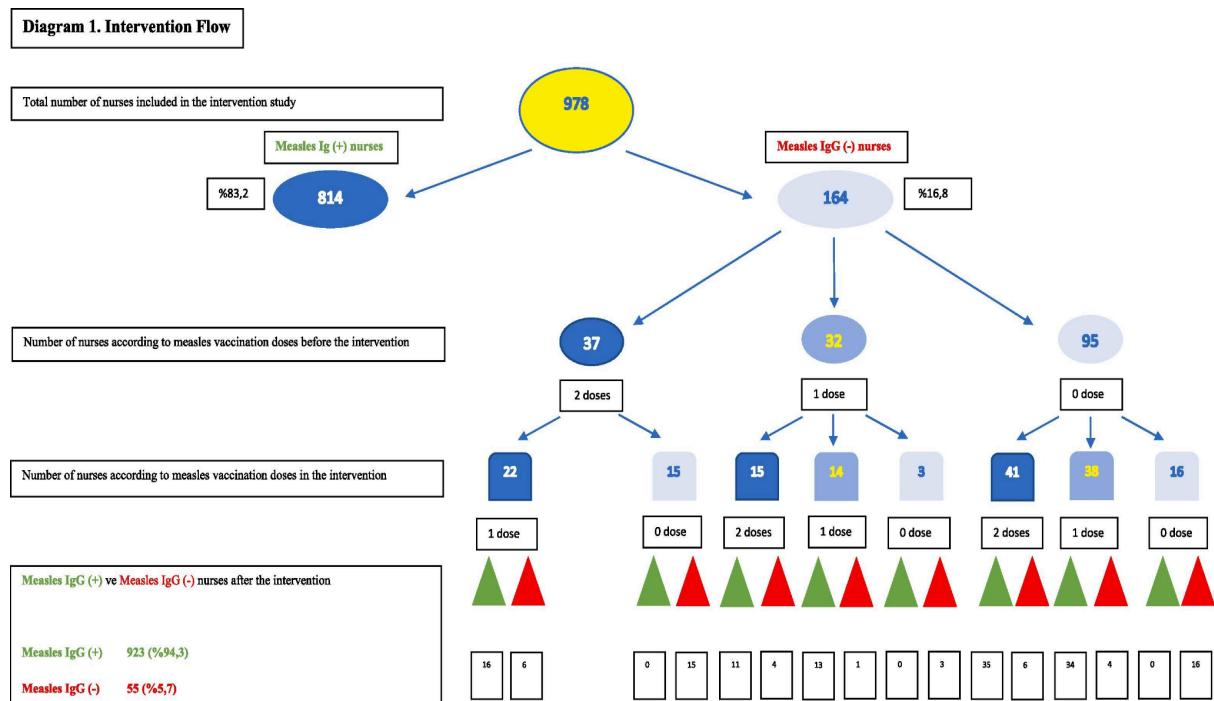


Figura 40. Diagrama de flujo de intervención antes y después de la administración de las vacunas de refuerzo. Measles vaccination coverage and immunization status of nurses: An interventional study in Türkiye. Elsevier. 2024.

De los 37 participantes que habían recibido dos vacunas contra el sarampión antes del estudio, 22 recibieron una dosis única de la vacuna contra el sarampión en el ámbito de la intervención. Según las serologías de control, 16 (72,7 %) de los 22 participantes fueron positivos y 6 (27,3 %) negativos. De los 32 participantes que recibieron una dosis única de la vacuna contra el sarampión antes de que comenzara la intervención, 15 completaron el esquema de inmunización con las dos dosis recomendadas separadas por 1 mes de diferencia. Los resultados relativos a dicho grupo que se administró las dos dosis durante la intervención, evidenció que 11 (73,3 %) consiguieron los anticuerpos en contraposición con los otros 4 (26,7 %).

## 6. Discusión

### 6.1 Artículos que componen la revisión

En primer lugar se comenzará comentando los aspectos a destacar de los hallazgos mencionados con la bibliografía seleccionada para la revisión. En primera instancia hemos de destacar que la bibliografía seleccionada tiene una variedad geográfica considerable, entre ellas: Italia, Serbia, Turquía, Sudáfrica, Arabia y Corea.

Por otro lado hemos también de mencionar que la calidad metodológica de los resultados obtenidos se mostraron básicamente como estudios de intervención con un enfoque cuantitativo. No se ha conseguido encontrar bibliografía del máximo rigor metodológico (revisiones, metaanálisis...) que tratara específicamente la enfermería y sus peculiaridades. De hecho, entre los artículos que formaron parte de nuestra selección se encuentra 3 (artículos nº 1, 6, y 8) que trató en el mismo estudio de intervención a médicos y enfermeras, sin embargo, especificaron cuántas enfermeras, y estudiaron también su estado serológico sacando conclusiones y resultados basados en este grupo profesional.

Por otra parte se evidencia una tendencia a estudios que traten sobre la enfermedad del sarampión, rubéola o parotiditis (cubiertas por la vacuna triple vírica en España), seguido de la Hepatitis B (cubierta por calendario infantil con dos dosis).

Los instrumentos utilizados para llevar a cabo los estudios recogidos en la revisión fueron básicamente el análisis serológico, la revisión de historias clínicas, o la entrevista personal. Además, en el caso del estudio nº13, no sólo se evaluó el estado serológico, si no que se invitó a consulta a las enfermeras sin presencia de anticuerpos para volver a retomar o empezar el esquema de vacunación, lo que se tradujo en una mayor proporción de enfermeras protegidas contra el sarampión al final del estudio.

#### 6.1.1 Artículo nº1

Se ha echado en falta en algunos casos como el artículo nº1, una muestra más representativa y que pudiera obtener resultados más extrapolables ya que la metodología y diseño del estudio es bastante adecuada. En este artículo nos evidencia que existen minorías dentro del cuerpo de enfermería que no estaban inmunizadas contra la Varicela (2,2%), Sarampión (2,8%) y Rubeola (6,8%). A pesar de que en el presente estudio nos enmarcamos en una zona geográfica próxima a la nuestra donde la epidemiología podría

ser similar, la muestra recogida es escasa y la calidad metodológica se reduce a un estudio de campo realizado en un hospital concreto, y no a una revisión.

### 6.1.2 Artículo nº2

Estudio relativo a la Hepatitis B cuya calidad metodológica ha ganado mucho por detalles como la extensa explicación del método de laboratorio utilizado para el análisis de muestras, sin embargo la muestra no estaba diferenciada y solo se explicitan las comparaciones mencionadas en el apartado Resultados. Lo más destacable es el 100% de seroconversión en los trabajadores vacunados con la vacuna de refuerzo

### 6.1.2 Artículo nº3

Por otro lado y siguiendo con el **artículo nº3**, las peculiaridades detectadas como que las enfermeras jóvenes eran más susceptibles de tener serologías negativas son hallazgos susceptibles de ser investigados y profundizados. Pese a que la metodología, el diseño, y la muestra eran adecuados, se echó en falta la mención a las vacunaciones y tendencias de las enfermeras a inmunizarse. Si bien el artículo fue seleccionado por poner evidencia los porcentajes de enfermeras sin anticuerpos, y además lo relaciona con la edad, es decir, hablamos de un artículo que trató específicamente y de forma única a las enfermeras.

### 6.1.4 Artículo nº4

Respecto al artículo nº4 también relativo a la Hepatitis B en un contexto endémico (Sudáfrica), es sorprendente que haya porcentajes de enfermeras inmunizadas ( $>10\text{UI/ml}$ ) tan bajos, especialmente entre las enfermeras matriculadas (67,9%). En este caso los resultados a parte de desarrollarse en un ámbito endémico con sus peculiaridades epidemiológicas, además la categorización de enfermería que hacen (professional nurses, assistant nurses and enrolled nurses) no se corresponde del todo con lo que conocemos como auxiliar de enfermería, enfermera, o enfermera especialista en España. Si bien es interesante el hecho de que las enfermeras más mayores tuvieran más tendencia a tener las 3 dosis de la vacuna contra la Hepatitis B, mientras que no se establecía una relación estadísticamente significativa ( $p<0,05$ ) entre estar totalmente inmunizado, y la unidad de enfermería en la que desarrollaba el trabajo. Al mismo tiempo, es de destacar que la unidad de enfermería donde había una mayor desproporción entre una mayor tasa de no

inmunización completa, frente a los participantes con inmunización completa fue en urgencias/emergencias generales (*Casualty workstation*).

