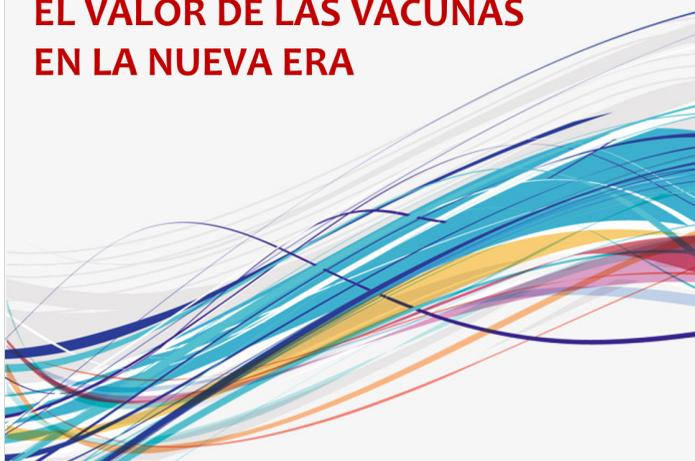


DOCUMENTO TÉCNICO

Implementación y gestión de programas de vacunación en pacientes inmunocomprometidos

Demografía, Economía y Salud

EL VALOR DE LAS VACUNAS EN LA NUEVA ERA



**CATEDRA DE ECONOMÍA DE LA SALUD Y
USO RACIONAL DEL MEDICAMENTO**



UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

- (1) Facultad de Medicina
- (2) Facultad de Ciencias Económicas

Elaborado por:

Nuria García-Agua Soler¹

Enrico Keber¹

Antonio J García Ruiz¹

M^a Luz González Álvarez²

Francisco Jódar Sánchez²

DOCUMENTO TÉCNICO

Implementación y gestión de programas
de vacunación en pacientes
inmunocomprometidos

**Salud pública para mejorar la cobertura
vacunal poblacional**

© UMA Editorial. Universidad de Málaga © UMA Editorial. Universidad de Málaga
Bulevar Louis Pasteur, 30 (Campus de Teatinos) - 29071 Málaga www.umaeditorial.uma.es

© Los autores

Diseño y maquetación: Los autores

ISBN: 978-84-1335-372-2



Esta obra está sujeta a una licencia Creative Commons:

Reconocimiento - No comercial - SinObraDerivada (cc-by-nc-nd):

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es>

Cualquier parte de esta obra se puede reproducir sin autorización
pero con el reconocimiento y atribución de los autores.

No se puede hacer uso comercial de la obra y no se puede alterar, transformar o hacer obras
derivadas.

Descargo de responsabilidad:

A efectos de transparencia, le informamos que GSK ha colaborado en la financiación de la presente publicación. Su contenido refleja las opiniones, criterios, conclusiones y/o hallazgos propios de los autores, los cuales pueden no coincidir necesariamente con los de GSK. GSK recomienda siempre la utilización de sus productos de acuerdo con la ficha técnica aprobada por las autoridades sanitarias.

PRÓLOGO

Este informe realizado por la Catedra de Economía de la Salud es fruto de la colaboración desde el año 2008 entre dos entidades públicas universitarias, la Facultad de Medicina (Departamento de Farmacología y Terapéutica) y la Facultad de Ciencias Económicas (Departamento de Economía Aplicada: estadística y econometría).

Este documento técnico, es el tercero y forma parte de una serie de publicaciones que giran en torno al uso y evaluación de los medicamentos y tecnologías sanitarias desde una perspectiva multidisciplinar a partir de las herramientas que aporta la **Economía de la Salud**, en general, y la **Farmacoeconomía** en especial, siempre teniendo en cuenta los **Resultados en Salud** que se obtienen en diversas patologías fundamentalmente crónicas o de gran impacto en la salud de la población.

Fruto de esta colaboración es este tercer Informe Técnico en el que se aborda de forma concisa y clara cuales son los retos a los que nos enfrentamos debido a la implementación y gestión de los programas de vacunación en pacientes inmunocomprometidos.

Junto con las mejoras sociales, económicas, demográficas, sanitarias y epidemiológicas, sin duda los medicamentos (y por ende las vacunas) constituyen una de las innovaciones que más han contribuido al bienestar de la sociedad a lo largo de nuestra historia reciente, ayudando a mejorar sustancialmente la esperanza de vida, el estado de salud y la calidad de vida de las personas.

Nuestro deseo y objetivo al realizar este documento es aportar un **nuevo enfoque** en la evaluación de los medicamentos y tecnologías sanitarias **basado más en el Valor** (social que genera) **que en el Gasto** (económico que ocasiona) que debe entenderse en este caso como una inversión en un bien público.

Málaga, 1 de marzo de 2024

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Vacunaciones en la población pediátrica	9
3. Vacunación en la población adulta	46
4. Vacunación y Salud Pública: papel de Medicina y Enfermería Preventiva	70
4.1 Vacunación y Salud Pública: problemas	77
4.2 Vacunación y Salud Pública: desafíos y posibles soluciones mejorar la cobertura	83
5. Conclusiones	93
Bibliografía	95

1. INTRODUCCIÓN.

La Salud Pública se define como “el conjunto de actividades organizadas por las Administraciones Públicas, con la participación de la sociedad, para prevenir la enfermedad, así como para proteger, promover y recuperar la salud de las personas, tanto en el ámbito individual como en el colectivo y mediante acciones sanitarias, sectoriales y transversales” (1). Las vacunas, sin duda, han transformado la Salud Pública desde que los programas nacionales de inmunización, como lo conocemos hoy en día, se establecieron y coordinaron correctamente por primera vez en la década de 1960 (2). En países con una alta cobertura de programas de vacunación, como es España, muchas de las enfermedades que antes eran responsables de la mayoría de las muertes infantiles y no infantiles prácticamente han desaparecido (3).

Es fundamental mantener altos niveles de cobertura vacunal especialmente de aquellas vacunas recomendadas, ya que eso permite obtener un buen control de las enfermedades inmunoprevenibles y evitar complicaciones en la población general, sobre todo en aquellos sujetos/pacientes vulnerables (*ancianos, niños, mujeres embarazadas o pacientes inmudeprimidos*). De hecho, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que los programas de inmunización actuales salvan de 2 a 5 millones de vidas cada año (4–6). A nivel general, salvo algunas excepciones, la cobertura vacunal en nuestro país supera de media el 95%. Por ejemplo, en 2020 el porcentaje de población infantil vacunada frente a la *difteria*, el *tétanos* y la *tosferina* (Tdpa) en la Unión Europea era del 95%, incluido España que se sitúa muy cerca de la media con una cobertura del 94,8% (4–6).

Las vacunas no sólo tienen un perfil favorable desde una perspectiva clínica, sino que también son una de las inversiones en salud más eficientes (7–9). La vacunación puede influenciar positivamente en la sostenibilidad de los sistemas sanitarios, ayudando a reducir la carga de enfermedad grave y de hospitalización, así como los costes en atención médica (a través de la disminución de los gastos en

atención directa de enfermedades), permitiendo así destinar los recursos ahorrados a otras áreas de la salud. Sin embargo, a pesar de estos beneficios, casi el 80% de los países europeos gastan menos del 0,5% de su presupuesto sanitario en programas de inmunización; es decir, menos de 5 € per cápita se invierten en garantizar el acceso a las vacunas y abordar los problemas de salud (10). Por ejemplo, el estudio de Etguen et al en el año 2016 estimó que vacunar a una persona en Europa a lo largo de toda su vida y respetando los calendarios oficiales de vacunación cuesta entre 328 € y 2.352 € (sólo costes de vacunas) y entre 443 € y 3.395 € (gastos de administración incluidos). Además, concluyó que sería importante realizar acciones que fomenten la vacunación a lo largo de la vida, porque existen oportunidades perdidas en la vacunación de personas mayores (11). La tasa de retorno de la inversión en vacunación en países en desarrollo asciende a 44 veces su coste, si se tienen en cuenta todos los beneficios sociales y económicos a largo plazo (12). En concreto, cada euro invertido en vacunación de adultos (a partir de los 50 años) supondría 4€ de retorno social (13). Según un estudio publicado por Soler et al (14), en el año 2019 la vacunación de una persona sana a lo largo de toda su vida supone un gasto aproximado de 700 €. Este coste sube a un umbral entre 982,99 y 1.815 € en caso de sujetos en condiciones de riesgo. Una actualización de estos datos en otro estudio (15) confirma que, aunque se ha producido un aumento en el gasto por vacunación en el año 2023 debido a la inclusión de nuevas vacunas en el calendario de inmunización sistemático, esta sigue siendo una intervención eficiente. El coste estimado de vacunar a una persona sana a lo largo de toda la vida en 2023 era de 1.541,56 € en mujeres y 1.498,18 € en hombres (hasta un máximo de 3.159,82 €- 2.566 € para personas con condiciones de riesgo), lo que supondría un incremento del 125% con respecto al coste en 2019.

Una buena política en Salud Pública no puede obviar el coste de oportunidad que supone por tanto una inversión en conseguir una mejor cobertura y la aceptación

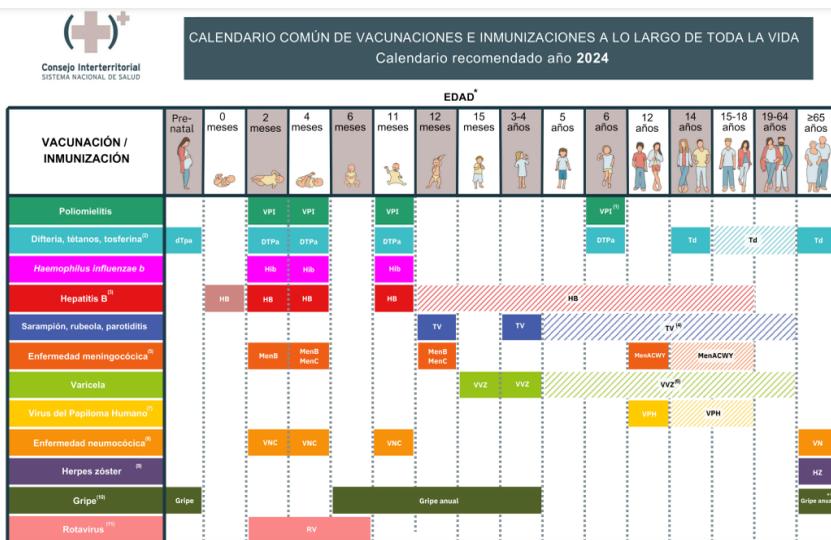
de la vacunación por parte de la población en general, y del personal sanitario en particular. Un estudio evaluó el impacto económico de las vacunas y destacó que invertir en la vacunación contra la gripe trae beneficios equivalentes a 1,8 veces el valor de la inversión en términos de impacto fiscal y 11,1 veces si se considera la pérdida de productividad (16). La vacunación a lo largo de toda la vida es una medida de prevención de bajo coste y rentable, ya que los beneficios para la salud que conlleva son importantes. Sin embargo, a pesar del beneficio económico y en salud que la vacunas pueden aportar, no siempre se alcanzan los objetivos que los programas de vacunación se plantean. Es por ello, que uno de los retos más importantes en el ámbito de Salud Pública es mantener niveles adecuados de vacunación en la población (4). La cobertura vacunal subóptima en algunas regiones o grupos poblacionales requiere una atención cuidadosa y estrategias específicas para abordarla. En la *Tabla 1* se presentan algunas de las principales razones que están implicadas en la disminución de la tasa vacunal en países industrializados como España.

Tabla 1. Principales razones implicadas en la disminución de la tasa de vacunación.

Área	Ejemplos
Reticencia sobre la vacuna	Movimientos antivacunas: como en muchas partes del mundo, España ha experimentado un aumento en los movimientos antivacunas. Grupos y personas que promueven información errónea o temores infundados sobre las vacunas y que pueden influir en la reticencia a la vacunación en ciertas comunidades.
Falta de concienciación	En algunas comunidades, puede haber una falta de conciencia sobre las vacunas o una falta de comprensión de su importancia. La educación y la promoción de la vacunación son esenciales para abordar este problema
Desigualdades socioeconómicas	Las disparidades socioeconómicas pueden influir en la cobertura de vacunación. Grupos socioeconómicos más desfavorecidos pueden tener menos acceso a la atención médica y menos conciencia sobre la importancia de las vacunas.
Dificultad de acceso a la atención médica	Migrantes y población vulnerable: algunos grupos de población, como los migrantes recién llegados o las personas sin hogar, pueden tener dificultades para acceder a servicios de salud, lo que reduce su acceso a las vacunas.
Barreras Logísticas	En algunas áreas rurales o remotas, la distancia a los centros de salud puede ser un obstáculo para la vacunación. La falta de centros de salud cercanos puede disuadir a las personas de vacunarse.

En países del primer mundo, como España, son los propios sujetos y los padres o tutores de los niños, los que deciden si recibir o no una vacuna. Como se ha comentado antes, realmente la tasa de vacunación en España es bastante elevada, aunque va a depender de la vacuna y del grupo poblacional, bien sea por edad o por vulnerabilidad. Todos estos datos se publican anualmente en la web del Ministerio de Sanidad junto con los calendarios vacunales oficiales (Figura 1) a nivel nacional (17).

Figura 1. Calendario común de vacunación a lo largo de toda la vida.



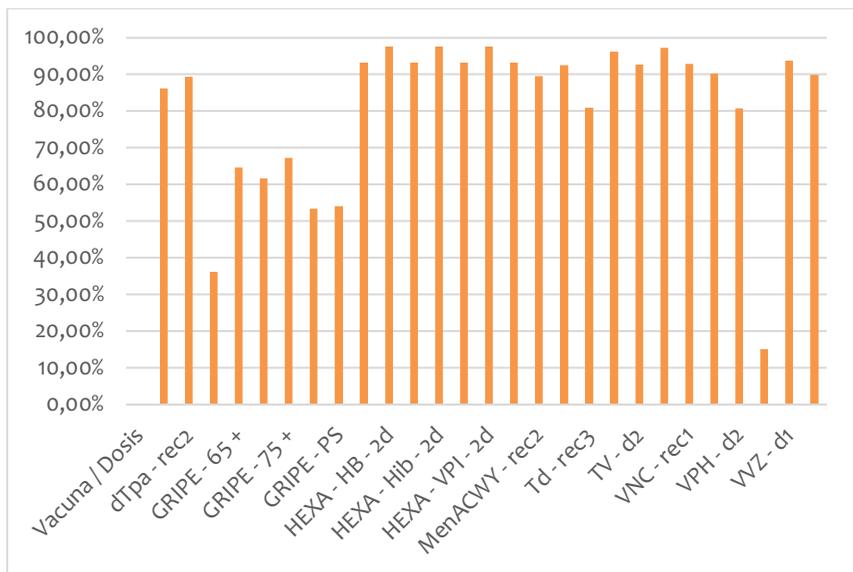
Las recomendaciones de vacunación / inmunización frente a COVID-19 y VRS se valorarán al final de la temporada 2023-2024

¹ La edad puede variar ligeramente en los programas que se implementan en centros escolares

² A partir de los 60 años de edad

Fuente: Ministerio de Sanidad (17).