### 6.1.5 Artículo nº5

Pasando al **artículo nº5**, se realizó un estudio semejante al que se nos expone en el artículo nº1, pero esta vez, además de estudiar los anticuerpos de la varicela, sarampión, y rubeola, también se analizó el estado serológico contra la parotiditis. En este caso al igual que en el artículo nº1, se evidenciaron unas minorías relativamente considerables de enfermeras que no estaban inmunizadas contra dichas enfermedades. En este caso fue la varicela-zóster la que presentó un mayor porcentaje de enfermeras sin anticuerpos (33%). En adición, en este mismo estudio, también se realizó un estudio en función del departamento del hospital en el que trabajaban evidenciando que:

-En cuanto al sarampión, la unidad que mayor porcentaje de enfermeras tenía sin anticuerpos era hemodiálisis.

-Relativo a la parotiditis, el mayor porcentaje de enfermeras sin anticuerpos también era Hemodiálisis con un 39%.

-Hablando de la Rubéola (enfermedad en la que las enfermeras presentaban anticuerpos en la gran mayoría de los casos), un 6% fue el mayor porcentaje de serologías negativas, y se dio en ER (*Emergency Room*).

-Por último y relativo a la Varicela, se encontraron los mayores porcentajes de enfermeras no inmuno protegidas siendo un 56,3% también en Hemodiálisis, y un 51,8% en pediatría.

Curiosamente en una unidad de trabajo con niños, la varicela presentaba un porcentaje que abarcaba casi la mitad de enfermeras sin anticuerpos, cuando los niños son importantes vectores de varicela.

### 6.1.6 Artículo nº6

Pasando al artículo nº6 y relativo a la Hepatitis B, se realizó un estudio en Serbia también con serologías y encuestas como instrumento, pero que además tuvo en cuenta la variable ``nº de dosis de vacuna AntiHb recibidas''.

Este estudio manifestó una relación directamente proporcional entre el nº de dosis recibidas y el estado serológico positivo de anticuerpos ( $>10\text{UI/ml}$ ). Así pues con la gráfica de barras (figura 29 falsa) se puede apreciar un crecimiento exponencial en los participantes con 3 dosis alcanzando casi 100% de enfermeras inmunizadas, sin embargo, no existieron diferencias significativas en el estado serológico entre estar vacunado de 1 dosis o 2 dosis.

### 6.1.7 Artículo nº7

Tal como se ha comentado en su correspondiente apartado en Resultados, el presente artículo relativo a la Hepatitis B nos aporta información bastante pertinente de considerar, así pues se evidencia que un 90% estaba vacunada de la Hepatitis B, sin embargo solo un 65% tenía la inmunidad completa de las tres dosis. Atendiendo a estos datos cabría destacar la posibilidad de plantearse revisiones serológicas para enfermeras y la oferta del recuerdo vacunal.

Además también se evidencia Enfermería como la categoría profesional con un mayor historial de exposición con un 44,66% reforzando la bibliografía y la concepción de enfermería como la categoría profesional más expuesta a determinados agentes biológicos.

### 6.1.6 Artículo nº8

En el **artículo nº 8** se realizó un estudio en base al sarampión, varicela, hepatitis B, pero también se realizó el estudio en hepatitis C y tuberculosis. Al igual que ocurre con el artículo nº1, en este caso nos encontramos ante un estudio mixto donde se incluyeron a parte de enfermería a más categorías profesionales, sin embargo se plasmaron los resultados específicos para el grupo objeto de estudio-la enfermería. En este caso fue el sarampión la enfermedad que tuvo un mayor porcentaje de enfermeras sin anticuerpos con un 32% en contraposición al artículo nº5 en el que fue la varicela con un 33%, y en el artículo nº1 que fue la Rubéola con un 6,8%. Además, atendiendo a la clasificación del estado serológico que realiza este artículo en base a la edad, se establece una relación inversamente proporcional entre la edad y el estado serológico positivo para la varicela.

### 6.1.9 Artículo nº9

El presente artículo no tiene calidad metodológica adecuada (caso piloto-seguimiento de caso), sin embargo sí es muy pertinente de analizar.

Por un lado, sorprende la capacidad de transmisión y los trabajadores infectados en dicho brote. Hablamos de un brote de varicela que surgió de un hospital primario en el que solamente 3 pacientes estaban infectados de varicela. Por su parte, el individuo que debutó con la sintomatología crítica estaba en una unidad de cirugía/recuperación unos días y se le dio el alta. Bastó la corta estancia postquirúrgica del paciente para ser infectado por la varicela seguramente procedente de los otros 3 pacientes situados en otra unidad. Ya una vez en el hospital se cuidados avanzados  $\frac{3}{4}$  del personal que lo atendió también se infectó.

Aquí se plantean diversas cuestiones;

-Por un lado si se llevaron a cabo las medidas de higiene y protectoras pertinentes, pues se realizó canalización venosa periférica, aspiración de secreciones, administración de medicación..

-¿Se sabía el estado serológico de la enfermera en cuestión? No se explicita en el estudio.

-¿Se protegieron también los trabajadores al realizar la autopsia postmortem?

Pese a que el estudio incluye en gran parte a enfermería (se considera que la enfermera que lo atendió fue el vector más importante de transmisión), se ha echado de menos haber realizado una comparativa de estado serológico de los trabajadores implicados.

#### 6.1.10 Artículo nº10

En el presente artículo de enfoque retrospectivo relativo al sarampión cabe destacar que las evidencias encontradas nos llevar a que a los trabajadores con más edad, o con más tiempo trabajados eran más propensos a tener serologías inmunes. Esta afirmación nos puede conducir a plantearnos si es rentable y pertinente la revisión serológica, especialmente en los empleados más jóvenes. Los hallazgos relativos al departamento de radiología no lo tendríamos en cuenta ya que el número de trabajadores en dicho departamento es muy pequeño (20). Aunque la muestra sea escasa, sí que nos habla única y específicamente de enfermeras.

### 6.1.11. Artículo nº11

En el presente estudio relativo a la hepatitis B, se nos hace difícil extrapolar a enfermería los resultados obtenidos.

Así pues, lo que se ha podido interpretar es que un 20% de los HCW no eran inmunes, y dentro de este grupo de no inmunes, un 50% eran enfermeras. Además, del 20% de mencionado, un 3,7% recibió vacuna en la infancia, y un 96,3% la recibió de adulto.

Por otro lado, dentro del grupo inmune que fue un 80 % del total, un 54% eran enfermeras. Dentro del 80% total, un 2% se vacunó de niño, y un 98% de adulto.

Con los datos mencionados, sacar cualquier hipótesis es complicado, pues no se nos especifica nada de nº de dosis por ejemplo. Así pues podríamos tratar de investigar si que la gran mayoría de los no inmunes hayan sido vacunados de adultos quiere decir que haya sujetos menos susceptibles a desarrollar anticuerpos protectores pese a ser vacunados siendo adultos. El ser vacunado en la infancia parece tener una mayor efectividad acorde al estudio. Por otro lado, estos resultados no se ven apoyados por la segunda afirmación, en la que parece ser mejor la vacunación siendo adulto.

Siendo dichas afirmaciones totalmente contradictorias se hace difícil llegar a un acuerdo de si sería mejor la vacunación en la infancia o en etapas adultas.