Como se puede observar (Figura 2), aunque los datos son altos, existen vacunaciones en grupos poblacionales concretos que tienen un importante margen de mejora, que iremos detallando a lo largo de los siguientes capítulos.

Figura 2. Tasas de vacunaciones del calendario común de vacunación.

DTPa: vacuna frente a difteria, tétanos y tosferina acelular; HEXA: hexavalente acelular; HB: vacuna frente a la hepatitis B; Hib: Haemophilus influenzae serotipo b; VPI: vacuna inactivada frente a poliomielitis; MenACWY: vacuna conjugada frente a meningococo de serogrupos A, C, W e Y; Meningococo C: Vacuna conjugada frente a meningococo de serogrupo C; Td: vacuna frente a tétanos y difteria; TV: vacuna triple vírica (frente a sarampión, rubeola y parotiditis); VNC: vacuna conjugada frente a neumococo; VPH: vacuna frente a virus del papiloma humano; VVZ: vacuna frente a la varicela; Emb: embarazada; Rec: recordatorio; PS: personal sanitario; D: dosis; Adol: adolescente.

Fuente: Ministerio de Sanidad (17).

Hay múltiples factores que pueden influir en la decisión de los sujetos a la hora de vacunarse o vacunar a sus hijos (18). Entre los factores más importantes que se pueden identificar: la confianza en las vacunas, la importancia como medida de prevención y las percepciones respecto a su seguridad y eficacia. Desde hace varios años se observa una reducción constante del grado de confianza de la población en la vacunación (19). Uno de los retos y desafíos más importante en el ámbito de Salud Pública descrito por la OMS ha sido lo de intentar mantener niveles adecuados de

confianza de la población sobre la vacunación (4). Existe una proporción de la población que considera que la información proporcionada sobre las vacunas es inadecuada (15), y como consecuencia de esta percepción, se ve disminuida la confianza, lo que provoca actitudes negativas hacia la vacunación (20). La caída del nivel de confianza de la población en la vacunación se ha producido de la misma manera en otras realidades nacionales dentro de Europa e incluso en los otros continentes (18,21). Como consecuencia de los bajos niveles de confianza en las vacunas, se ha producido una disminución de las tasas vacunales en las últimas décadas (17) lo que ha llevado a diversas consecuencias negativas en términos de Salud Pública:

- aparición de brotes epidémicos que ya no se observaban hasta hace unos años,
- frenazo significativo en el camino emprendido en la erradicación de algunas enfermedades infecciosas, y
- dificultad para alcanzar los objetivos globales de inmunización.

Un ejemplo de esta disminución la podemos encontrar en el caso de la gripe, tal como se observa en la *Figura 3*.

España cuenta con un sistema de salud universal y gratuito, lo que significa que todas las personas, independientemente de su situación económica, tienen acceso a los servicios de salud, incluyendo la vacunación. Esto garantiza que la vacunación esté al alcance de toda la población y asegure potencialmente una cobertura universal. Además, contamos con un programa de vacunación nacional instituido y coordinado por el Ministerio de Sanidad (17). Este programa establece las vacunas recomendadas y el cronograma para todas las edades, desde la infancia hasta la tercera edad, en que la inmunización tiene que ser administrada. El calendario de vacunación se basa en la evidencia científica y se actualiza periódicamente para incorporar nuevas vacunas y cambios en las recomendaciones.

Figura 3. Tasa de vacunación gripe estacional años 2020-2022



Fuente: Ministerio de Sanidad (17).

El sistema de salud en España está descentralizado, por lo que las Comunidades Autónomas (CCAA) tienen un papel importante en la gestión de la Salud Pública. Uno de los campos de mayor importancia en la promoción de la salud es la prevención de las enfermedades infecciosas mediante las vacunas. Cada CCAA realiza el calendario vacunal específico que aplicará de forma oficial, siendo coherente con las recomendaciones del Ministerio de Sanidad. De hecho, existe una colaboración estrecha entre el gobierno central y las regiones para garantizar la implementación eficaz de los programas de vacunación. Las autoridades de Salud Pública, tanto a través del Ministerio como las distintas Consejerías, realizan campañas de promoción y educación sobre la importancia de la vacunación. Estas campañas informan a la

población sobre los beneficios de la vacunación y desacreditan los mitos y temores infundados.

Como trataremos en los siguientes capítulos, los profesionales de la salud, tanto el personal médico como de enfermería, juegan un papel crucial en la administración de las vacunas y en conseguir un aumento en la tasa de vacunación para intentar alcanzar las cuotas máximas. Actuar a través de actividades y programas que sean eficaces y eficientes es fundamental, y éstas deben tener como objetivo aumentar la confianza de la población y/o su nivel de adherencia a la vacunación.

A través de este documento técnico pretendemos poner en evidencia la necesidad de personal sanitario cualificado en Salud Pública para mejorar la cobertura vacunal poblacional. De manera específica, vamos a poner en relevancia la necesidad de acciones que puedan fomentar la presencia de personal de enfermería, formado en Salud Pública y Medicina Preventiva, junto con otros especialistas, con el objetivo de mejorar la eficiencia del sistema sanitario al mejorar la prevención de determinadas infecciones y disminuyendo costes.

2. VACUNACIONES EN LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA.

El calendario común de vacunación a lo largo de toda la vida se publica cada año por el Consejo interterritorial del Sistema Nacional de Salud (CISNS). En él se incluyen todas las vacunas que están recomendadas para la población pediátrica y el resto de las edades. Además, cada año la Asociación Española de Pediatría a través de su Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP) publica su calendario de inmunización infantil en base a la evidencia científica disponible en cada momento y las características propias de la población española (22,23).

Las consejerías de salud de las CCAA realizan un calendario vacunal específico que se aplicará de forma oficial en sus territorios, siguiendo el calendario nacional emitido por el CISNS y las recomendaciones del Ministerio de Sanidad (17) y del CAV-AEP. Esto quiere decir que en España hay un calendario vacunal común para todo el territorio nacional, y a su vez cada comunidad elabora el suyo propio con el nacional como base y teniendo la posibilidad de incluir más recomendaciones. En la práctica son todos bastante similares, pero con algunas diferencias, sobre todo respecto a las vacunas o inmunizaciones más recientes.

Esta diferencia entre CCAA ha sido comentada en varias ocasiones por la AEP en las guías elaboradas anualmente, poniendo en relevancia esta inequidad. El otro problema que se ha observado en los últimos años ha sido el descenso en la inmunización tras la pandemia del coronavirus, no sólo en relación con el descenso en la vacunación en algunas edades, sino además debido a la falta de contacto de niños pequeños con algunos virus, como puede ser el Virus Respiratorio Sincitial (VRS), la gripe o el rotavirus gastrointestinal, lo que ha supuesto un aumento las urgencias hospitalarias en este subgrupo poblacional (24,25).

Para solucionar estos problemas, la AEP no solo aconseja unificar los calendarios vacunales sino también vertebrar un proyecto único de

acompañamiento, consejo y apoyo a las familias a través de los centros de Atención Primaria. Para llevarlo a cabo es necesario realizar un refuerzo tanto económico como a nivel de recursos humanos, asegurando que las vacunas lleguen a toda la población, luchando contra la desinformación y los bulos, más presentes tras la pandemia (26). La Figura 4 muestra el calendario elaborado por la AEP en el consenso de 2024 (23).

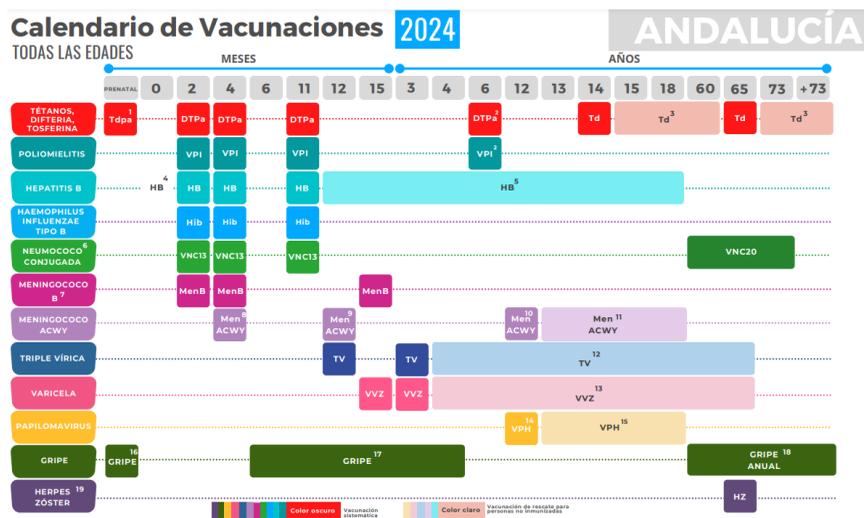
Figura 4. Calendario vacunal infantil 2024

VACUNA O ANTICUERPO MONOCLONAL	Embarazadas	Niños (edad en meses)							Niños y adolescentes (edad en años)							
		0	2	3	4	6	11	12	15	3	4	5	6	12	14	15-18
Hepatitis B ¹			HB		HB		HB									
Difteria, tétanos y tosferina ²	Tdpa		DTPa		DTPa		DTPa					DTPa/Tdpa		Tdpa		
Poliomielitis ³			VPI		VPI		VPI					VPI				
<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b ⁴			Hib		Hib		Hib									
Neumococo ⁵			VNC		VNC	VNC	VNC									
Rotavirus ⁶			RV		RV	(RV)										
Meningococo B ⁷			MenB		MenB			MenB								
Meningococos ACWY ⁸					Men ACWY			Men ACWY							Men ACWY	
Gripe ⁹	Gripe						Gripe									
Sarampión, rubéola y parotiditis ¹⁰								SRP				SRP-Var o SRPV				
Varicela ¹¹								Var								
SARS-CoV-2 ¹²	SARS-CoV-2															
Virus del papiloma humano ¹³														VPH		
Virus respiratorio sincitial ¹⁴	VRS		AcVRS													

Fuente: Asociación Española de Pediatría (23).

A modo de ejemplo, la Figura 5 muestra el calendario vacunal para todas las edades en Andalucía, elaborado por la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía en el año 2024, obtenido de la página web oficial www.andavac.es.

Figura 5. Calendario vacunal infantil de la Comunidad de Andalucía



Fuente: Consejería de Salud. Junta Andalucía.

Como vemos, en Andalucía ya se lleva a cabo la vacunación pública y sistemática del virus de la gripe en niños, del neumococo y de la varicela. Esta inmunización es importante, teniendo en cuenta no solo el desarrollo de estas patologías en los niños, que suelen ser leves, sino también de estos como vector de contagio de poblaciones vulnerables como ancianos o inmunodeprimidos. Sin embargo, no está presente la vacunación del rotavirus (ya introducida en otras CCAA como Galicia (27) y Castilla y León (28) en los recién nacidos) pero si se subministra en casos de niños prematuros (29). Como se comentará más adelante, en la temporada 2023 – 2024 se introdujo en todas las CCAA (iniciando por Andalucía, Castilla y León, Galicia y Madrid) la inmunización frente al VRS causante de la bronquiolitis en lactantes. Durante el año 2022, el gran número de bronquiolitis pediátricas colapsó urgencias y unidades de

cuidados intensivos de gran parte de los hospitales españoles. Como vemos, a pesar de las recomendaciones realizadas por la AEP y del Ministerio de Sanidad (17), se producen inequidades entre CCAA que pueden ser importantes y suponer un gasto mucho mayor del erario público en relación con ingresos e infecciones graves.

A continuación, veremos las inmunizaciones a los patógenos más destacados en población pediátrica (considerándolo hasta los 18 años, aunque en España se considere hasta los 14 años) y pondremos en relevancia a través de estudios coste-eficacia lo que supondría añadir o implementar la inmunización de algunas patologías en la población infantil, adolescente y embarazadas.

2.1 Tosferina.

La tosferina es una infección de las vías respiratorias, altamente contagiosa, provocada por la bacteria *Bordetella pertussis*. Produce afectación leve con tos seca en adultos, pero un cuadro de bronquiolitis grave en lactantes (con necesidad de conexión a ventilación mecánica, daños neurológicos graves e incluso la muerte en algunos casos). Su vacunación está incluida junto con el tétanos y la difteria dentro de la TdP, con alta tasa de vacunación.

El problema de esta enfermedad es que la inmunidad puede verse reducida con los años, incluso perderla, por lo que los adultos pueden ser un vector de contagio hacia lactantes pequeños que aún no han recibido su primera dosis. Sin olvidar, que no tenemos una tasa de vacunación del 100%. Por estas razones es importante promover la vacunación también en la población adulta que puede estar en contacto con la población pediátrica (ej. personal sanitario, embarazadas y madres). A título de ejemplo, en la *Tabla 2* se describe el porcentaje de población infantil vacunada por tosferina en los últimos dos años 2021 y 2022. Si la cobertura de la primera dosis es elevada (> 95%, 2021), el primer recuerdo alcanza valores superiores al 93% y el segundo recuerdo (a los 6 años) tiene tasas inferiores a los 90%. Hay CCAA (Baleares, Cataluña y País Vasco) donde la cobertura vacunal está por debajo de la media nacional. En los objetivos de programa de vacunación publicados en julio del 2023 (30), respecto a DTPa/dTpa (vacuna frente a difteria, tétanos y tosferina – carga elevada/baja carga) se plantea mantener el control de la difteria, tétanos y tosferina en la infancia y alcanzar los siguientes niveles de vacunación para el 2025:

- Coberturas de primovacunación (2 dosis antes de los 12 meses de edad) \geq 95% en España y en cada CCAA.
- Coberturas de vacunación 1º dosis de recuerdo (3 dosis antes de los 2 años de edad) \geq 95% en España y en cada CCAA.

- Coberturas de vacunación segunda dosis de recuerdo (a los 6 años de edad) $\geq 90\%$.

Será necesario fortalecer e implementar los programas de vacunación para alcanzar los objetivos definidos para el 2025, que sitúan la tasa de primovacunación en datos superiores al 95%, al igual que la primera dosis de recuerdo. Además, se pretende alcanzar tasas superiores al 90% en la segunda dosis de recuerdo y superiores al 85% en embarazadas.

Respecto al impacto de la tosferina a continuación se describen algunos datos. Cada 2-5 años se presenta un brote de tosferina en países con alto nivel de vacunación. En la Unión Europea se han presentado 5 oleadas desde 1998, y desde 2010 se observa una epidemia sostenida, similar a la gripe (31). Desde 2011, cada año en España se declara un promedio de 4.000 casos anuales (tasa 7/100.000 habitantes) con un máximo en 2015, año en el que se declararon 9.234 casos (tasa 19,88/100.000 habitantes) y un mínimo en 2020, con 761 casos debido a las medidas contra la pandemia COVID-19 y los confinamientos (32). Aunque los datos publicados son de hace una década, se estima que el coste de una hospitalización por tosferina es de 1.841 € (33). Existe una revisión realizada por el Ministerio de Sanidad (34) hace una década ya donde, aunque se recomienda la vacunación tal y como se viene realizando actualmente, declara que no existen datos suficientes como para extraer conclusiones respecto a su eficiencia. Un par de años después se realiza una actualización de ese informe orientado a la inmunización en embarazadas obteniendo conclusiones similares (35).

Tabla 2. Cobertura de vacunación contra difteria, tétanos y tosferina años 2021 y 2022 población infantil.

	2022 ¹					2021 ¹				
	Hexavalente ² DtPa ³		Difteria/tétanos/tosferina ² dTpa ³		Difteria/tétanos ² Td ³	Hexavalente ² DtPa ³		Difteria/tétanos/tosferina ² dTpa ³		Difteria/tétanos ² Td ³
	2 dosis ⁴ 2021 ⁵	Recuerdo 1 ⁴ 2021 ⁵	Recuerdo 2 ⁴ 2015 ⁵	Embarazadas ⁴ 2022 ⁵	Recuerdo 3 ⁴ 2007 ⁵	2 dosis ⁴ 2020 ⁵	Recuerdo 1 ⁴ 2020 ⁵	Recuerdo 2 ⁴ 2014 ⁵	Embarazadas ⁴ 2021 ⁵	Recuerdo 3 ⁴ 2006 ⁵
Andalucía	/	96,45 %	92,63 %	88,79 %	85,48 %	98,76 %	97,55 %	93,40 %	87,98 %	88,49 %
Aragón	/	92,33 %	88,27 %	/	80,62 %	/	/	/	/	/
Asturias	/	97,16 %	97,25 %	91,35 %	96,38 %	99,11 %	99,00 %	93,10 %	55,41 %	94,63 %
Baleares	/	/	/	/	/	90,97 %	74,86 %	81,39 %	72,43 %	67,92 %
Canarias	/	93,73 %	96,10 %	91,31 %	94,42 %	97,36 %	94,37 %	96,40 %	98,63 %	94,45 %
Cantabria	/	95,53 %	95,80 %	/	87,94 %	97,30 %	96,28 %	90,01 %	77,64 %	87,81 %
Castilla y León	/	93,08 %	92,39 %	89,75 %	85,51 %	94,05 %	91,66 %	92,38 %	89,88 %	86,11 %
Castilla-La Mancha	/	92,53 %	87,36 %	90,20 %	77,66 %	95,21 %	92,40 %	88,87 %	88,99 %	82,41 %
Cataluña	/	92,50 %	77,20 %	84,95 %	87,10 %	94,49 %	91,89 %	81,04 %	85,35 %	86,25 %
Comunidad Valenciana	/	92,66 %	92,68 %	86,88 %	82,24 %	99,07 %	94,92 %	93,72 %	90,29 %	84,13 %

Extremadura	/	96,08 %	95,76 %	82,08 %	72,56 %	95,89 %	93,38 %	85,06 %	79,02 %	77,86 %
Galicia	/	93,14 %	96,82 %	86,61 %	88,71 %	100,00 %	95,10 %	97,35 %	87,80 %	94,08 %
Madrid	/	90,97 %	89,40 %	88,86 %	79,80 %	100,00 %	92,09 %	89,75 %	91,68 %	82,99 %
Murcia	/	95,24 %	89,79 %	82,99 %	79,14 %	97,94 %	95,91 %	94,60 %	92,40 %	84,59 %
Navarra	/	95,01 %	89,75 %	51,57 %	86,43 %	93,29 %	90,63 %	93,57 %	86,83 %	63,60 %
País Vasco	/	91,69 %	96,82 %	74,12 %	15,00 %	88,57 %	90,82 %	93,97 %	72,40 %	75,09 %
La Rioja	/	82,39 %	89,39 %	99,36 %	82,16 %	95,72 %	93,38 %	95,84 %	81,57 %	88,52 %
Ceuta	/	84,84 %	55,02 %	69,40 %	21,83 %	84,83 %	98,57 %	42,35 %		1,92 %
Melilla	/	77,22 %	73,74 %	82,28 %	54,44 %	100,00 %	100,00 %	74,33 %	83,35 %	74,53 %
Total España	/	93,29 %	89,38 %	86,26 %	80,99 %	96,90 %	93,39 %	89,38 %	87,00 %	84,98 %

¹ Año; ² Tipo de Vacuna; ³ Antígeno; ⁴ Número de dosis; Cohorte⁵

Fuente: SIVAMIN

Para paliar esta situación, la AEP junto con el comité asesor de vacunación recomienda la vacunación de las embarazadas desde el año 2013, la cual se llevó a cabo de forma oficial a partir de 2015, partiendo de un 80,13% en el 2018 y llegando a coberturas vacunales del 86,26% en 2022 (Figura 6), y, en concreto, un 88,8% en Andalucía en 2022. La cobertura en algunas CCAA como Asturias, Canarias y Castilla-La Mancha alcanzó y superó el 90% (Tabla 3). Las CCAA con una tasa de vacunación más baja en el 2022 fueron Navarra, País Vasco y la Ciudad Autónoma de Ceuta. Respecto a la vacunación en las mujeres embarazada el documento de programa de vacunación 2023, para la DTPa/dTpa se plantea coberturas de 1 dosis durante el embarazo $\geq 85\%$ (30).

Figura 6. Tasa cobertura vacunal embarazadas Difteria/tétano/tosferina 2018-2022



Fuente: Ministerio de Sanidad (17).

Tabla 3. Cobertura de vacunación Difteria/tétanos/tosferina CCAA dosis embarazada 2017-2022

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ANDALUCÍA	70,40 %	63,84 %	73,79 %	87,14 %	87,98 %	88,79 %
ARAGÓN	81,37 %	87,33 %	-	-	-	-
ASTURIAS	87,63 %	80,67 %	-	89,56 %	55,41 %	91,35 %
BALEARES	-	60,37 %	66,18 %	70,09 %	72,43 %	-
CANARIAS	81,88 %	80,11 %	-	75,94 %	98,63 %	91,31 %
CANTABRIA	-	93,37 %	55,83 %	70,16 %	77,64 %	-
CASTILLA Y LEÓN	87,25 %	87,67 %	88,78 %	88,24 %	89,88 %	89,75 %
CASTILLA-LA MANCHA	76,56 %	81,46 %	83,60 %	83,83 %	88,99 %	90,20 %
CATALUÑA	79,87 %	80,68 %	82,75 %	86,94 %	85,35 %	84,95 %
COMUNIDAD VALENCIANA	89,41 %	91,02 %	90,06 %	89,16 %	90,29 %	86,88 %
EXTREMADURA	-	87,58 %	85,88 %	86,98 %	79,02 %	82,08 %
GALICIA	79,25 %	82,87 %	84,23 %	81,75 %	87,80 %	86,61 %
MADRID	86,47 %	85,80 %	92,67 %	90,54 %	91,68 %	88,86 %
MURCIA	81,64 %	83,23 %	83,07 %	78,42 %	92,40 %	82,99 %
NAVARRA	76,19 %	84,20 %	91,10 %	86,67 %	86,83 %	51,57 %
PAÍS VASCO	62,32 %	86,90 %	89,32 %	70,74 %	72,40 %	74,12 %
LA RIOJA	89,55 %	90,38 %	92,33 %	89,06 %	81,57 %	99,36 %
CEUTA	92,63 %	56,63 %	59,96 %	-	-	69,40 %
MELILLA	90,29 %	84,16 %	97,29 %	84,67 %	83,35 %	82,28 %
Total España	79,96 %	80,13 %	83,60 %	85,19 %	87,00 %	86,26 %

Fuente: SIVAMIN

2.2 Rotavirus.

El rotavirus produce una infección gastrointestinal con vómitos, fiebre, diarrea y deshidratación que puede incluso ser grave en algunos casos. Casi todos los niños se inmunizan de forma natural antes de los 5 años. En 2022 se ha detectado un aumento del número de brotes respecto a los dos años anteriores (2020 y 2021) afectados por las medidas anti COVID19 (36). Respecto las coberturas alcanzadas con la vacunación, los datos han subido en los últimos años hasta alcanzar el 65,2% en la cohorte de 2021 con las CCAA de Madrid y Galicia que tienen las coberturas más altas, superando el 75% (36).

La vacuna frente al rotavirus debería estar incluida en el calendario sistemático para todos los lactantes. Sin embargo, como ya se indicado previamente, solo está disponible de forma pública y universal en algunas CCAA de nuestro país aunque, en enero de 2024, la Comisión de Salud Pública ha anunciado la inclusión en calendario a partir de este año con implementación de todas las CCAA con fecha límite finales de 2025 (36). La Academia Europea de Pediatría y la Sociedad Europea de Enfermedades Infecciosas Pediátricas apoyan la vacunación sistemática de todos los lactantes, como ya viene haciendo la OMS desde 2013 (22).

En Europa, hasta 17 países introducen esta vacuna en su calendario. En estos países se ha observado un descenso en la incidencia de esta patología y en la circulación del virus. En Reino Unido, por ejemplo, se observa una reducción de hasta el 77% tras el inicio de la vacunación, lo que propició un ahorro de 12,5 millones de libras en consultas externas, urgencias e ingresos hospitalarios (37).

En nuestro país, se realizó un estudio en la Comunidad Valenciana, donde coberturas medias de entre el 40 y el 42%, han ocasionado un descenso de los ingresos hospitalarios del 67%-71 %, dependiendo de la edad, lo que supuso un ahorro de 6 millones de €/100.000 niños en 7 años, por las estancias evitadas (38,39).

Un reciente informe desarrollado por la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del Instituto de Salud Carlos III (40) ha puesto en evidencia como las vacunas disponibles en España frente al rotavirus (Rotarix® y RotaTeq®) presentan alta eficacia en la prevención de la gastroenteritis aguda provocada por rotavirus y al mismo tiempo un buen perfil de seguridad. Según el mismo informe, la vacunación a población de riesgo con la vacuna Rotarix® representa la única estrategia que, con los precios actuales, ha resultado eficiente, con una ratio coste-utilidad incremental de 23.638 €/AVAC (año de vida ajustado por calidad), aplicando una perspectiva social donde se incluyen los costes directos e indirectos. Respecto a la repercusión en eventos clínicos que se pueden evitar con las diferentes estrategias, se muestran como pasar de la no vacunación a la vacunación a población de riesgo evitaría entre un 2,9% y 3,4% de las hospitalizaciones, y pasar de la vacunación a población de riesgo a la vacunación universal permitiría reducir entre un 63,5% y 65,6% las hospitalizaciones por gastroenteritis por rotavirus. La vacunación únicamente de la población de riesgo tendría una repercusión mucho menor en eventos clínicos que en la estrategia basada en una vacunación universal.

Hay que tener en cuenta que el coste de tratar un episodio de gastroenteritis por rotavirus es de 1.550 € a nivel de hospital, de 409 € en

el caso de urgencias y de 166 € si ocurre en Atención Primaria. En el ámbito hospitalario, los costes médicos directos suponen el 81,4% y el 53,8% en urgencias, mientras que en Atención Primaria la pérdida de productividad provoca el 75,3% del gasto total (41).

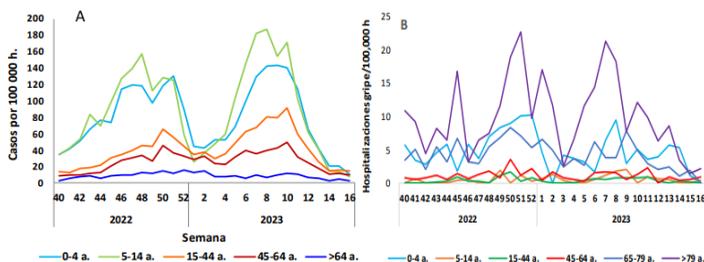
Respecto a la cobertura vacunal en la población pediátrica, investigadores del Instituto Carlos III han calculado también la posible tasa considerando la población de recién nacidos y prematuros (<32 semanas) en España y la dosis adquirida por privado o a través del sistema público. Según este cálculo, se observó que la cobertura global ha pasado desde el 51,75% en el año 2017 hasta 68,32% en el año 2020, con valores similares en los prematuros. Además, comparando los datos de pre-vacunación (2000-2006) con el periodo (2016-2019) se observa una disminución de las hospitalizaciones en torno al 26%.

Por lo tanto, observamos que no solo sería recomendable desde la perspectiva clínica iniciar la vacunación sistemática en todas las CCAA de nuestro país (una vez más, insistir en la importancia de un calendario común), sino que además debe crearse un programa para su implantación en las poblaciones recomendadas, luchando contra la desinformación y los bulos.

2.3 Gripe estacional.

La gripe es una infección provocada por el virus *Influenza*. La gripe estacional tiene una incidencia alta en la población infantil y es responsable de la hospitalización de casi 900.000 niños menores de 5 años en todo el mundo (42), por lo que supone un gasto importante derivado de urgencias, ingresos hospitalarios y cuidados intensivos. Además, como ya se ha explicado previamente, los niños pueden ser un vector de contagio para otras poblaciones vulnerables como ancianos o inmunodeprimidos (43) dado que eliminan el virus más precozmente, más prolongadamente y en mayor cantidad. Como muestran las Figuras 7A y 7B, en España hay tasas elevadas de síndrome gripal en la población pediátrica (0-4 y 5-14 años) como en la tasa estimada de hospitalización. El grupo de edad 0-4 años sigue al de mayores de 79 a lo largo de casi toda la temporada, alternándose con el rango de edad 65-79.