### 6.1.12 Artículo nº 12

En el presente estudio relativo a la influenza y en el ámbito de la atención primaria la metodología usada fue la encuesta transversal, por lo que la calidad metodológica era aceptable pero no óptima (no había pruebas de detección víricas en el mismo momento). No se habla de enfermería explícitamente solo para mencionar que tenían un 75% menos de probabilidades de no estar vacunadas en comparación con los médicos. Dicho dato no tiene una consistencia adecuada porque no es un dato objetivo, sino una mera comparativa con otra categoría profesional, por lo que se hace difícil evidenciar la pertinencia de vacunar a las enfermeras o realizarles controles médicos.

### 6.1.7 Artículo nº13

Para finalizar, se terminará comentando los aspectos destacables del artículo 12: ``Measles vaccination coverage and immunization status of nurses: An interventional study in Türkiye'' publicado en 2024. El presente estudio se limitó a estudiar un fenómeno asociado a la enfermedad del Sarampión, pero analizándolo en base al nº de dosis de vacunas recibidas por participante, y además, invitando a los sujetos sin anticuerpos a recibir un refuerzo extra o a comenzar una nueva pauta de vacunación. Tras haber finalizado el estudio incluyendo la intervención administrando las vacunas necesarias, se realizó una investigación adicional retrospectiva en la que se evaluó de manera global cuál había sido el impacto de haber realizado la intervención operativa ofreciendo la vacunación a aquellos que pudieran necesitarla. Pese a no ser tampoco una muestra muy grande (968 enfermeras), es un estudio con evidencia considerable ya que se desglosan las trabajadoras en 1 o 2 dosis, y además si son serológicamente positivas o negativas, es decir, se pueden dar enfermeras con dos dosis administradas, pero que sin embargo hayan perdido los anticuerpos. Este estudio evidenció una minoría bastante considerable (168) que no tenían los anticuerpos. Dentro de las enfermeras sin anticuerpos, la mayoría fueron jóvenes, fenómeno que no coincide con el artículo nº8.

Atendiendo a la clasificación que nos ofrece por departamento, se evidencia que un porcentaje del 21,4% de las enfermeras sin anticuerpos, trabajaban en la UCI, fenómeno que no se ve contrastado con el artículo nº 5, donde la mayor prevalencia de enfermeras sin anticuerpos contra el sarampión fue en hemodiálisis.

Atendiendo a la clasificación que nos hace en el esquema (figura X) donde se desglosa el protocolo por etapas de vacunación, llama la atención que dentro del total de enfermeras sin anticuerpos (168), 32 tenían sólo 1 dosis antes de la intervención. De estas 32, 14 enfermeras recibieron 1 dosis positivizando 13 y sólo 1 continuaba negativa. Otras 15 enfermeras se administraron 2 dosis positivizando 11 y negativizando 4. Es decir, ante enfermeras con una sola dosis administrada y sin anticuerpos, no se evidencia claramente si es más efectivo administrar 1, o administrar 2.

Por otra parte, de 168 sin anticuerpos, 95 no tenían ninguna dosis. De estas 95, 41 se administraron 2 dosis resultando en 35 inmunizadas, y 6 que no. En cambio, las enfermeras sin dosis previas que se administraron 1, 34 desarrollaron anticuerpos, y 4 no los desarrollaron.

Cuando se realizó el recuento final del balance de enfermeras con anticuerpos, se evidenció que el 95,3% de enfermeras tenían anticuerpos, frente al 83,2% del principio.

Estos últimos datos ponen en evidencia la necesidad de revisiones serológicas y calendarios de vacunación, pero sobre todo, la gran importancia de ofrecer la cobertura vacunal a los trabajadores que no tengan anticuerpos ya que se ha demostrado una alta tasa de participación en el estudio.

## 6.2 Discusión con artículos no incluidos

Durante la búsqueda bibliográfica realizada en el presente estudio se han dado con artículos que se han quedado fuera del estudio por cumplir algún criterio de exclusión, pero que sin embargo han aportado conocimiento factible para contrastar con el resto de estudios.

### 6.2.1 Virus del Papiloma Humano (VPH)

Existe evidencia que demuestra que durante los procedimientos rutinarios que se emplean en los quirófanos para el tratamiento de las lesiones papilómicas fruto del virus del papiloma humano, entre los que se encuentran electrocauterio, crioterapia, escisión eléctrica con asa y tratamientos con láser, se generan humos en los que se han aislado claramente vestigios de ADN de VPH (56). Además, se ha encontrado evidencia que avala que el VPH contiene unas partículas que son capaces de infectar líneas celulares negativas al VPH.

En un estudio realizado entre trabajadores de la salud de los hospitales de Minnesota y Florida, se realizó una encuesta electrónica para saber qué nivel de información tenían los profesionales acerca del VPH y su posibilidad de transmisión en el ámbito hospitalario (57).

### HPV Survey among healthcare workers

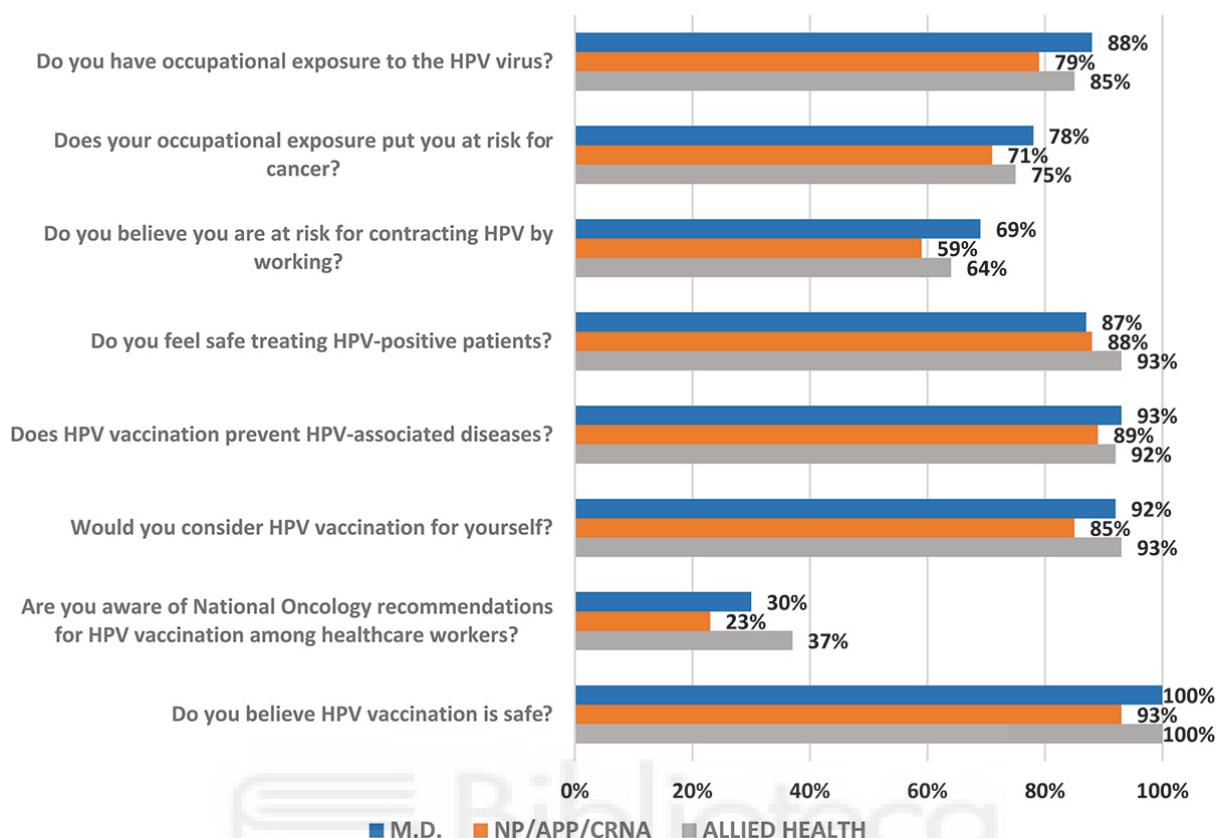


Figura 41. Proporción de respuestas afirmativas en encuesta sobre conocimientos acerca del vph. Human papillomavirus and occupational exposure: The need for vaccine provision for healthcare providers. Taylor & Francis. 2024. M.D.: Medical doctor NP/PA/CRNA: Nurse Practitioner/Physician Assistant/Certified Registered Nurse Anesthetist.