Figura 7. A) Tasas de síndrome gripal en Atención Primaria por grupos de edad. Temporada 2022-23. B) Tasa estimada de hospitalización por gripe por grupos de edad temporada 2022-23



Fuente: Instituto de Salud Carlos III.

Vigilancia centinela de Infección Respiratoria Aguda en Atención Primaria (IRAs) y en Hospitales (IRAC) en España. Gripe, COVID-19 y otros virus respiratorios. Semana 16/2023. N° 128. Del 17 al 23 de abril de 2023.

OMS, Ministerio de Sanidad y la AEP recomiendan, entre otros, la vacunación universal de niños entre los 6 meses y los 5 años (17,44,45), de los grupos de riesgo (ej. personas a partir de los 6 meses de edad en determinadas situaciones o con enfermedades de base que supongan un riesgo aumentado de padecer complicaciones de la gripe, etc.) y de las embarazadas. Además, la AEP sugiere emplear en las poblaciones pediátrica vacunas antigripales tetravalentes, tanto inactivadas para uso por vía intramuscular como atenuadas por vía intranasal. Al igual que la OMS y el Ministerio de Sanidad recomiendan actualmente el uso de las vacunas trivalentes frente a las tetravalentes (17,46).

Esta temporada 2023 – 2024 será la primera que se implante en toda España, pero en temporadas anteriores ya se había realizado en algunas CCAA (ej. Andalucía, Cataluña (47), Galicia, Madrid entre otras) y la cobertura vacunal alcanzada no llegó a ser la deseada. Por ejemplo, según el registro Andavac, en Andalucía se registraron coberturas del 45,8% en edad pediátrica en 2022 (48). La AEP señala que en el grupo pediátrico recomendado las coberturas se encuentran entre el 44% y 55% (45).

La vacunación de los niños es eficaz no sólo en la prevención de hospitalizaciones sino también en la inmunidad colectiva indirecta en las personas mayores antes de que se logre una cobertura mucho mayor (49). Aunque en adultos es mayor la mortalidad, en población infantil es superior la incidencia y la tasa de hospitalización. Por lo tanto, no se trata solo de implantar la vacunación sino de reforzar las medidas para que la cobertura sea suficiente. La evidencia disponible muestra como un programa de vacunación contra la gripe estacional en niños en edad escolar podría ser una estrategia coste-efectiva en nuestro entorno (50).

La tasa de hospitalización vinculada a la gripe en población infantil varía según grupos de edad, siendo superiores en los primeros meses de la vida. La tasa media de hospitalización en menores de 5 años podría estar alrededor de 1 por 1.000 niños sanos, lo que también supone una elevada carga económica (51).

La vacunación contra la gripe en mujeres embarazadas es importante tanto para su propia protección como para la del futuro hijo, ya que puede asociarse con mortalidad perinatal, prematuridad y bajo peso al nacer. La *Tabla 4* muestra la cobertura de vacunación en España y en las diferentes CCAA. Como se puede ver en los datos, a partir del año 2020 se han alcanzado los objetivos de superar el 60% de vacunación en las mujeres embarazadas (52). Estos valores han subido significativamente después de la llegada de la pandemia del COVID-19, ya que en el trienio 2017-2019 en España los valores estaban muy por debajo del 60%. Los datos sugieren que la pandemia puede haber influenciado en la tasa de vacunación de la gripe estacional en este grupo. No obstante, los datos de España en la temporada 2022 se observa un descenso de casi 5% respecto al 2021 (*Figura 8*). Es importante monitorizar y desarrollar actividades y programas con el objeto de fomentar y aumentar las tasas vacunales en esta población, para no volver a niveles de pre-pandemia.

De la misma manera que para la tosferina, consideramos necesario fortalecer e implementar los programas de vacunación para alcanzar los objetivos definidos para el 2025 (30) basados en reducir la mortalidad y morbilidad asociada a la gripe y el impacto de la enfermedad en la comunidad, y para ello sería necesario alcanzar datos de vacunación en embarazadas superior al 75%.

Tabla 4. Cobertura de vacunación GRIPE embarazadas según CCAA

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ANDALUCÍA	57,66 %	49,04 %	51,87 %	67,85 %	73,26 %	70,16 %
ARAGÓN	54,68 %	54,24 %	53,78 %	73,44 %	-	72,94 %
ASTURIAS	55,70 %	56,95 %	-	66,02 %	74,04 %	73,97 %
BALEARES	-	41,55 %	44,60 %	57,61 %	57,57 %	-
CANARIAS	57,48 %	54,09 %	-	71,66 %	58,11 %	59,11 %
CANTABRIA	50,74 %	51,59 %	52,98 %	60,73 %	60,40 %	68,69 %
CASTILLA Y LEÓN	62,04 %	61,09 %	61,07 %	74,71 %	77,04 %	75,32 %
CASTILLA-LA MANCHA	56,19 %	58,77 %	57,60 %	76,26 %	80,08 %	76,41 %
CATALUÑA	52,71 %	51,05 %	49,51 %	62,27 %	64,14 %	63,20 %
COMUNIDAD VALENCIANA	51,47 %	52,07 %	53,03 %	62,90 %	69,54 %	71,57 %
EXTREMADURA	58,68 %	59,56 %	58,73 %	67,89 %	68,17 %	69,27 %
GALICIA	57,96 %	58,62 %	60,42 %	71,66 %	73,74 %	76,03 %
MADRID	56,70 %	57,29 %	57,90 %	59,44 %	66,50 %	63,80 %
MURCIA	48,47 %	52,97 %	50,83 %	-	64,71 %	66,17 %
NAVARRA	58,12 %	59,78 %	60,62 %	71,53 %	75,18 %	72,56 %
PAÍS VASCO	58,89 %	57,99 %	-	-	73,57 %	31,47 %
LA RIOJA	65,07 %	64,55 %	-	77,21 %	78,57 %	76,18 %
CEUTA	24,77 %	29,78 %	-	47,55 %	23,19 %	32,97 %
MELILLA	41,14 %	44,72 %	-	43,75 %	48,11 %	32,89 %
Total España	55,92 %	54,28 %	54,59 %	66,44 %	69,48 %	64,64 %

Fuente: SIVAMIN

Figura 8. Tasa vacunación embarazadas gripe estacional 2018-2022

Fuente: Ministerio de Sanidad (17).

2.4 SARS-CoV-2.

El comité asesor de la AEP recomienda la vacunación de todos los niños entre 5 y 11 años y entre 12 y 17 años con cualquiera de las vacunas de ARNm aprobadas en España. Además, la vacunación es recomendada en los niños desde los 6 meses hasta los 5 años con riesgo de COVID grave. Todos los niños pertenecientes a grupos de riesgo deberían recibir un refuerzo estacional con una de las vacunas monovalentes o bivalentes (cepa original/variante ómicron BA.4-5) de ARNm (22). La guía destaca que, aunque en niños la COVID-19 es leve y de baja letalidad, la vacunación previene hospitalizaciones, ingresos en UCI pediátricas y complicaciones graves, entre ellos el síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico. Para la temporada 2024/2025 el Ministerio de Sanidad valorará las recomendaciones de vacunación frente a COVID-19 al final de la temporada 2023-2024 (17). La *Tabla 5* muestra el impacto de la pandemia de COVID-19 en los diferentes grupos de edad. Como se ha descrito anteriormente, el impacto en la población pediátrica ha sido muy inferior respecto a otros grupos de edad.

El SARS-CoV-2 es un virus tan cambiante y nuevo que es difícil predecir con exactitud cómo va a comportarse en el futuro. Lo que sí sabemos es que, de manera similar a la experiencia previa que tenemos con el virus de la gripe, vacunando a poblaciones pediátricas evitamos las infecciones graves en los grupos de riesgo porque eliminamos el contagio a otras vulnerables (ancianos, embarazadas e inmunodeprimidos).

Respecto a la cobertura vacunal en la población pediátrica, en la *Tabla 6* se describen los datos publicados en el 19º Informe de Farmacovigilancia sobre Vacunas COVID-19 (53).

Tabla 5. Número de casos de COVID-19 hospitalizados, ingresados en UCI y defunciones, por grupo de edad notificados a la RENAVE desde el inicio de la pandemia y desde el 28 de marzo de 2022.

Grupo de edad	Hospitalizados		UCI		Defunciones	
	Desde el inicio	Desde el 28/03/2022	Desde el inicio	Desde el 28/03/2022	Desde el inicio	Desde el 28/03/2022
< 5	8.768	4.118	367	137	15	2
5-9	1.999	699	101	24	12	1
10-19	6.433	1.435	384	70	34	7
20-29	18.349	2.895	991	105	155	16
30-39	35.449	5.040	2.535	191	389	37
40-49	58.684	6.118	5.629	390	1.312	143
50-59	87.050	10.686	10.807	833	4.486	474
60-69	111.385	19.849	16.899	1.633	11.823	1.295
70-79	134.441	36.420	14.758	2.221	25.540	3.250
80-89	152.512	50.099	3.205	999	47.891	6.909
≥90	65.132	24.605	401	125	29.988	5.575

Fuente: Situación de COVID-19 en España a 30 de junio de 2023.
Equipo COVID-19. RENAVE. CNE. CNM (ISCIH)

Tabla 6. Distribución de personas vacunadas con al menos una dosis por grupo de edad y sexo

Grupo edad	Hombre	Mujer	Desconocido	Total
> 65 años	3.828.669	5.004.139	1.234	8.834.042
18 - 65 años	13.741.560	13.878.040	4.019	27.623.619
12 - 17 años	1.436.927	1.362.697	826	2.800.450
< 12 años	1.053.453	996.566	2.074	2.052.093
TOTAL	20.060.609	21.241.442	8.153	41.310.204

Fuente: 19º Informe de Farmacovigilancia sobre Vacunas COVID-19 (53)

2.5 Papilomavirus humano (VPH).

Se estima que aproximadamente el 13% de los cánceres diagnosticados en todo el mundo se pueden atribuir a infecciones, causadas por virus y bacterias, que podrían haberse prevenido a través de las vacunas (54). Entre las infecciones asociadas con cánceres aquella causada por el virus del papiloma humano es una para las cuales se dispone de vacunas preventivas.

El VPH es el responsable de la infección que provoca el cáncer de cérvix, con una mortalidad muy elevada. También puede causar cánceres en áreas como vagina, vulva, ano y orofaringe. Se transmite por vía sexual y afecta a hombres y mujeres, siendo estas últimas las que desarrollan la enfermedad tumoral (y un mínimo % de hombres que la desarrollan en orofaringe). Hay más de 200 tipos diferentes de VPH, de ellos 40 tienen capacidad infecciosa y solo algunos son de alto riesgo para producir cáncer. Concretamente, los VPH 16 y 18 explican el 70% de los casos y otros 10 tipos (VPH 45, 31, 33, 52, 58, 35, 59, 56, 51 y 39) el 25-35% restantes.

En España, la prevalencia de la infección en mujeres se estima alrededor del 14% (55) siendo variable entre CCAA. Por ejemplo, un recién estudio realizado en las Islas Canarias estima que en la población 18-64 años la prevalencia general de la infección por VPH fue del 13,6% (IC 12,8%-14,5%) y del 11,1% para los tipos de VPH de alto riesgo (56). Otro estudio presentó datos de un cribado conducido en Castilla y León (57) entre los años 2012 y 2014: sobre 120.326 muestras de frotis de cérvix el 9,6% (IC 95%: 9,5%-9,8%) resultaron positiva por ADN de VPH. En cuanto al cáncer de cuello de útero, la tasa de incidencia se estima en 8,2 casos por 100.000 mujeres, con unos 2.000 casos por año (58). Este cáncer se sitúa como el

decimoquinto más frecuente entre las mujeres en España y el cuarto más frecuente entre las mujeres de entre 15 y 44 años. En nuestro país se producen entre 700 y 800 muertes cada año, lo que viene a significar un mínimo promedio de 2 muertes diarias (59,60).

En España se introdujo la vacunación para el VPH en el calendario sistemático del Sistema Nacional de Salud en 2007-2008. Actualmente se recomienda la vacunación de niñas y niños a los 12 años de edad (con alguna variación entre CCAA) con una pauta de 2 dosis (0 y 6 meses). En la población adulta, se recomienda la vacunación de mujeres >18 años de edad que no se hayan vacunado con anterioridad. En este momento, se propone pasar de una pauta de 3 a 2 dosis en personas de 15 a 25 años (incluidos) de edad. En mayores de 26 y pacientes con inmunosupresión se mantiene la recomendación de 3 dosis (0, 1-2 y 6 meses).

En la *Tabla 7* se describen las tasas de cobertura vacunales de VPH según CCAA. Según los datos presentados, la cobertura para la primera dosis se sitúa en torno al 90%, superando este valor en numerosas CCAA, si bien respecto a la segunda dosis los valores bajan sensiblemente, con una pérdida en el territorio nacional del 10% aproximadamente (*Figura 9*). Este descenso podría ser debido a las falsas creencias de efectos adversos asociados a la vacuna que, a pesar de haberse demostrado ser falsos, han calado en la población general (61).

El impacto económico anual del cáncer de cérvix a nivel hospitalario es de aproximadamente 5.250 € por paciente (62). En una revisión realizada por el propio Ministerio de Sanidad se concluyó que los análisis económicos son claramente favorables a la vacunación frente a VPH, y al precio ofertado actualmente (63).

Tabla 7. Cobertura de vacunación HPV en las CCAA

	2017 ⁽¹⁾		2018 ⁽²⁾		2019 ⁽³⁾		2020 ⁽⁴⁾		2021 ⁽⁵⁾		2022 ⁽⁶⁾	
	D1*	D2*										
ANDALUCÍA	72,97	62,40	79,41	68,80	84,72	75,42	91,25	82,39	92,52	87,06	92,69	82,34
ARAGÓN	95,82	83,16	97,97	85,48	94,13	-	-	-	-	-	86,13	71,90
ASTURIAS	83,69	82,52	87,11	72,22	-	-	80,78	33,26	87,79	73,93	90,15	79,94
BALEARES	-	-	-	-	-	-	-	-	73,99	48,38	-	-
CANARIAS	81,17	81,12	83,56	64,26	-	-	81,95	65,51	82,03	67,13	81,44	64,01
CANTABRIA	87,63	79,12	100,00	90,19	90,64	75,45	95,24	82,93	89,95	77,99	93,88	77,49
CASTILLA LEÓN	91,22	86,24	90,63	87,78	91,22	88,65	91,63	87,02	90,70	84,70	87,63	77,26
C. LA MANCHA	81,69	75,96	84,96	79,90	84,07	78,61	90,23	85,15	88,61	81,41	82,62	79,45
CATALUÑA	88,31	83,89	93,40	87,18	89,93	85,43	91,60	86,76	93,54	87,66	93,00	88,50
C. VALENCIANA	83,12	73,84	88,45	71,08	88,03	75,45	89,05	77,22	88,98	81,56	89,03	81,68
EXTREMADURA	91,51	86,44	93,71	88,67	94,61	89,85	96,66	92,67	90,02	87,08	88,79	80,04
GALICIA	99,42	85,38	99,30	87,75	99,89	82,76	99,92	88,55	99,99	87,96	97,46	77,05
MADRID	91,00	78,36	93,78	81,22	92,67	75,11	92,56	77,61	92,00	77,71	89,66	76,86
MURCIA	90,83	87,57	92,92	89,05	93,65	90,29	95,15	90,97	95,89	91,11	90,24	85,47
NAVARRA	91,38	87,20	92,04	87,82	90,98	88,16	95,68	94,17	93,49	89,65	94,91	89,19
PAÍS VASCO	95,49	93,35	95,04	92,62	88,05	85,48	91,66	88,50	91,75	69,14	-	-
LA RIOJA	93,75	89,93	92,48	90,01	94,55	91,04	96,52	94,90	95,83	91,35	87,10	82,72
CEUTA	85,40	85,40	81,14	81,14	91,50	88,54	96,30	55,19	94,76	11,36	26,51	19,80
MELILLA	95,77	92,08	89,67	86,69	87,10	83,92	89,70	86,91	94,76		80,47	76,94
Total España	85,61	77,78	89,37	79,41	89,59	80,21	91,47	81,79	91,33	81,83	90,25	80,75

*D1=dose 1: Porcentaje de niñas, de una cohorte determinada, vacunadas con al menos 1 dosis de VPH
 **D2=dose 2: Porcentaje de niñas, de una cohorte determinada, vacunadas con al menos 2 dosis de VPH
 (1) cohorte 2004; (2) cohorte 2005; (3) cohorte 2006; (4) cohorte 2007; (5) cohorte 2008; (6) cohorte 2009

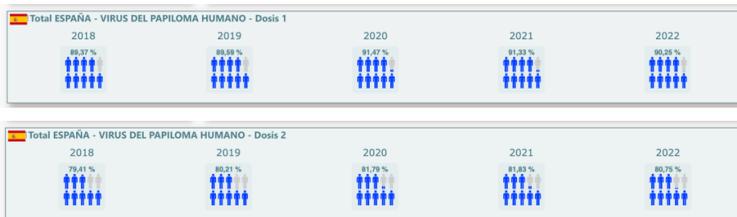
Fuente: SIVAMIN

Un documento reciente publicado por el grupo de trabajo de “Vacunación frente a VPH en varones de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones” en octubre de 2022 (64), con el fin de favorecer el programa de vacunación, propone:

- ampliar el objetivo general frente a VPH en ambos sexos,
- incluir la vacunación de los varones adolescentes frente a VPH,
- poner como objetivo de coberturas de vacunación en niños y niñas al menos en el 90%.

Por lo tanto, las vacunas frente al VPH han demostrado ser seguras, con un balance beneficio/riesgo muy favorable y con capacidad para prevenir un tipo de cáncer con elevada mortalidad (65). Sin embargo, la cobertura en nuestro país continúa siendo inferior a las de otras vacunas sistemáticas, situación que implica hacer un esfuerzo importante para poder mejorar (23), implementando programas de vacunación para poder alcanzar los objetivos definidos para el 2025 (30) que prevén superar la vacunación completa (con 2 dosis) en un 80% para niñas con más de 13 años y 90% para niñas con más de 15 años, y en varones superar el 70%.

Figura 9. Tasa vacunal Virus papiloma humano España 2018-2022



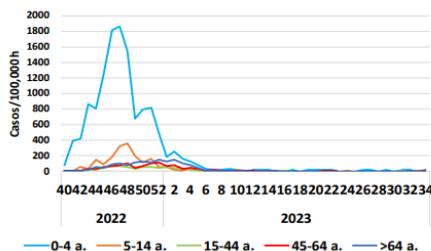
Fuente: Ministerio de Sanidad (12).

2.6 Virus respiratorio sincitial (VRS).

El VRS produce una infección respiratoria que, como ocurría con el rotavirus, es leve en niños, pero muy peligrosa en lactantes menores de 6 meses. Puede provocar casos de insuficiencia respiratoria grave con necesidad de conexión a ventilación mecánica y soporte pulmonar con dispositivos de oxigenación con membrana extracorpórea (ECMO) venovenosa, suponiendo no solo un problema a nivel de morbilidad de los pacientes sino además un alto coste de oportunidad al tener que ajustar los recursos económicos y los recursos humanos, ya que actúa en oleadas epidémicas similar al virus de la gripe, lo que provoca un colapso de las urgencias y los hospitales pediátricos en ciertas épocas del año.

Respecto a los datos de la temporada 2022-2023 podemos considerar los publicados por el Instituto de Salud Carlos III (66) (*Figura 10*). La figura muestra como el grupo de edad con una tasa más elevada de infección (casos/100.000 h) es el pediátrico, sobre todo el grupo de 0-4 años seguido por el de 5-14 años.

Figura 10. Tasa estimada de infección por VRS por grupos de edad

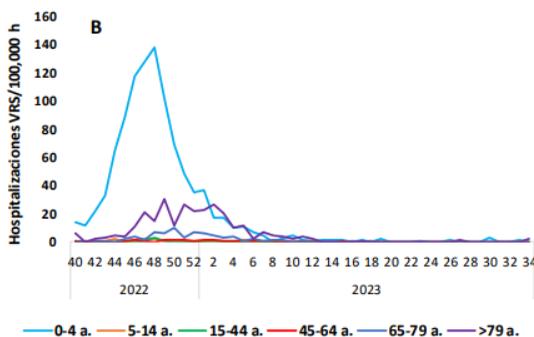


Fuente: Instituto de Salud Carlos III (66).

Vigilancia centinela de Infección Respiratoria Aguda en Atención Primaria (IRAs) y en Hospitales (IRAG) en España.

Respecto a la tasa estimada de hospitalización por infección por VRS según grupo de edad, la *Figura 11* muestra como los niños del grupo de 0-4 años es la población más afectada, seguido por el grupo de mayores de 79 años. El mismo informe (66) destaca que en este grupo de 0-4 años se alcanzó el máximo de hospitalizaciones entre las semanas 39 y 48 del año 2022, con una gran diferencia respecto a otros grupos de edad.

Figura 11. Tasa estimada de hospitalización por infección por VRS por grupos de edad temporada 2022-23



Fuente: Instituto de Salud Carlos III (66).

Vigilancia centinela de Infección Respiratoria Aguda en Atención Primaria (IRAs) y en Hospitales (IRAG) en España.

En un trabajo español (estudio BARI) con 51.292 niños, el coste sanitario directo medio por caso de bronquiolitis por VRS atendido fue de 1.753 € en el primer año de vida, 896 € en el segundo, y 683 € entre los 2 y los 5 años (67).

Ante esta evidencia y la reciente recomendación de la EMA (Agencia Europea del Medicamento) de autorizar su comercialización, el Ministerio de Sanidad y Comité Asesor de la AEP recomienda la inmunización con nirsevimab en todos los recién nacidos y lactantes menores de 6 meses y su administración anual a los niños menores con específicas condiciones de riesgo, ej. niños de 2 años con enfermedades concomitantes que aumenten el riesgo de infección grave por VRS (22). En marzo de 2024 se publican las recomendaciones de utilización de nirsevimab frente a VRS para la temporada 2024-2025 (17).

Además de todas las consideraciones clínicas, también se evalúa la eficiencia de su implementación destacando que, aunque no existen datos en nuestro entorno, si extrapolamos los datos de países vecinos, se podría considerar una intervención coste-efectiva siempre en función de la estrategia elegida y el precio (68).

A partir de la campaña 2023-2024 la inmunización a los niños menores de 6 meses se inició en comunidades como Andalucía y Madrid, aunque finalmente se implementó en todas las CCAA. Las tasas de cobertura vacunal han sido todo un éxito y es importante que ahora continúe en los próximos años, lo que requerirá una campaña de concienciación a través de pediatras, matronas/es y enfermeros/as de Atención Primaria, que debería estar coordinada desde las Unidades de Medicina Preventiva de los hospitales de referencia. Y por supuesto, en cuanto se obtengan datos de su evidencia clínica, evaluar la efectividad y eficiencia de su implementación (actualmente se están publicando los primeros datos).

2.7 Hepatitis B.

La hepatitis B es una patología cuya vacuna se ha desarrollado recientemente: es a mediados de los años '90 (1992-1996) cuando se introduce la vacunación frente a la hepatitis B en adolescentes y en los primeros años del 2000 en recién nacidos y lactantes (69). La AEP la incluye en su calendario vacunal y, a día de hoy, es una vacunación presente en los calendarios de todas la CCAA. Siendo una vacunación implantada solo en los últimos 30 años, los adultos mayores de 35-40 años pueden no haberla recibido. La forma de saber si una persona está inmunizada es mediante la determinación de anticuerpos anti-HBs (70). Se ha demostrado que la inmunidad puede perderse con la edad, y hasta un 16% de las personas vacunadas pierden estos anticuerpos (71).

Como se describe en el informe de “Vigilancia epidemiológica de la hepatitis B en España” publicado en el 2022 (72) se ha pasado de una tasa de incidencia anual de 2,12 por 100.000 habitantes del 2008 a una de 0,71 en el 2020. De hecho, en 2020 se notificaron solo 265 casos y las CCAA con mayor incidencia fueron Cantabria, Andalucía y Castilla y León. Es interesante poner la atención sobre los grupos de edad donde se concentran más casos de Hepatitis B en el año 2020 (*Tabla 8*).

Estos datos ponen en evidencia como la población pediátrica y los jóvenes están protegidos de la enfermedad, probablemente gracias a la efectividad de la vacuna y al éxito de los programas vacunales que logran coberturas excelentes (*Tabla 9 y Figura 12*).

Tabla 8. Número y porcentaje de casos de hepatitis B por edad

Grupo de edad	Total (%)
<15	1 (0,4%)
15-19	7 (2,6%)
20-24	8 (3,0%)
25-34	26 (9,8%)
35-44	69 (26,0%)
45-54	82 (30,9%)
55-64	32 (12,1%)
65-74	23 (8,7%)
75-84	14 (5,3%)
>=85	3 (1,1%)
Total	265 (100%)

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Instituto de Salud Carlos III.

Vigilancia epidemiológica de la hepatitis B en España, 2020. Madrid; junio 2022

Los grupos entre 35 y 54 años (adultos de mediana edad) tienen más casos que pueden, probablemente, ser atribuidos a una falta de vacunación o a una disminución de la eficacia en el tiempo de la vacuna. Por estas razones es recomendable en los adultos que vayan a exponerse o que estén en riesgo bien por trabajar en el ámbito sanitario o similar, o bien por sus características socioculturales, la determinación de anticuerpos y la vacunación si esta fuera necesaria. Además, hay que tener en cuenta que algunas personas pueden resultar expuestas tras accidentes biológicos, en estos casos la vacunación forma parte del protocolo de profilaxis.

Tabla 9. Evolución coberturas de primovacunación Hepatitis B en España 2010-2020.

Año	Cobertura vacunal (%)
2010	96,5
2011	96,6
2012	95,8
2013	95,2
2014	96,2
2015	96,6
2016	97,2
2017	97,8
2018	98,2
2019	97,8
2020	97,9

Fuente: Ministerio de Sanidad. Dirección General de Salud Pública.

Subdirección General de Promoción de la Salud y Prevención.

<https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/vacunas/ciudadanos/hepatitisB.htm>

Figura 12. Tasa vacunación Hexavalente –HB– 2 dosis España 2018-2022



Fuente: Ministerio de Sanidad (17).

2.8 Enfermedad meningocócica invasiva (EMI).

La *Neisseria meningitidis* (Nm, meningococo) es el agente etiológico responsable de la enfermedad meningocócica invasiva (EMI). La bacteria es un diplococo Gram-negativo encapsulado que comúnmente coloniza el tracto respiratorio superior y que en alguna circunstancia puede causar la enfermedad. Su cápsula de polisacárido es un factor de virulencia importante y en base a esta podemos clasificarlos en 12 serogrupos, de los cuales seis (A, B, C, W, Y, X) son los mayores responsables de la EMI (73). Algunos estudios epidemiológicos publicados recientemente detectaron que a nivel mundial el serogrupo más prevalente en todas las edades es el B (74). Estos datos concuerdan también en nuestro país: según la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (75), en España el serogrupo B fue el mayoritario en la temporada 2021/2022 y produjo el 48,1% de los casos de EMI (52 sobre 108). La transmisión entre personas es por vía respiratoria, desde la faringe de los portadores, siendo el 10% de ellos asintomáticos (76).

La forma de presentación clínica de la enfermedad meningocócica se denomina meningitis meningocócica. En los casos graves, se desarrolla un cuadro de sepsis o con fiebre alta, vómitos y cefalea, acompañados a veces de petequias y síntomas de focalidad neurológica. Este cuadro puede ser grave o muy grave, llegando a producir fallo multiorgánico, shock y muerte, por lo que siempre requiere ingreso hospitalario, a veces incluso en la Unidad de Cuidados Intensivos. Además, en los pacientes que finalmente superan la enfermedad, pueden quedar secuelas importantes, tanto neurológicas como derivadas de la necrosis y gangrena de extremidades a causa de la sepsis y el uso de medicamentos vasoactivos.

En el artículo publicado por Soler-Soneira M et al (75) se describen la frecuencia de las manifestaciones clínicas de la EMI desde la temporada 2012-13 hasta la 2021-22 en los diferentes serotipos detectados (*Tabla 10*). Respecto al serotipo B, que causó en los diez años analizados 1.295 casos, la manifestación clínica más frecuente era la sepsis (45,3% de los casos), seguida por meningitis (30,4%) y meningitis y sepsis en el 13,1% de los pacientes.