Pese a que no es un estudio en el que se evidencia la eficacia de la vacuna para el VPH, si hace plantearse la pregunta de si sería conveniente realizar estudios acerca de anticuerpos en personal sanitario que trabaje, por ejemplo, en quirófanos de ginecología. Dicho artículo no se incluyó ya que evalúa los conocimientos de los profesionales acerca del VPH, pero no evidencia la pertinencia de vacunar al cuerpo de enfermería.

#### 6.2.2 Virus SARS-COVID-19

Durante la búsqueda bibliográfica realizada se han encontrado un gran número de artículos que trataban sobre el COVID-19, y los fenómenos que se pudieron asociar al campo de la enfermería. Se encontraron artículos que evidenciaban que enfermería era el grupo más expuesto, por estar a pie de cama, y que además podría verse también como el más vulnerable por las funciones propias de su profesión (58).

Por otro lado también se han encontrado estudios acerca de prevalencia de anticuerpos en el personal sanitario por ejemplo, con las vacunas de virus inactivado CoronaVac y ChAdOx1 nCoV-19 (59).

Other health professional****	41 (78.8)	11 (21.2)	1		
Physician	61 (50.4)	60 (49.6)	2.34	< 0.05	1.35–4.08
Nurse	261 (66.4)	132 (33.6)	1.59	0.095	0.92–2.73
Care support	114 (68.3)	53 (31.7)	1.50	0.163	0.85–2.65
Administration	48 (60)	32 (40)	1.89	< 0.05	1.05–3.41

Figura 42. Proporción de trabajadores con anticuerpos contra el SARS-COVID-19. *International Journal of infectious diseases.* 2021.

Como era de esperar, se han encontrado estudios que evidencian una alta participación de los profesionales sanitarios en programas de vacunación durante la pandemia (60).

DATE	Total HCWs	0 Doses	1 Dose	2 Doses	3 Doses	4 Doses
1 December 2021	7662	767 (10.0)	458 (6.0)	2850 (37.2)	3613 (46.8)	0
1 January 2022	7475	651 (8.6)	384 (5.1)	1500 (19.4)	5161 (66.8)	0
1 February 2022	7448	619 (8.30)	274 (3.7)	1156 (15.6)	5399 (72.5)	0
1 March 2022	7438	614 (8.3)	223 (3.0)	1088 (14.4)	5531 (74.4)	0
1 April 2022	7400	611 (8.3)	198 (2.7)	1031 (13.9)	5560 (75.1)	6
1 May 2022	7364	603 (8.2)	181 (2.5)	877 (11.5)	5703 (77.4)	9
31 May 2022	7345	585 (8.1)	171 (2.3)	822 (11.2)	6052 (78.4)	9

Figura 43. Cobertura de vacunación de los trabajadores sanitarios contra el SARS-COVID-19 entre el 1 de diciembre de 2021 y 31 de mayo de 2022. *Primary SARS-CoV-2 Infections, Re-infections and Vaccine Effectiveness during the Omicron Transmission Period in Healthcare Workers of Trieste and Gorizia (Northeast Italy), 1 December 2021–31 May 2022.* MDPI. 2022.

Ya en un ámbito más clínico y ligado a la prevención de riesgos laborales, se encontró evidencia que recomienda limitar el uso de válvulas de exhalación en los respiradores para evitar la generación de aerosoles y microorganismos en suspensión (60).

Por otra parte también se encontraron estudios relativos a las actitudes, creencias, y comportamientos que tenían las enfermeras ante los EPIS durante la pandemia (Seguridad en el Trabajo). En este estudio cuya metodología es descriptiva transversal, se evidenció

que las variables ``concienciación'', ``el conocimiento'', ``la experiencia en el cuidado de pacientes con COVID-19'', ``la cuarta dosis opcional de la vacuna'', ``la experiencia clínica'', y ``la educación para el control de la infección por COVID-19'', tenían un impacto significativo en el cumplimiento de las normas establecidas sobre los EPIS (61).

Además, se dio con un estudio que abarcaba un fenómeno bastante interesante: el impacto de las redes sociales y el boca-boca en las intenciones de vacunación entre los profesionales sanitarios (62).

<b>Intention of COVID-19 vaccination</b>	
Intention of free COVID-19 vaccination	
No	608 (32.0)
Yes	1294 (68.0)
<b>Intention of self-paid COVID-19 vaccination</b>	
No	828 (43.5)
Yes	1074 (56.5)
<b>Frequencies of social media exposure about COVID-19 vaccination</b>	
Passive social media exposure	3.23 ± 0.87
Active social media exposure	3.06 ± 0.93
<b>Frequencies of interpersonal discussion about COVID-19 vaccination</b>	
Discussion with medical professionals	2.65 ± 0.77
Discussion with non-medical people	2.49 ± 0.79
<b>Perceptions of effectiveness of COVID-19 vaccines</b>	
Perceived vaccine efficacy	3.94 ± 1.43
Perceived duration of protection	
≥1 year	919 (48.3)
Else	983 (51.7)
Perceived effectiveness in preventing resurgences	3.07 ± 1.09

*Figura 44. Intención de vacunación y exposición a redes sociales. The Impact of Social Media Exposure and Interpersonal Discussion on Intention of COVID-19 Vaccination among Nurses. National Library of Medicine. 2021.*

Pese a que la bibliografía en cuanto al COVID-19 fue bastante amplia, no se llegaron a encontrar artículos que trataran específicamente a la enfermería relacionándola con dosis de vacunas y nivel de inmunidad.

### 6.2.3 Gripe estacional (Influenza).

Relativo a las vacunas de la influenza entre el personal de enfermería, se encontró evidencia por ejemplo, de las actitudes de los estudiantes de distintas ramas de la salud (entre ellas enfermería) hacia la vacuna de la gripe estacional (63).

Degree Course	Students Who Filled Out the Questionnaire N (%)	Students Who Were Vaccinated in the 2018-2019 Season N (%)
Medicine and surgery/Dentistry	134 (38.1)	11 (8.2)
Nursing and midwifery	101 (28.7)	31 (30.7)
Other degree courses	117 (33.2)	6 (5.1)
<b>Total</b>	<b>352 (100)</b>	<b>48 (13.6)</b>

Figura 45. Porcentaje de estudiantes de medicina/cirugía/odontología, enfermería/matróna, y otras ramas. Adherence, Perception of, and Attitude toward Influenza and Flu Vaccination: A Cross-Sectional Study among a Population of Future Healthcare Workers. National Library of Medicine. 2021.

Sin embargo, también encontramos bibliografía que evidenciaba que la aceptación de la vacuna de la gripe aumentó del 14,8% en 2019/2020 al 31,7% en 2020/2021 gracias a la concienciación creada por la pandemia del SARS-COVID-19 (64).

Sin embargo, no se logró encontrar evidencia clara de pertinencia de vacunación en los cuerpos de enfermería contra la Influenza.

#### 6.2.4 Viruela del mono

Pese a no haber sido comentada, durante la búsqueda bibliográfica se ha encontrado evidencia relativa a la vacuna de la viruela del mono. Dicha bibliografía trataba sobre los conocimientos y actitudes de los sanitarios hacia la actual vacuna (64).