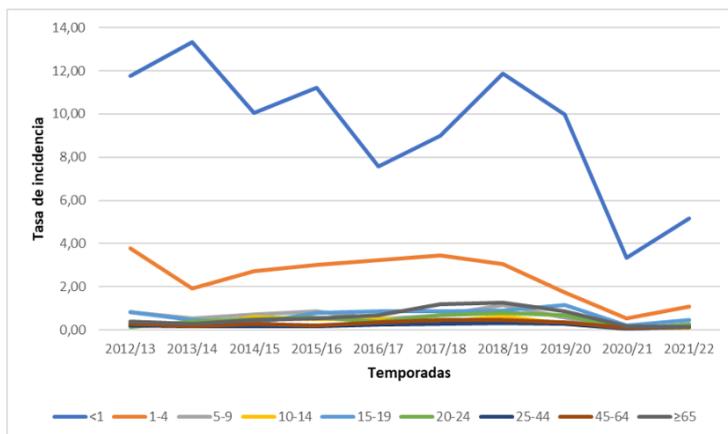
Tabla 10. Frecuencia de las manifestaciones clínicas de la EMI durante las temporadas 2012-2013 a 2021-2022

Serogrupo	Casos	Meningitis	Meningitis y sepsis	Sepsis	Otras	Desconocido
B	1259	30,4%	13,1%	45,3%	6,0%	5,2%
C	228	23,7%	11,8%	47,8%	11,8%	4,8%
W	259	12,0%	9,3%	53,3%	18,5%	6,9%
Y	174	21,3%	6,3%	42,0%	23,6%	6,9%

Fuente: Soler-Soneira M et al (75)

No obstante, la EMI es una enfermedad que puede presentarse en todas las edades, siendo los niños la población más vulnerable y con más riesgo de sufrir la enfermedad, aunque se observa un segundo pico de incidencia en la adolescencia o en los jóvenes adultos (*Figura 13*).

Figura 13: Tasa de incidencia de EMI a lo largo de diez temporadas según grupos de edad (2012-2013/2021-2023)



Fuente: Fuente: Soler-Soneira M et al (75)

Considerando los datos de incidencia generales (*Tabla 11*), se puede detectar que durante las dos últimas temporadas registradas (desde 2020 hasta 2022) las medidas de contención de la difusión del SARS-CoV-2 tuvieron un efecto importante en el desplome del número de casos. Las tasas de enfermedad meningocócica alcanzadas en las últimas temporadas indican una reducción histórica en la serie registrada a nivel nacional. Los datos provisionales de la última temporada (77) describen un incremento de los casos y de la tasa de incidencia por 100.000 habitantes: 226 y 0,47 respectivamente (temporada 2022-2023). Estos datos indican que ya se han alcanzado niveles pre-COVID y por esta razón no hay que bajar la guardia y promover intervenciones dedicadas a la prevención de la enfermedad.

Tabla 11. Casos y tasa incidencia de enfermedad meningocócica invasiva en función del grupo de edad. Temporadas 2012/13 a 2021/22

	Número de casos	Tasa de incidencia por 100.000 habitantes
2012/13	269	0,58
2013/14	195	0,42
2014/15	233	0,50
2015/16	260	0,56
2016/17	271	0,58
2017/18	351	0,75
2018/19	394	0,84
2019/20	285	0,60
2020/21	65	0,14
2021/22	108	0,23

Fuente: Fuente: Soler-Soneira M et al. (75)

También desde la perspectiva económica la EMI es una enfermedad de gran relevancia. Un estudio publicado en Francia ha determinado que el coste de la enfermedad es alto a breve y largo plazo, sobre todo en los casos donde es necesario tratar las secuelas relacionadas con la enfermedad (78). En España, un estudio llevado a cabo por Ivanova-Markova et al desarrolló un análisis económico con el objetivo de determinar el coste de la EMI causada por el serogrupo B (79). Los autores, analizando una cohorte de 142 pacientes en el período 2017-2018, estimaron un coste de 4,74 millones de € (33.484 €/caso) utilizando el *friction-cost approach* (FCA) y de 13,14 millones de € (92.768 €/caso) según el *human-capital approach* (HCA). Los costes directos ascendieron a 4,65 millones de € (32.765 €/caso).

El impacto económico y la carga asistencial generada por la EMI, como se puede imaginar después de lo descrito anteriormente, es elevado. Por lo tanto, no es de extrañar deducir que la mejor terapia en esta enfermedad sea la prevención mediante profilaxis y vacunación de la población en riesgo. En Europa, gracias a la vacunación masiva contra el meningococo C y los otros subgrupos, se pudo poner freno y limitar el impacto de la enfermedad. En España, se introdujo la vacunación sistemática frente a meningococo C en el año 2000, administrada a los 4 meses, 12 meses y 12 años de edad (80). A lo largo del año 2019 se ha actualizado y sustituido la dosis de vacuna frente a meningococo serogrupo C (MenC) por la vacuna frente a los serogrupos A, C, W e Y (MenACWY) hasta llegar al calendario vacunal actual del 2024 (17). Un cambio importante se materializó en el 2022: tras la revisión detallada del programa de vacunación frente a EMI se propuso incorporar la vacunación sistemática con 4CMenB (serogrupo B). Según el calendario vacunal 2024 se recomienda la vacunación contra el serotipo B a los 2, 4 y 12 meses (MenB). Además, se considera la vacunación MenB en condiciones de riesgo como asplenia, deficiencias del complemento y tratamiento con eculizumab o ravulizumab (17).

Respecto a tipos de vacunas existen dos métodos de inmunización aprobados y autorizados para el Meningococo B: 4CMenB o MenB-fHbp. La vacuna 4CMenB representa la única vacuna para la prevención de la enfermedad causada por el serotipo B utilizada de rutina para lactantes (2 meses) en numerosos países de la Unión Europea. Diferentes estudios han puesto en evidencia como los programas de inmunización con la vacuna 4CMenB han tenido un impacto importante en la carga de enfermedad producida por Meningococo B con reducciones en el número

de casos entre 71 - 100% en las poblaciones elegibles para la vacuna después de períodos de seguimiento de 2 a 5 años (81–86). Actualmente en España todas la CCAA han incluido la vacunación en sus calendarios vacunales (87) incorporando así las recomendaciones ministeriales que preveían la inclusión de la vacunación en todo el territorio nacional antes del 2024.

La otra vacuna mencionada MenB-fHbp, está indicada en todos los sujetos a partir de los 10 años que requieren aumentar la protección a la enfermedad meningocócica por serogrupo B, sobre todo adolescentes y jóvenes adultos. Respecto a los datos de eficacia la vacuna MenB-fHbp, sabemos que produce niveles de respuesta de 72-99% a los antígenos incluidos en la vacuna en los individuos después de administración de 3 dosis, y en 69 a 98 % después de una pauta de 2 dosis (88).

Ahora bien, estudiando la tasa de vacunación frente a Meningococo B en el primer año de vida (vacuna 4CMenB), se dispone de pocos datos debido a que ha sido incorporada recientemente en los programas de vacunación de las diferentes CCAA. Por ejemplo, en Andalucía los datos actualizados a 1 de marzo 2024 indican que la cobertura es del 99,0% en la cohorte 2022 (cobertura con 3 dosis en la cohorte de nacidos en 2022) y del 96,1% en la cohorte 2023 (cobertura con 2 dosis en la cohorte de nacidos en 2023). Otro ejemplo de datos disponibles es Castilla y León donde en la cohorte 2020 completaron la administración de las tres dosis de vacunas MenB el 89,67% de la población diana (89).

Por lo tanto y en conclusión, la meningitis es una enfermedad con un alto coste e impacto sociosanitario, con secuelas que pueden limitar la vida del paciente para siempre. Se ha demostrado ampliamente que la

mejor forma de tratarla es prevenirla mediante la vacunación (datos que ya se han corroborado con el meningococo C y, desde hace algunos años, con el meningococo B).

Sin embargo, surgen dos problemas. Por una parte, tenemos que los datos analizados desde que se inició la vacunación son escasos y permiten hacer deducciones limitadas respecto a tasas de vacunación. Por otro lado, aunque son escasos, se puede ver que la tasa no es igual en todas las CCAA y en algunas no se alcanzan los niveles deseables. Para hacer frente a estos problemas, es necesario mejorar el sistema de recogida de datos para que podamos verificar la tendencia que ya se intuye y, a su vez, organizar campañas educativas para personal sanitario y familias, con el objetivo de mejorar la tasa de vacunación en las CCAA donde no se alcanza el mínimo necesario. Esto requiere mayor esfuerzo humano por parte de los servicios de Medicina Preventiva y una mejor coordinación con Atención Primaria.

3. VACUNACIÓN EN LA POBLACIÓN ADULTA.

En este capítulo vamos a considerar a todo aquel mayor de 18 años. El calendario oficial de vacunación del Ministerio de Sanidad considera que debe inmunizarse dentro del grupo entre 19 y 64 años solo aquellos que no hayan sido vacunadas anteriormente o personas susceptibles: difteria/tétanos, sarampión/rubeola/parotiditis y varicela. Y del grupo de mayores de 65 años: difteria/tétanos, enfermedad neumocócica, herpes zóster y gripe estacional.

Además, es importante recordar las profesiones sanitarias, que tienen contacto con adultos vulnerables y aquellos que viajan a países donde hay enfermedades transmisibles diferentes a las de nuestro país. A continuación, se enumeran las patologías que merecen una mención especial.

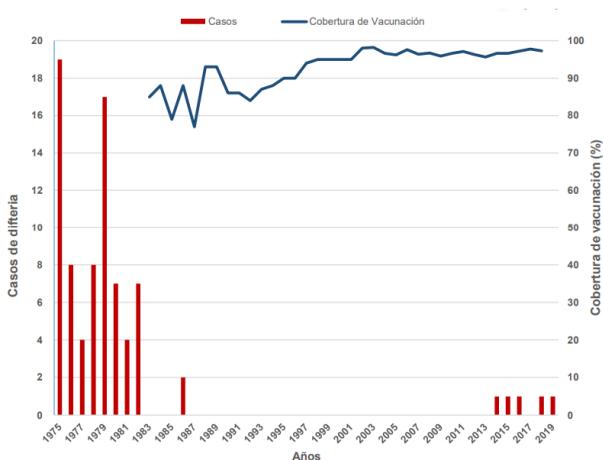
3.1 Tétanos, difteria y tosferina.

Respecto a la inmunización para la tétanos y difteria (Td) se administran cinco dosis de vacuna de difteria en la infancia: a los 2, 4 y 6 meses, 6 años y 14 años. Según el documento “*objetivos de los programas de vacunación*” (30) la cobertura en la adolescencia con una dosis debería ser superior al 90% y en las personas de 66 años (o mayores de 75) vacunadas con una dosis a partir de los 60 años debería ser superior al 75%.

En España, la cobertura de vacunación con Td de recuerdo en los adolescentes (14-16 años) en los últimos años se sitúa entre 70%-85%, lo que sugiere que un porcentaje de población adulta está vacunada de manera incompleta. El objetivo del programa de vacunación del Ministerio de Sanidad de 2025 (30) es intentar reducir la mortalidad y morbilidad asociada al tétanos y mantener alto nivel de protección frente a Td, y para ello prevé alcanzar tasas de vacunación superiores al 90% en adolescentes y al 75% en mayores a 66 años y a 74 años.

En España la difteria es una enfermedad infrecuente pero potencialmente letal en las personas no vacunadas. Como se destaca en la *Figura 14*, la tasa de cobertura vacunal (serie de 3 dosis DTPa en el primer año de vida) son muy elevadas y los casos han descendido en pocas unidades a lo largo de las últimas décadas gracias a los programas de vacunaciones.

Figura 14. Casos de difteria y cobertura con la serie primaria de vacunación con DTP/DTPa, España 1975-2019



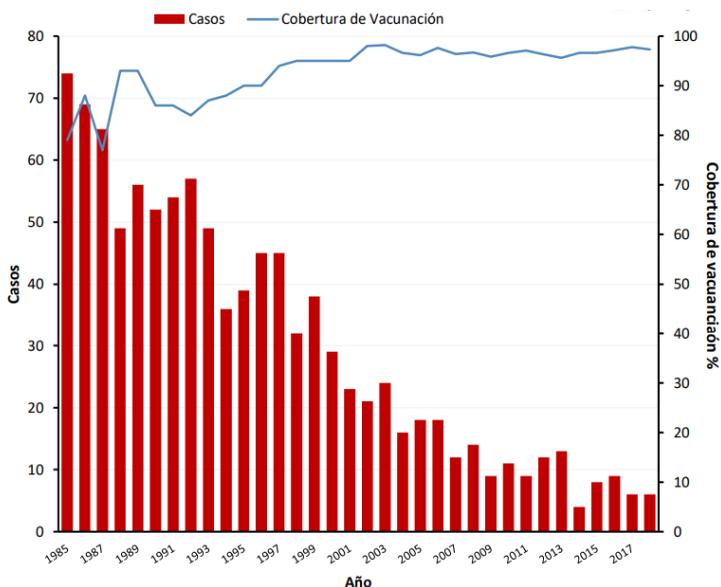
Fuente: Casos: RENAVE, Centro Nacional de Epidemiología, ISCIII; Cobertura de vacunación: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social (90).

El tétanos es una enfermedad poco frecuente gracias a las altas coberturas vacunales que han permitido disminuir la incidencia y la mortalidad de esta patología en España. De hecho, los datos presentados en el informe del Centro Nacional de Epidemiología del 2020 (91) informan que desde el año 2007 el tétanos se mantiene estable con una incidencia anual entre 0,01 y 0,03 (Figura 15), y la mayoría de los casos que se diagnostican se presentan en personas no vacunadas o con pautas de vacunación incompletas.

Debe considerarse la vacuna del tétanos ante heridas contaminadas o en riesgo, y ante cierto tipo de úlceras crónicas en aquellos pacientes

que no estén inmunizados. Cuando la herida está muy contaminada, independientemente de la historia de vacunación, se debe administrar una dosis de inmunoglobulina (IGT), además de vacunar, para proporcionar protección inmune de forma inmediata (70).

Figura 15. Casos de tétanos y cobertura con la serie primaria de vacunación con DTP/DTPa, España 1985-2018



Fuente: Casos: RENAVE, Centro Nacional de Epidemiología, ISCIII
Cobertura de vacunación: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social (92)

El tema de la tosferina en la población pediátrica y en las madres ha sido tratado en el párrafo 2.1. Como se ha descrito en aquel párrafo a lo largo de vida la inmunidad puede verse reducida, por lo que los adultos

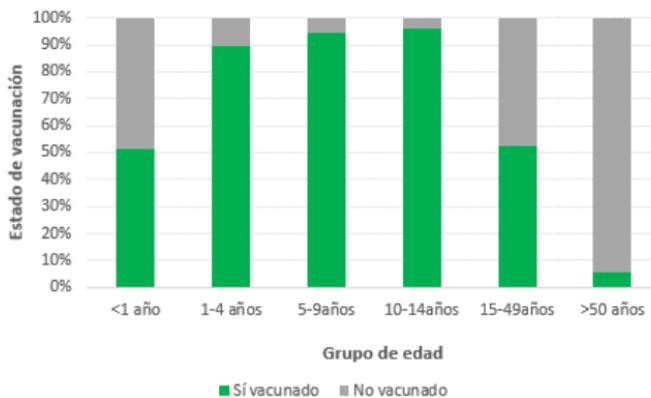
pueden sufrir esta enfermedad o ser vectores de contagio. Los mayores de 50 años que padecen la enfermedad son una minoría respecto al total de los pacientes pediátrico (*Tabla 12*) pero hay una evidencia que debería hacernos reflexionar: la proporción de vacunados se reduce notablemente en los casos de tosferina notificados en este grupo (*Figura 16*). Por estas razones puede ser oportuno incluir en el futuro la vacunación frente a tosferina en los adultos mayores de 50 años o de 65 años en el calendario vacunal, sustituyendo a la actual tétanos/difteria. Esto estaría alineado con países de nuestro entorno que la tienen incluida como Alemania (93), y las recomendaciones de sociedades científicas como la SEGG o la SEMG (94,95), de cara a contribuir a frenar la transmisión de adultos a niños.

Tabla 12: Casos de tos ferina según tipo de caso por grupo de edad, España 2005-2020

Tipo de caso	< 1año	1-4 años	5-9 años	10-14 años	15-49 años	>=50 años	Totales
Confirmado	6058	4425	5462	4985	4015	1634	26579
Probable	897	795	826	802	1082	367	4769
Sospechoso	2427	2697	1987	1618	2426	961	12116
Totales	9382	7917	8275	7405	7523	2962	43464

Fuente: Informe epidemiológico sobre la situación de la tos ferina en España, 2005-2020 (96)

Figura 16. Estado de vacunación de los casos de tos ferina según grupo de edad. España 2005-2020



Fuente: Informe epidemiológico sobre la situación de la tos ferina en España, 2005-2020 (96)

3.2 Gripe estacional.

Las poblaciones en riesgo para el virus de la gripe son lactantes, embarazadas (como ya se ha explicado anteriormente), mayores de 65 años y población inmunodeprimida o con patologías crónicas cardiovasculares o respiratorias. El virus en estas poblaciones en vez de provocar un cuadro respiratorio leve o leve-moderado, puede producir neumonía grave con necesidad de ingreso hospitalario e incluso en unidad de cuidados críticos para algunos casos (97). El 75% de los casos graves de gripe que requieren hospitalización y el 80% de los fallecimientos ocurren en personas de 65 o mayores (98,99).

Por lo tanto, el Ministerio de Sanidad siguiendo las recomendaciones de la OMS recomienda la vacunación anual en pacientes con enfermedades crónicas de tipo cardiovascular (diabetes, miocardiopatías, enfermedad cerebro-vascular, etc.), respiratorias y pacientes inmunodeprimidos. Además, se recomienda la vacunación con una dosis durante la campaña anual normalmente en otoño, a las siguientes personas adultas sanas (52):

- Mujeres embarazadas.
- Personas con menos de 65 años de edad que presentan un alto riesgo de complicaciones derivadas de la gripe.
- Mayores de 65 años.
- Personas que pueden transmitir la gripe a aquellas que tienen un alto riesgo de presentar complicaciones.

- Personas con ciertas ocupaciones consideradas esenciales como las profesiones sanitarias y otros profesionales públicos (ej., bomberos, fuerzas y cuerpos de seguridad del estado, etc.)

En la *Tabla 13* y *Figura 17* se presentan los datos de cobertura vacunal de las dos últimas campañas vacunales, en la que se observa que todavía están lejos de las tasas de vacunación recomendadas. Con el fin de reducir la mortalidad y morbilidad asociada a la gripe y el impacto de la enfermedad en la sociedad, los objetivos del programa de vacunación del Ministerio de Sanidad para 2025 (30) pretenden alcanzar tasas superiores al 75% en personas mayores de 65 y personal sanitario.

Para ello es fundamental plantear estrategias de vacunación orientadas de forma específica a cada uno de estos grupos y para ello deben llevarse a cabo por profesionales de Salud Pública.

Una revisión realizada por el Gobierno de Canarias (100) pone en evidencia las pocas evaluaciones económicas recientes y de calidad, aunque parece ser que los programas de vacunación antigripal de adultos de entre 50 y 64 años podrían ser coste-efectivos desde la perspectiva sanitaria.

Tabla 13. Porcentaje (%) de cobertura vacunal 2021/2022 y 2022/2023 en diferentes grupos.

	65-74 años		>74 años		Personal sanitario		Embarazadas	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022
Andalucía	68,59	64,82	78,25	76,02	60,36	52,63	77,01	81,30
Aragón	-	64,43	-	80,65	-	42,53	-	-
Asturias	66,03	65,26	81,93	82,64	79,85	68,04	67,70	60,12
Baleares	50,06	-	66,10	-	10,03	-	18,54	-
Canarias	54,53	47,79	62,36	72,77	54,15	54,16	71,40	41,97
Cantabria	49,99	61,11	74,23	76,76	70,63	51,47	39,92	-
CastillaLeón	67,96	66,16	84,70	83,19	56,54	57,97	46,14	40,07
C. La Mancha	75,45	69,29	84,11	82,77	77,86	60,89	39,59	42,20
Cataluña	57,60	58,47	70,79	68,00	38,97	29,70	38,73	31,13
C. Valenciana	61,66	66,29	77,96	76,86	94,47	80,16	79,07	77,20
Extremadura	60,43	61,98	75,66	76,21	-	40,95	36,21	32,96
Galicia	65,13	69,78	81,23	81,42	68,81	65,13	54,24	51,05
Madrid	61,79	59,64	71,06	67,80	50,48	-	58,86	53,34
Murcia	58,06	61,05	71,87	71,73	45,98	41,84	36,26	40,70
Navarra	71,29	67,63	78,81	77,14	48,47	61,05	52,19	50,35
País Vasco	66,34	47,21	80,65	25,02	65,68	52,30	42,65	42,18
La Rioja	74,96	73,26	81,90	78,94	49,75	42,96	60,41	71,59
Ceuta	31,20	27,15	3,98	40,34	52,33	34,21	34,41	17,67
Melilla	52,65	28,86	41,64	38,99	40,68	29,73	49,00	33,86
Total España	62,93	61,68	76,03	67,32	59,97	54,10	55,28	53,41

Fuente: SIVAMIN (11)

Figura 17. Tasa de vacunación en mayores de 64 años, mayores de 74 años y personal sanitario en España



Fuente: Ministerio de Sanidad (17).

3.3 Neumococo.

El neumococo (*Streptococcus pneumoniae*) es una bacteria responsable de la neumonía neumocócica y de la EMI, asociadas a mayor morbimortalidad en pacientes de riesgo y mayores de 65 años, de manera muy similar a la gripe. La vacunación frente a la enfermedad neumocócica se recomendó en la población infantil hace menos de diez años (3 dosis de vacuna conjugada (VCN) a los 2, 4 y 11 meses y para la población adulta (a partir de los 65 años) desde el 2019 (antes algunas CCAA, como por ejemplo Madrid, ya la tenían en el calendario vacunal).

En la población adulta y mayor es más probable el desarrollo de cuadros graves que requieran hospitalización, ingresos en unidades de cuidados intensivos y conexión a ventilación mecánica. En la *Tabla 14* se describen los datos de incidencia de la enfermedad neumocócica invasiva por grupo de edad en España en los años 2019-2021 (101).

Tabla 14. Tasa de incidencia de Enfermedad Neumocócica Invasiva por grupo de edad en España, 2019-2021

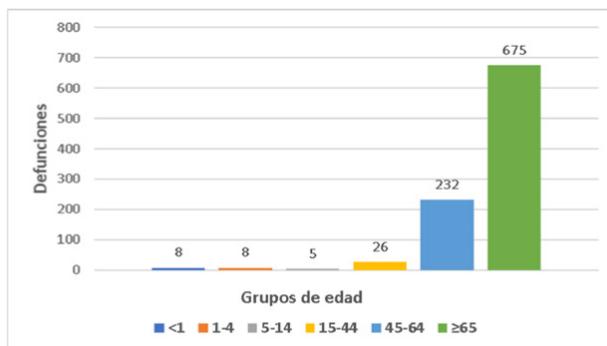
	2019	2020	2021
<1	29,7	11,84	22,52
1-4	14,29	4,33	8,17
5-14	1,74	0,90	0,62
14-44	2,72	1,22	1,00
45-64	9,67	3,59	3,28
>=65	24,32	8,43	7,31

Fuente: Soler-Soneira M et al, 2023 (101).

Los grupos de los niños de menos de 1 año y los mayores 64 años son aquellos con tasas más elevada. Se puede observar cómo se produjo un descenso en el 2020, seguramente a causa de las medidas higiénico-sanitarias durante la pandemia; lo casos han vuelto a subir de nuevo en el 2021.

Otro dato interesante que justifica la importancia de la prevención de la enfermedad neumocócica a través de programas de vacunación es el número de defunciones (*Figura 18*). En el periodo 2015-2021 los grupos de edad con más defunciones fueron lo de mayores de 64 años y, en menor medida, el de 45-64 años. Pero hay que tener en cuenta que estos datos son parciales ya que no representan todas la CCAA.

Figura 18. Defunciones por enfermedad neumocócica invasiva notificadas a RENAVE. Periodo 2015-2021



* Nota: Defunciones notificadas por las CCAA: Andalucía, Canarias (los años 2017 a 2021), Cantabria, Castilla y León, La Rioja, Extremadura, Murcia (los años 2020 y 2021), Madrid (sólo el año 2016), País Vasco (los años 2016 a 2020), Valencia (los años 2015 y 2016), Ceuta y Melilla.

Fuente: Soler-Soneira et al, 2023 (101).

Los objetivos planeados para la cobertura de vacunación para 2025 (30) se busca sea superior al 75% medido en personas de 66 años o de 74 años vacunadas con una dosis a partir de los 60 años.

En Andalucía, según los últimos datos de cobertura vacunal aportados por la Junta de Andalucía (www.andavac.es), la cobertura en 2022 para pacientes nacidos en 1951 es del 72,9% y para aquellos nacidos en 1962 (60 años) solo del 36,7%, probablemente por desinformación o por falta de contacto con el sistema sanitario en el nivel de Atención Primaria (si el paciente no visita el centro de salud al no tener ninguna otra patología).

Una evaluación publicada en nuestro país (102) mostró que la vacunación a la población mayor de 65 años es una medida eficiente, con una ratio coste-utilidad incremental de 20.496,20 €/AVAC. No obstante, sería necesario hacer estudios con datos más recientes obtenidos de la implementación de la vacunación en el calendario común del Sistema Nacional de Salud.

3.4 Virus respiratorio sincitial (VRS).

El VRS es la principal causa de infecciones de las vías respiratorias inferiores en los niños menores de un año (capítulo 2.1), especialmente bronquiolitis y neumonías, pero representa una de las más importantes en adultos mayores de 65 años y personas en riesgo (103). La infección por VRS ha entrado en un nuevo tiempo, fundamentalmente a causa de nuevas pruebas diagnósticas, altamente fiables y de ejecución sencilla. La enfermedad ha abandonado el paradigma de enfermedad potencialmente grave sólo en niños menores de 2 años y en pacientes inmunodeprimidos, para convertirse en una enfermedad de cualquier edad, potencialmente más grave en pacientes de edades avanzadas, enfermos inmunodeprimidos y trasplantados.

Según modelizaciones del proyecto RESCEU (*Respiratory Syncytial Virus Consortium in Europe*) las personas mayores son unos de los grupos etarios que está relacionado con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades graves por VRS (inmunosenescencia, comorbilidades o institucionalización). Los datos actuales muestran que el VRS causa más de 5,2 millones de casos anuales, 470.000 hospitalizaciones y 33.000 muertes en personas mayores de 65 años en países industrializados (104,105). Estudios publicados sobre la infección por VRS en adultos llevado a cabo en países de alta renta descubrieron que el virus contribuyó al 5% de las infecciones respiratorias sintomáticas anuales y al 8% de la proporción de mortalidad asociada. Estos porcentajes fueron del 7% y del 10%, respectivamente, entre los adultos de alto riesgo (106–108). Según el informe SIVIRA de Vigilancia Centinela de gripe, COVID-19 y VRS en España, para la temporada 2021-2022, la proporción de complicaciones

graves en las hospitalizaciones por VRS aumenta con la edad, lo que refleja la mayor gravedad de la enfermedad en los adultos mayores pese a la menor incidencia registrada de casos en los niños. También se observa como la defunción en el hospital aparece a partir de los 45 años (109). Realizando una extracción del CMBD (Conjunto Mínimo Básico de Datos de las Altas Hospitalarias) para el año 2022, con los códigos CIE-10 específicos de VRS (J12.1; J20.5 y J21.0) puede verse que las hospitalizaciones son más graves y duraderas en los adultos mayores de 50 años que en los niños menores de 4 años, con estancias media más prolongadas (5,2 días en niños ≤ 4 años frente a 7,5 en adultos ≥ 50 años), lo que conlleva a un mayor coste asociado, siendo el coste medio por hospitalización debida a VRS de 4.386€ en ≥ 50 años (110).