Monkeypox Attitude Scale Items	Strongly Disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly Agree
In my opinion, early detection of MPOX virus can improve treatment and outcome	30 (4.8%)	44 (6.8%)	110 (17.0%)	209 (32.4%)	253 (39.2%)
In my opinion, MPOX virus can be treated at home	26 (4.0%)	87 (13.5%)	162 (25.1%)	261 (40.4%)	110 (17.0%)
In my opinion, the MPOX virus transmission can be reduced by following the appropriate instructions provided	21 (3.3%)	44 (6.8%)	104 (16.1%)	264 (40.9%)	213 (33.0%)
In my opinion, if there is an available MPOX vaccine for the disease, it should be used	19 (2.9%)	59 (9.1%)	128 (19.8%)	236 (36.5%)	204 (31.6%)
In my opinion, awareness of MPOX disease in society is sufficient	129 (20.0%)	165 (25.5%)	142 (22.0%)	115 (17.8%)	95 (14.7%)
In my opinion, MPOX can cause death	107 (16.6%)	170 (26.3%)	191 (29.6%)	101 (15.6%)	77 (11.9%)
In my opinion, MPOX virus can be transmitted from domestic pets to humans	69 (10.7%)	107 (16.6%)	179 (27.7%)	155 (24.0%)	136 (21.1%)
In my opinion, the authorities should restrict travel to and from the areas of outbreak of MPOX disease	36 (5.6%)	55 (8.5%)	164 (25.4%)	224 (34.7%)	167 (25.9%)
In my opinion, authorities should isolate people infected with MPOX in private hospitals	36 (5.6%)	57 (8.8%)	165 (25.5%)	213 (33.0%)	175 (27.1%)

Figura 46. Encuesta acerca de las actitudes hacia la viruela del mono. Knowledge, Attitude and Conspiracy Beliefs of Healthcare Workers in Lebanon towards Monkeypox, MDPI. 2023.

Tal como se evidencia, el porcentaje entre los participantes que estuvieron de acuerdo con la administración de la vacuna fue de un 36,5%, y muy de acuerdo 31,6%, al tiempo que un 2,9% estaba muy en desacuerdo, y un 9,1% estuvo en desacuerdo.

No se encontraron estudios con calidad metodológica elevada que justificaran el uso de la vacuna de la viruela del mono para los sanitarios, sin embargo, sí se encontró una recomendación por parte del Ministerio de sanidad para: *“Personas con riesgo ocupacional como personal sanitario en consultas especializadas en atención de ITS/VIH que atienden a personas con prácticas de alto riesgo y personal de laboratorio que manejan muestras potencialmente contaminadas con virus Monkeypox o personal que se encarga de la desinfección de superficies en locales específicos donde se mantienen relaciones sexuales de riesgo, siempre que no se pueda garantizar otros medios de protección como el uso de elementos de protección individual adecuados”* (65).

## 7. Conclusiones

### 7.1. Implicaciones en enfermería asistencial

Ya haciendo un repaso general por los hallazgos y las discusiones mencionadas se procederá a concluir el estudio con las evidencias que podemos extraer o que se podrían seguir estudiando en un futuro, en base a los objetivos específicos planteados.

-En primer lugar y respondiendo al objetivo acerca de si es factible vacunar con recuerdos de Hepatitis B: Podría ser factible una investigación más en profundidad para saber si es cierto que los hombres son más propensos a no desarrollar anticuerpos AntiHB tras la vacuna, y si es así, considerar un examen serológico más exhaustivo a los enfermeros varones.

Considerando la edad de los trabajadores, los resultados obtenidos han sido ambiguos y difíciles de agrupar por enfermedad, así pues, mientras que en la varicela a más edad, menos probabilidad de estar inmunizada, en el caso de la hepatitis B, se asoció más edad, con estar vacunada de las 3 dosis. Tomando esta consideración en cuenta, también se estudiaría la posibilidad de realizar serologías de control y revisión de vacunación, priorizando las enfermeras recién incorporadas y más jóvenes. Ante la posibilidad de pérdida de anticuerpos o la no correcta respuesta inmunitaria a la vacuna, recomendaría realizar dichos controles serológicos (siempre con consentimiento), especialmente en unidades de enfermedades infecciosas donde pueda haber ingresados pacientes con dichas patologías que deban someterse a técnicas de enfermería de alto riesgo. Además, al igual que ocurre en el estudio nº13 con el sarampión, podría ser factible además una campaña de vacunación entre profesionales ofreciendo información y asesoramiento en función de la edad, unidad que trabaje, e incluso disponibilidad laboral.

-En segundo lugar y hablando de las vacunas estacionales, pese a que la entre la bibliografía seleccionada, solo se encuentre el artículo nº12 relativo a la influenza, ha sido bastante extensa la bibliografía que se ha encontrado acerca del COVID, pero no se ha considerado como vacuna estacional, si no que trataban fenómenos del COVID durante la pandemia. Si bien respecto a la influenza, el artículo mencionado carece de ofrecer unos resultados adecuados para el grupo enfermería (se limita a hacer comparaciones), debemos recordar que al hablar de vacunas estacionales, estamos hablando también de enfermedades que se dan en la comunidad, con temporadas de alta incidencia entre la

comunidad. Normalmente hablamos de enfermedades que no son especialmente graves, pero que sin unos cuidados podría serlo. En el caso de la gripe y enfermería, sí recomendaría la vacuna ya que, no tanto en ámbito hospitalario, si no en atención primaria, al ser una atención más a pie de calle y de cara a la comunidad, están en contacto con los pacientes directamente sin controles previos pudiéndose ser estos portadores de la gripe sin siquiera saberlo. Determinadas técnicas de enfermería de alto riesgo también se realizan en atención primaria como por ejemplo la toma de muestra de virus respiratorios, o las espirometría, así como administración de nebulizaciones (generan abundantes aerosoles). Por otra parte también recomendaría la vacuna del COVID; aunque no tenga carácter estacional acorde a la bibliografía consultada, ha pasado a tener una gran prevalencia en la comunidad desde la pandemia, y al igual que ocurre con la gripe, es muy susceptible de transmitirse con determinadas técnicas de enfermería.

-Por último hacer mención a las nuevas tendencias: me ha parecido bastante interesante el artículo relativo al VPH: es sorprendente que incluso a través el humo generado al quemar verrugas pueda transmitirse el virus e incluso desembocar en un cáncer orofaríngeo para los trabajadores que lo inhalen (56). Ante esta posibilidad, aunque sea de baja probabilidad, trataría de recomendar la vacuna, tras investigar que pudiera proteger contra la cepa del VPH que provoca cáncer orofaríngeo, a los trabajadores del área quirúrgica, incluyendo además de cirujanos y enfermeras, a celadores, auxiliares, y limpiadoras. Por otra parte hacer mención a la vacuna de la Viruela del Mono (Mpox). Dicha enfermedad es transmisible por contacto estrecho, o incluso por gotas. Suele asociarse a las relaciones sexuales, sin embargo, en el ámbito sanitario podría ser extrapolable, es decir, enfermería tiene contacto estrecho con sábanas, camas, fluidos, e incluso directamente con la piel del paciente, por lo que se considera también un punto a investigar la posibilidad de recomendar dicha vacuna a dichos profesionales.

-En último lugar y más allá de los objetivos planteados, comentar que es difícil establecer un consenso general acerca de las inmunizaciones contra sarampión y varicela. En primer lugar cabe remarcar que los valores límites serológicos que se han establecido en los artículos que trataban dicha enfermedad no utilizaban la misma unidad, así pues en el caso del artículo 1 se utilizó el marcador IgG, y en el caso del artículo 3 se utilizaron UI/ml. Es decir, no son del todo comparables los estados inmunológicos si no sabemos realmente la equivalencia entre IgG y UI/ml. Pese a ello, aplicando los criterios propios de cada artículo para considerar inmunizada o no a las enfermeras, los porcentajes de enfermeras no inmunizadas contra el sarampión fueron próximos (2,2% en artículo 1, y 2,5% en artículo 2). Estos resultados no se ven respaldados por el artículo nº5 donde el porcentaje de enfermeras sin anticuerpos contra el sarampión fue del 20,7%. Dichos resultados son

bastante dispares, entre otras cosas, por la localización geográfica y las políticas de vacunación así como la epidemiología de cada región. Es decir, encontramos más seroprevalencia contra el sarampión en Italia y Corea, sin embargo, en Arabia saudí existe un porcentaje bastante considerable que es susceptible al sarampión, al igual que se expone en el artículo nº8 que se desarrolla también en Corea.

En cuanto a la varicela, es de destacar que en el artículo nº5 es la enfermedad que mayor tasa de enfermeras sin anticuerpos tiene, pero al mismo tiempo, en el artículo nº1 la varicela supone un 2,2% de enfermeras no inmunizadas.

Así pues, habiendo expuesto algunas de las coincidencias y diferencias en las conclusiones de los diferentes artículos, se ha considerado que el control serológico de algunas enfermedades debería ser obligatorio en algunas zonas geográficas. Por ejemplo, en Corea, al igual que se ha encontrado un estudio que evidencia bajas tasas de no inmunidad contra el sarampión, se ha encontrado también evidencia de altos porcentajes de enfermeras sin anticuerpos.

Es por casos como el de corea que se hace muy difícil llegar a un consenso acerca de si sería imperativo establecer controles serológicos sistemáticos a las enfermeras. A pesar de ello, consideramos por las peculiaridades que tienen el cuerpo de enfermería por estar a pie de cama, y por las técnicas que realizan, se recomiendan programas de revisión serológica de las enfermedades mencionadas, y refuerzos para el personal que acepte y no esté completamente inmunizado (como en artículo 13).

Hablando de la situación inmunológica entre departamentos dentro de un hospital, es de considerar que en las unidades de Hemodiálisis podrían haber un mayor porcentaje de enfermeras sin anticuerpos hablando en términos globales, sin embargo, podría plantearse si esta falta de anticuerpos es por una incorrecta vacunación, por la pérdida fisiológica de anticuerpos, o por pertenecer a una unidad de máxima higiene y aséptica.

Esta última consideración podría ser la justificación por la que las enfermeras no suelen presentar anticuerpos, pues es bastante difícil que pudieran tener algún contacto de riesgo con este tipo de pacientes, ya que muchos de ellos son pacientes trasplantados renales (inmunodeprimidos), que suelen mantener máximas precauciones para no contraer ninguna enfermedad, y suelen tener la vacunación adecuadamente ajustada.

En términos generales, ha sido muy difícil unificar los resultados, algunos artículos hablan de dosis de vacunas, otros de estado serológico, sin embargo sólo 1 (artículo nº13) ha

conseguido relacionar el nº de dosis, estado serológico, e intención de vacunación, y ha sido en base a la enfermedad del sarampión. Hacen falta más estudios del carácter del artículo nº13 en más campos y enfermedades, así como revisiones y metaanálisis que diferencien peculiaridades entre las distintas enfermedades ligadas al personal de enfermería. Ya con una mayor evidencia y unos resultados más unificados, podríamos sacar evidencia más sólida para establecer programas más acertados de controles serológicos y de vacunación entre el personal de enfermería.

## 7.2 Limitaciones

Tras haber realizado la revisión y haber comentado los hallazgos interesantes en los artículos seleccionados, hemos de afirmar que no hemos llegado a encontrar artículos de la más alta calidad metodológica (revisiones sistemáticas, meta análisis...) que se ajustaran a nuestro objeto de estudio: la pertinencia de la vacunación en los cuerpos de enfermería en ámbito hospitalario.

Se han encontrado revisiones por ejemplo, acerca de las actitudes de los profesionales en general hacia las vacunas (66).

Por otra parte se ha visto la búsqueda relativamente sesgada por la cantidad de artículos que había acerca del covid en comparación con el resto. También ha existido mucho sesgo debido a la cantidad de literatura que no diferenciaba entre médicos y enfermeros, o que simplemente englobaban todo como “trabajadores de la salud” no pudiéndose encontrar en dichos estudios las peculiaridades propias de los cuerpos de enfermería que se querían encontrar.

Haciendo referencia a las posibilidades que podría alcanzar el presente estudio en un futuro, sería poder realizar una revisión bien estandarizada, ampliando opciones de búsqueda, bases de datos, e incluso cambiando descriptores para poder generar conocimiento basado en la evidencia que justifique el uso de cada vacuna y por qué en los cuerpos de enfermería, ya que los resultados obtenidos en el presente estudio fueron muy dispersos y de enfermedades distintas. No se encontraron varios artículos de buena calidad metodológica que evidenciaron el uso de la misma vacuna.

## 7.2 Futuras implicaciones para la Prevención de Riesgos.

Pese a que la literatura encontrada era muy dispersa y unificar los resultados ha sido bastante difícil, se ha conseguido establecer evidencia, por ejemplo, de un programa de vacunación en Turquía para el sarampión que repercutió positivamente en la salud laboral de los trabajadores al aumentar las tasas de inmunización. En las enfermedades más comunes como el covid o la gripe se han evidenciado minorías que aún no consideraban la vacuna como una herramienta para lograr una mayor salud laboral, por tanto, quizá la implementación de programas de sensibilización y de concienciación serían un buen método para aumentar los índices de seroprotección, obteniendo así mejores resultados en la vigilancia de la Salud realizada por los Servicios de Prevención.

Por último, resaltar la importancia de cuidar al personal de enfermería, pues tener al personal vacunado y protegido frente a los distintos riesgos biológicos, ya sea por accidente percutáneo, contacto fecal, u otro tipo de métodos de transmisión, hace que uno de los grupos profesionales más vulnerables y expuestos por estar a pie de cama, y que forman el esqueleto sobre el que se sustenta la atención sanitaria, que debe encontrarse preparado y en condiciones de afrontar los riesgos y las adversidades que se le presentan durante su desarrollo laboral. Así pues, incluso se ha encontrado una revisión de 2024, en la que se demostraba la necesidad de colaboración entre la enfermera de prevención de riesgos, y los trabajadores para alcanzar el máximo grado de salud ocupacional (69).

## 8. Bibliografía

1. Debary WT. The Buddhist tradition in India, China and Japan. New York: Vintage Books, 1972.
2. Castillo M. Epidemiología. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1984;124-7  
Disponible en:  
<https://scielo.sld.cu/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid=S0864-212520000004000120001&lng=pt&pid=S0864-21252000000400012>
3. Plotkin SL. A short history of vaccination. Paris: SA Orenstein WA, 1999;1-12.  
Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4151719/>
4. Pasteur L. Méthode pour prévenir la rage après morsure. CR Acad Sci 1885.  
Disponible en:  
<chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcgkclefindmkaj/https://jhanley.biostat.mcgill.ca/vaccinations/October26AcademyOfScience1885.pdf>
5. Pesquisa. Portal Regional de BVS [Internet]. Motivación y expectativas frente a la vacunación de la gripe y la tercera dosis COVID-19 | Comunidad (Barc., Internet);24(2)julio 2022. Disponible en:  
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-206279>
6. A. Cruz, A. Karen. Vacunas, la importancia de su desarrollo en la actualidad. Universidad autónoma metropolitana. CDMX. 2. Disponible en:  
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4151719/>
7. Mitra, S. E., Peter, A. F., Mihai, G. N., Ofer, L., Jacques Louis, F., Picot, V., Greenberg, M. & Warren, W. (2016). Heterologous vaccine effects. Vaccine, Núm (10), Vol. 34, pp. 3923–3930. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27312214/>
8. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid. Prevención y control de la enfermedad nosocomial. 2007. Disponible en  
<https://www.madrid.org/bvirtual/BVCM009208.pdf>

9. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (2020d). Hepatitis viral: Brotes generalizados de hepatitis A en Estados Unidos . Disponible en  
<https://www.cdc.gov/hepatitis/outbreaks/2017March-HepatitisA.htm>
10. . Marc G. Ghany, T. Jake Liang. . Acute Viral Hepatitis. En: Daniel Podolsky Yamada's Textbook of Gastroenterology. 6th edition. USA: Wiley Blackwell; 2016. 1886-1915. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/337661004\\_Hepatitis\\_A](https://www.researchgate.net/publication/337661004_Hepatitis_A)
11. Maria H. Sjogren and John T. Bassett. En: Feldman. Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease. 10ma ed. Elsevier. 2015. 1302-1308 Disponible en:  
[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152019000200101](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152019000200101)
12. David B. Rein, Katherine A. Hicks, Kathleen E. Wirth, Kaafee Billah, Lyn Finelli, Anthony E. Fiore, Thomas J. Hoerger, Beth P. Bell, Gregory L. Armstrong .Cost-Effectiveness of Routine Childhood Vaccination for Hepatitis A in the United States. Pediatrics. 2007. Vol 119. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17200237/>
- 13 . Valcárcel-Nazco C, Sanromá-Ramos E, García-Pérez L, Rafael Jacinto Villanueva-Micó, Burgos-Simón C, Mar J. Coste-efectividad de la vacunación universal infantil frente a la hepatitis A en España: un enfoque dinámico. Gaceta Sanitaria. 2023 Jan 1;37:102292-2. Disponible en:  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-91112023000100213](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112023000100213)
14. Hoofnagle JH, Doo E, Liang TJ, Fleischer R, Lok AS. Management of hepatitis B: summary of a clinical research workshop. Hepatology 2007; 45: 1056–75. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17393513/>
15. Maddrey WC. Hepatitis B: an important public health issue. J Med Virol 2000; 61: 362–6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10861647/>
16. Martínez Méndez Dilia Karina, Barboza Luisa, Hernández Valles Rosaura C.. Genotipos de Hepatitis B: Importancia clínica. Rev. Soc. Ven. Microbiol. [Internet]. 2007 [citado 2025 Abr 03] ; 27( 1 ): 349-363. Disponible en:

[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-25562007000100003&lng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562007000100003&lng=es).

17. Devesa M, Loureiro C. Variabilidad Genética del Virus de la Hepatitis B y sus implicaciones. *Acta Cient Soc VenBioanal Esp* 2000; 6(1-2):13–28. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12124470/>
18. Arauz-Ruiz P, Norder H, Robertson BH, Magnus LO. Genotype H: a new Amerindian genotype of hepatitis B virus revealed in Central America. *J Gen Virol* 2002;83: 2059-73. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12124470/>
19. Magnus L, Norder H. Subtypes, Genotypes and Molecular Epidemiology of the Hepatitis B Virus as Reflected by Sequence Variability of the S-Gene. *Intervirology*. 1995; 38: 24–34. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12124470/>
20. Lindh M, Andersson A, Gusdal A. Genotypes, nt 1858 Variants, and Geographic Origin of Hepatitis B Virus—Large –Scale Analysis Using a New Genotyping Method. *J Infec Dis*. 1997; 175: 1285–93. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12124470/>
21. Solary L, Hijar G, Zavala R, Ureta JM. Revisión sistemática de evaluaciones económicas de fármacos antivirales para el tratamiento de la Hepatitis B crónica. *Scielo . Rev Perú Med Exp* ; 2010. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/2010.v27n1/68-79/es>
22. World Health Assembly Resolution. 45.17. Immunization and vaccine quality. Geneva: World Health Assembly, 1992. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcgjclefindmkaj/[https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/175778/WHA45\\_R17\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/175778/WHA45_R17_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
23. CHEN DS. Viral hepatitis in East Asia *J Formos Med Assoc*. 1996;95: 6-12. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8640098/>
24. DAWAR M, PATRICK DM, darrel Cook MB et al Impact of universal preadolescent vaccination against hepatitis B on antenatal seroprevalence of hepatitis B markers in British Columbia women. *Can. Med. Assoc. J* 2003; 168(6):703-704. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12642425/>

25. Ministerio de Sanidad - Áreas - Promoción de la salud y prevención - Vacunas y programas de vacunación - Hepatitis B - Ciudadanos - Vacunas]. Sanidad.gob.es. 2025. Disponible en:  
<http://sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/vacunas/>
26. Alfaro CA, Fournier PM. Virus del papiloma humano. Rev Med Cos Cen. 2013;70(606):211-217. Disponible en:  
chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2013/rmc132d.pdf>
27. Afsar, S., Hossain, M., Islam, M., Simmonds, H., Stillwell, AA, y Butler, KA (2024). Virus del papiloma humano y exposición ocupacional: La necesidad de vacunar a los profesionales sanitarios. Vacunas e inmunoterapias humanas , 20 (1). Disponible en:  
<https://doi.org/10.1080/21645515.2024.2342622>
28. Virus del Papiloma Humano. Ministerio de Sanidad. Gobierno de España. 2024. Disponible en:  
[https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/comoTrabajamos/docs/VPH\\_recomendaciones\\_vacunacion\\_estrategia1dosis.pdf](https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/comoTrabajamos/docs/VPH_recomendaciones_vacunacion_estrategia1dosis.pdf)
29. Toro-Montoya AI, Tapia-Vela LJ. Virus del papiloma humano (VPH) y cáncer. Medicina & Laboratorio. 2021;25(2):467-483. Disponible en:  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2021/myl212b.pdf>
30. Lowy DR, Schiller JT. Prophylactic human papillomavirus vaccines. J Clin Invest 2006; 116 (5): 1167-1173. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16670757/>
31. Merck & Co Inc: Merck & Co's Gardasil cervical cancer vaccine available in US. Press Release 2006: Junio 2009. Disponible en:  
<https://www.merck.com/news/merck-statement-on-gardasil/>
32. Steinbrook R. The Potential of Human Papillomavirus Vaccines. N Engl J Med 2006; (354): 1109-1112 Disponible en:  
<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp058305>

33. GARDASIL 9. Suspensión inyectable de jeringa precargada. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2015. Disponible en: [https://cima.aemps.es/cima/dochtml/p/1151007002/P\\_1151007002.html](https://cima.aemps.es/cima/dochtml/p/1151007002/P_1151007002.html)
34. Gaceta de Madrid. Instrucción General de Sanidad Pública. Anejo I. Lista de enfermedades infecciosas de declaración obligatoria. Gaceta de Madrid. núm 23 de 23-1-1904. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.boe.es/gazeta/dias/1904/01/22/pdfs/GMD-1904-22.pdf>
35. Boletín Oficial del Estado. Resolución de 22 de diciembre de 1981 de la Dirección General de Salud Pública. por la que se modifica la lista de enfermedades de declaración obligatoria. BOE núm 13 de 15-1-1982. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1982-971>
36. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Plan de Eliminación del Sarampión en España. Madrid: CNE;2000. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/PLANSARAMPION.pdf>
37. Kliegman RM, Stanton BF, St. Geme, JW, Schor NF, Behrman RE, editores. Nelson. Tratado de Pediatría. Barcelona: Elsevier; 2013. Disponible en: <https://shop.elsevier.com/books/nelson-tratado-de-pediatría/kriegman/978-84-9113-684-2>
38. Tizzano, M. A. Capítulo 5 Paramixovirus. Patogenicidad microbiana en Medicina Veterinaria, 61. Disponible en: <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/74878>
39. Sanz Moreno, J. C., García Comas, L., Ramírez Fernández, R., Ramos Blázquez, B., & Ordobás Gavín, M. (2009). Evolución del sarampión, rubeola y parotiditis desde la III Encuesta de serovigilancia de la Comunidad de Madrid 1999-2000 (III ESVCM). Revista española de salud pública, 83(5), 625-637. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272009000500004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272009000500004)
40. La Torre, G., Marte, M., Imeshtari, V., Colaprico, C., Ricci, E., Shaholli, D., ... & Antonelli, G. (2022). Susceptibility towards Chickenpox, Measles and Rubella among

Healthcare Workers at a Teaching Hospital in Rome. *Vaccines*, 10(10), 1573. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-393X/10/10/1573>

41. Lamotte Castillo José Antonio. Infección por VIH/sida en el mundo actual. MEDISAN [Internet]. 2014 Jul [citado 2025 Abr 04] ; 18( 7 ): 993-1013. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192014000700015&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000700015&lng=es).

42. Blamey Rodrigo, Sciaraffia Alicia, Piñera Cecilia, Silva Macarena, Araya Ximena, Ceballos M. Elena et al . Situación epidemiológica de VIH a nivel global y nacional: Puesta al día. *Rev. chil. infectol.* [Internet]. 2024 Abr [citado 2025 Abr 04] ; 41( 2 ): 248-258. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182024000200248&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182024000200248&lng=es).

43. Barbosa de Souza Fábio, Ramos Marques Candice, Carneiro Leão Jair. Transmisión del hiv por la saliva: ¿mito o realidad?. *Acta odontol. venez* [Internet]. 2006 Ago [citado 2025 Abr 04] ; 44( 2 ): 284-290. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-63652006000200021&lng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652006000200021&lng=es).

44. Gooch, C. M., & Wadhwa, R. (2020). Body fluid exposures. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32496730/>

45 Alter MJ, Gerety RJ, Smallwood L, Sampliner RE, Tabor E, Deinhardt patients should be considered infectious and informed of the F, Frosner G, et al. Sporadic non-A, non-B hepatitis: frequency and possibility of transmission to others, epidemiology in an urban United States population. *J Infect Dis* 1982; 145:886-893. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6806403/>

46. Alter MJ, Coleman PJ, Alexander WJ, Kramer E, Miller JK, Mandel E, et al. Importance of heterosexual activity in the transmission. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2503630/>

47. Koutsoudakis, G., Forns, X., & Pérez-del-Pulgar, S. (2013). Biología molecular aplicada del virus de la hepatitis C. *Gastroenterología y Hepatología*, 36(4), 280-293. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-articulo-biologia-molecular-aplicada-del-virus-S0210570513000149>
48. Martínez-González, I., & Resino, S. (2023). ¿ Por qué aún no hay vacuna contra la hepatitis C y es tan importante desarrollarla? Disponible en: <https://repisalud.isciii.es/entities/publication/a53aad79-2274-4bd3-95a0-8d28922c651e>
49. Efua SV, Adwoa WD, Armah D. Seroprevalence of Hepatitis B virus infection and associated factors among health care workers in Southern Ghana. *IJID Reg*. 2023 Jan 20;6:84-89. doi: 10.1016/j.ijregi.2023.01.009. PMID: 36814439; PMCID: PMC9939711. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36814439/>
50. Noboa Pullaguardi, Kevin David. "Estrategias de enfermería para reducir las infecciones nosocomiales en entornos hospitalarios: Nursing strategies to reduce nosocomial infections in hospital settings." *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4.6 (2023): 1359-1365. Disponible en: <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/1556>
51. Estudio de prevalencia de las infecciones nosocomiales en los hospitales españoles EPINE. Disponible en: <https://epine.es/>
52. Estudio ENEAS 2005. Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la Hospitalización. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo 2006. Disponible en: [http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/opsc\\_sp2.pdf](http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/opsc_sp2.pdf).
53. AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación). (2013). Norma Española UNE 179006. AENOR. Disponible en: [https://acici.cat/wp-content/uploads/2023/05/UNE\\_1790062013-Vigilancia-prevencion-y-control-de-infecciones.pdf](https://acici.cat/wp-content/uploads/2023/05/UNE_1790062013-Vigilancia-prevencion-y-control-de-infecciones.pdf)
54. Lozada, M., Rodríguez, G., & Tovar, Y. Medidas para la prevención de riesgos biológicos que aplica el personal de enfermería que labora en la Unidad de

emergencia del Hospital “Dr. Raúl Leoni Otero”, San Félix, Estado Bolívar, Primer Trimestre 2.009 (Bachelor 's thesis). <http://saber.ucv.ve/handle/10872/1147>

55. Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición, Tecnología Médica Unidad de Posgrado. Conocimiento y Aplicación de las medidas de bioseguridad en el personal de enfermería frente al riesgo biológico del “Hospital del Niño Dr. Ovidio Aliaga Uría” Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/24817/TE-1652.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

56. Palma S, Gnambs T, Crevenna R, Jordakieva G. Airborne human papillomavirus (HPV) transmission risk during ablation procedures: a systematic review and meta-analysis. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33181134/>

57. Afsar, S., Hossain, M., Islam, M., Simmonds, H., Stillwell, A. A., & Butler, K. A. (2024). Human papillomavirus and occupational exposure: The need for vaccine provision for healthcare providers. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 20(1). Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11110707/>

58. Biernacka P, Piekarska A, Berkan-Kawińska A. Analysis of the prevalence of anti-SARS-CoV-2 antibodies in groups of medical and non-medical professions. *Int J Occup Med Environ Health*. 2023 Nov 27;36(5):643-655. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37768026/>

59. Toniasso, Sheila de Castro Cardoso et al. Reduction in COVID-19 prevalence in healthcare workers in a university hospital in southern Brazil after the start of vaccination. *International Journal of Infectious Diseases*, Volume 109, 283 - 285. Disponible en: [https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712\(21\)00582-8/fulltext](https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712(21)00582-8/fulltext)

60. Żółtowska B, Barańska I, Jachowicz E, Sydor W, Maziarz B, Mydel K, Różańska A, Wizner B, Rosiński J, Kossowska M, Głomb K, Wójkowska-Mach J. The Seroprevalence of SARS-CoV-2 Antibodies among HealthCare Workers in University Hospital in Krakow before the Era of Vaccination. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Mar 29;19(7):4044. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35409727/>

61. Kim EJ, Park YH, Choi HR. Factors influencing nurses' compliance related to the use of personal protective equipment during the COVID-19 pandemic: A descriptive cross-sectional study. *Nurs Open*. 2024 Jul;11(7):e2235. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38958036/>
62. Xin M, Luo S, She R, Chen X, Li L, Li L, Chen X, Lau JTF. The Impact of Social Media Exposure and Interpersonal Discussion on Intention of COVID-19 Vaccination among Nurses. *Vaccines (Basel)*. 2021 Oct 19;9(10):1204. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8537317/>
63. Beatrice Albanesi, Marco Clari, Silvia Gonella, Daniela Chiarini, Carla Aimasso, Ihab Mansour, Maurizio Coggiola, Lorena Charrier, Valerio Dimonte, The impact of COVID-19 on hospital-based workers influenza vaccination uptake: A two-year retrospective cohort study, *Journal of Occupational Health*, Volume 64, Issue 1. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36514845/>
64. Malaeb, D., Sallam, M., Salim, N. A., Dabbous, M., Younes, S., Nasrallah, Y., Iskandar, K., Matta, M., Obeid, S., Hallit, S., & Hallit, R. (2023). Knowledge, Attitude and Conspiracy Beliefs of Healthcare Workers in Lebanon towards Monkeypox. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 8(2), 81. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36828497/>
65. Ministerio de Sanidad. Vacunación frente a la viruela del mono (Monkeypox) . Gobierno de España. Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/va/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/MonkeyPox/docs/Preguntas\\_y\\_RespuestasMonkeypox.pdf](https://www.sanidad.gob.es/va/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/MonkeyPox/docs/Preguntas_y_RespuestasMonkeypox.pdf). 2023.
66. Lo Moro G, Ferrara M, Langiano E, Accortanzo D, Cappelletti T, De Angelis A, Esposito M, Prinzivalli A, Sannella A, Sbaragli S, Vuolanto P, Siliquini R, De Vito E. Counteracting vaccine hesitancy: a systematic review of interventions to strengthen healthcare professionals' action. *Eur J Public Health*. 2023 Oct 10;33(5):905-915. Disponible en : <http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37581903/>

67. Matthew J Page. Joanne E. McKenzie. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893221002748>
68. Plata Balderas, D. Z., Mayorga Ponce, R. B., & Sánchez Padilla , M. L. (2022). Elementos para realizar una pregunta de investigación. *Educación Y Salud Boletín Científico Instituto De Ciencias De La Salud Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo*, 11(21), 87-88. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/9681>
69. Kobayashi K, Honda H. Collaboration in Occupational Health Nursing: A Concept Analysis Review. *Workplace Health & Safety*. 2024;73(4):164-178. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/21650799241291235>