Otros datos relacionados con la carga económica que supone la infección por VRS se pueden encontrar en un artículo recién publicado en EEUU (111) donde se desarrolló un modelo de coste de la enfermedad para estimar la carga social y económica anual del VRS en adultos de ≥ 60 años. Entre los adultos de esta cohorte de edad, el modelo estimó 4,0 millones de casos anuales de VRS (IC 95%, 2,7-5,6 millones de casos) y una carga económica anual de 6.600 millones de dólares (IC 95%, 3.100-12.900 millones; costes médicos directos, 2.900 millones; costes indirectos, 3.700 millones). El 4% de los casos de VRS que fueron hospitalizados contribuyeron al 94% de los costes médicos directos. Estos datos hacen hincapié en que la infección por VRS representa un problema prioritario de Salud Pública no solo en la población pediátrica sino también en los adultos mayores de 60 años, según los parámetros establecidos por la OMS en cuanto a frecuencia, pacientes en UCI, letalidad, carga de enfermedad y coste (112,113). Siguiendo la línea de lo comentado en el

capítulo de la vacunación pediátrica, se sabe que la exposición en la primera infancia a infecciones respiratorias es fundamental para la conformación de la salud respiratoria hasta la edad adulta (114). Un estudio publicado en Lancet en 2023 reveló que las infecciones respiratorias de vías bajas (IRVB) en la primera infancia se relacionan con un riesgo mayor de muerte prematura en adultos por enfermedad respiratoria (cociente de riesgo 1,93; IC 95 %: 1,10-3,37) (114).

En Europa se ha aprobado recientemente, por la Agencia Europea del Medicamento, dos vacunas contra el VRS (junio y agosto de 2023), para adultos mayores de 60 años, cuyos resultados positivos tras una dosis de vacunación en términos de disminución de enfermedad grave y mortalidad globales se publicaron en el 2023 (115,116). Frente a enfermedad grave la eficacia observada fue del 94,1% (IC 95 %: 62,4-99,9 %), con 1 caso en el grupo que recibió la vacuna frente a 17 casos en el grupo placebo. Además, resultados prometedores han sido presentados recientemente respecto a la duración de la inmunización con la vacuna. Los nuevos resultados del ensayo de fase III AReSVi-006 parecen evidenciar que la eficacia sigue activa, aunque en menor medida, durante dos temporadas (117). De momento la vacuna sigue en estudio para población de 50-59 años. Por ahora, la campaña de inmunización para VRS en España está iniciada en niños recién nacidos (a partir de octubre de 2023) y no hay nada incluido para población adulta a ser una vacuna tan reciente. Sin embargo, dados los estudios realizados sobre esta patología y las potenciales muertes y hospitalizaciones prevenibles, es muy probable que tengamos novedades respecto a las recomendaciones por parte de la Ponencia de Programas y Registros de Vacunas próximamente.

3.5 Herpes Zóster.

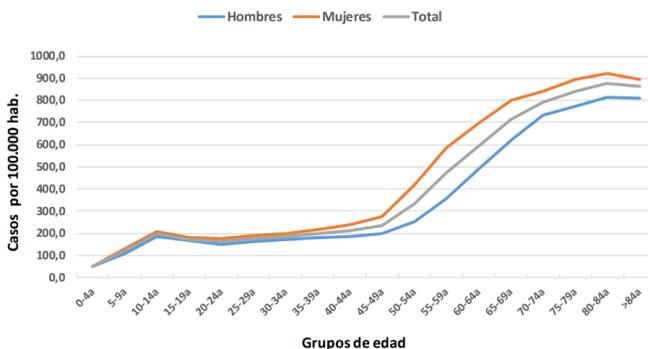
El herpes zóster (HZ), o culebrilla, es una enfermedad neurocutánea que se manifiesta con exantema vesicular, localizado en los dermatomas correspondientes a los ganglios afectados, acompañado por dolor neuropático y picor (118). El agente etiológico causante de HZ es el virus *varicela-zóster* (VZV) conocido por provocar la varicela. Tras la resolución de la enfermedad el VZV puede permanecer latente durante largos periodos de tiempo en los ganglios dorsales sensibles de la columna vertebral. Pasados años de la infección primaria, puede producirse una reactivación del virus que causa el HZ. Los factores más comunes que suelen provocar una reactivación del virus son: una disminución de la inmunidad (enfermedad, estrés, medicamentos inmunosupresores, etc.) o el envejecimiento (sobre todo mayores de 60) (119). Aunque los datos más recientes evidencia que realmente la edad de inflexión en la incidencia de HZ es a los 50 años (120,121). Además de las manifestaciones comunes del HZ, el VZV puede producir serias complicaciones en varios sistemas del organismo (ojos, pulmones, etc.) pero la más frecuente es la neuralgia postherpética (NPH). La NPH ocurre cuando los nervios dañados continúan enviando señales de dolor al cerebro, incluso cuando la erupción cutánea ha desaparecido. El dolor puede ser intenso y persistente, y suele afectar la zona del cuerpo donde apareció el HZ (118).

Se estima que en países desarrollados hasta un 30% de la población padece HZ a lo largo de su vida y la población mayor (> 65 años) y los inmunodeprimidos representan los grupos que sufren más las consecuencias de esta enfermedad (122,123). Especial atención hay que

tener a la población inmunocomprometida, donde la infección por HZ es más frecuente y grave.

En España según datos oficiales, en el periodo 2014-2018 (124), la incidencia global del HZ fue de 351,6/100.000 habitantes. Como se puede observar en la *Figura 18*, los casos aumentan a medida que aumenta la edad de los pacientes hasta alcanzar el máximo en el grupo 80-84 años donde los casos detectados se duplican, alcanzando los 877,1 por cada 100.000 habitantes. En *Figura 19* se destaca también como la tasa de incidencia de HZ es mayor en mujeres que en hombres.

Figura 19. Incidencia de HZ. España, 2014-2018



Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. CIBERESP.

Instituto de Salud Carlos III (124).

Numerosos estudios han sido publicados en los últimos años respecto al impacto que el HZ y sus complicaciones pueden tener sobre los pacientes y el sistema nacional de salud. *Risco-Risco et al* (125) analizaron el CMBD de los ingresos hospitalarios relacionados con HZ y su gravedad en España desde el 1998 hasta 2018. Los autores detectaron

65.401 hospitalizaciones por HZ con una estancia media de 8 días (IQR: 5–14). La tasa de hospitalización más alta se encontraba en el grupo de edad ≥ 85 años (46,4/100.000) y 65-84 años (22,2/100.000).

Otro estudio publicado por *Corcuera-Munguia et al* (126) estimó el número de ingresos hospitalarios relacionados con HZ en el periodo 2016 a 2019 en España. Se detectaron 27.642 hospitalizaciones por HZ y de estas más del 90% involucraban el grupo de pacientes con 50 años o más y el 45,8% los mayores de 80 años. Casi el 60% de las hospitalizaciones se relacionaron con un HZ complicado. Durante el periodo analizado la tasa de hospitalización fue de 17,74 y la mortalidad de 1,2 muertes por 100.000 habitantes y la tasa de letalidad del 6,75%. Como se puede ver en la *Tabla 15*, el coste anual de las hospitalizaciones por HZ en el periodo analizado fue de 35.738.285 €, con un promedio por paciente de 5.172 €.

Tabla 15. Costes totales y promedio por HZ de total hospitalizaciones

	Media costes	Coste total [2016-2019] (€)	Coste total anual (€)
Total	5.172	142.953.138	35.738.285
HZ No complicado	5.408	60.001.135	15.000.284
HZ Complicado	5.013	82.952.004	20.738.001

Fuente: Corcuera-Munguia M et al (126)

Los datos presentados muestran que el HZ genera una carga de enfermedad significativa para los pacientes y un consumo de recursos para los sistemas de salud. Por todas estas razones es fundamental fomentar acciones que puedan ser útiles para disminuir la incidencia de la

enfermedad, teniendo un papel clave la prevención primaria a través de la vacunación. Y en caso de recursos limitados y una buena gestión de los mismos, es fundamental enfocarnos en grupos poblacionales concretos, bien sea por grupos de edad o condiciones de riesgo.

La vacuna recombinante (HZ/su) es la única forma de inmunización autorizada y comercializada contra el HZ en España. RVZ está constituida por una pequeña fracción del virus que no puede replicarse, suministrada en dos dosis con intervalo de dos meses. Esta vacuna está recomendada también en los pacientes inmunocomprometidos, que precisamente son el grupo de personas que tienen mayores beneficios con la vacunación por HZ por ser sujetos de riesgo.

A finales de 2023 se ha publicado una actualización de una revisión Cochrane sobre la eficacia de las vacunas para la prevención del HZ en ancianos (127). La comparación de la vacuna HZ/su (dos dosis por vía intramuscular, con dos meses de diferencia) versus placebo puso en evidencia como los participantes vacunados por RVZ tuvieron una incidencia acumulada más baja de HZ a los 3,2 años de seguimiento respecto al placebo (RR: 0,08 [IC 95%: 0,03-0,23]; NNTB: 33). Los autores concluyeron finalmente que la vacuna es eficaz para prevenir la enfermedad HZ durante al menos tres años. Recientes estudios de seguimiento a largo plazo han demostrado que la vacuna mantiene su eficacia frente al herpes zóster durante más de una década en adultos mayores de 50 años (128).

Respecto a la eficiencia de la vacunación por HZ la *Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias* (REDETS) publicó en el 2019 un informe (129) evaluando las dos vacunas disponibles LZV (vacuna

viva atenuada contra HZ, no comercializada en España desde julio del 2022) y RZV. En el análisis de coste-efectividad se asumía un precio de 130€ para la vacuna LZV y de 81€ por dosis para RZV (162 € para la pauta de dos dosis). Los autores concluyeron que la vacuna RZV se asocia a un menor coste y una mayor efectividad que la vacuna LZV. Además, en comparación con la estrategia de no vacunación, la vacunación con RZV resultó con una ratio coste-efectividad incremental de 6.930 €/AVAC, por lo que se considera una intervención eficiente al ser inferior al umbral de 25.000 €/AVAC establecidos (130). Se observó, también, una mejor relación coste-efectividad para la cohorte de pacientes con 65 años de edad. Por todas estas razones, a día de hoy la vacuna recombinante RZV (HZ/su) es la que se suministra en España. En el 2022 se inició la vacunación en diferentes CCAA frente a HZ y el Ministerio de Sanidad tiene como objetivo incorporar la vacuna en toda España antes de fin de 2024 (17).

El calendario vacunal 2024 (17) recomienda la vacunación de la población a los 65 años (nacidos en 1958) con 2 dosis de vacunas separadas por un intervalo mínimo de 8 semanas. Además, aconseja captar progresivamente cohortes entre 66 y 80 años comenzando por la población que cumple 80 años. El Ministerio de Salud recomienda, además, la administración de la vacuna de subunidades (HZ/su) en grupos de riesgo: personas con trasplante (TOS y TPH) o en espera del mismo (TOS), sujetos con infección por VIH, pacientes en tratamiento con fármacos anti-JAK, sujetos con hemopatías malignas, pacientes con tumores sólidos en tratamiento con quimioterapia, pacientes en tratamiento con fármacos inmunomoduladores o inmunosupresores y pacientes con 2 o más episodios previos de herpes zóster (17). Estos pacientes que se encuentran en grupos de riesgo, aunque el Ministerio no

tiene una recomendación clara, en la mayoría de las CCAA se opta por la vacunación a través de los servicios de Medicina Preventiva de los hospitales, ya que son pacientes en tratamiento que frecuentan el hospital habitualmente (131).

Respecto a la cobertura vacunal, el HZ cobra una especial importancia en este documento, ya que actualmente estamos en lo que se podría denominar “proceso de implantación de la inmunización”, puesto que se inició hace poco tiempo y cada CCAA se encuentra en un “estadio diferente” y son pocos los datos actuales públicos que existen sobre la cobertura vacunal.

Todas las recomendaciones actuales de las diferentes CCAA en cuanto a la inmunización frente a HZ fijan un orden de prioridad de vacunación en función de la disponibilidad de dosis, iniciando por grupos de riesgo y posteriormente cubriendo por rangos de edad. Es importante priorizar que con las dosis disponibles se inmunicen primero aquellas personas con condiciones de riesgo y en situación de mayor vulnerabilidad (131,132). El Consejo Interterritorial establece la introducción de esta vacunación para antes de finalizar el año 2024 a los 65 años e indica la captación progresiva de cohortes entre 66 y 80 años, comenzando por la población que cumple 80.

A día de hoy, las CCAA ya disponen de las dosis de vacunas adquiridas por licitación pública (133–135), pero lo que no es tan fácil de conocer son los datos de la cobertura vacunal. Están disponibles algunos datos proporcionados por alguna CCAA, como por ejemplo Castilla y León (136) que presentamos en la siguiente *Tabla 16* y la Comunidad de Madrid (137).

Tabla 16. Cobertura vacunación Herpes Zóster a los 65 años Castilla y León (actualizado al 18/12/2023)

	Nacidos en 1957	Nacidos en 1958
Dosis 1	33,1%	28,7%
Dosis 2	26,2%	19,5%

Fuente: Junta de Castilla y León (136).

Estos datos son relevantes porque podemos ver cómo una cohorte de población ha empezado a participar en los programas de vacunación dedicado al HZ. Aun así, las tasas de cobertura están lejos de los valores que el Ministerio de Sanidad se ha puesto como objetivo para el 2025 (30). Según el documento, el primer indicador que se pretende alcanzar es superar la cobertura vacunal de 50% con dos dosis en las personas con más de 66 años, en pacientes de 81 años y en todos los que tengan más de 65.

Como ya hemos comentado, debido al poco tiempo desde que se inició la vacunación con HZ no existen muchos datos de evidencia de su uso en nuestro entorno. Un estudio de Palencia que evaluó la captación y vacunación de los pacientes frente a HZ en los primeros 4 meses de disponibilidad de la vacuna (marzo – julio de 2022). Aunque la consideró óptima e indicó la necesidad de priorizar la cobertura en pacientes en condiciones de riesgo, puso en evidencia el aumento considerable de las agendas de los servicios de medicina preventiva (138). Otro estudio realizado en Navarra marcó la necesidad de, por un lado, crear una citación exclusiva en los servicios de preventiva del hospital de vacunación frente al HZ y, por otro lado, tener un apoyo de Atención

Primaria para la gestión. Como recomendaciones, además, concluyó que la coordinación entre estos niveles sanitarios es básica para ser eficiente y que no debemos olvidar que los sanitarios especialistas deben estar formados e informados para obtener una adecuada cobertura vacunal gracias a la confianza que transmiten a la población (139).

Es necesario, por lo tanto, actuar para implementar las tasas de vacunación en los grupos mayores de 65 años, como también en la población de mayor riesgo (inmunocomprometidos) siendo la vacunación la medida preventiva más útil para evitar la aparición de casos HZ y complicaciones que requieran hospitalización. Se podría actuar a diferentes niveles:

- Vigilar expresamente a los ancianos en domicilio y en residencias. Poner atención a la población de 65-70 años que suele rehuir la vacunación al no darle importancia, por considerarlo una enfermedad menor.
- Desarrollar servicios de vigilancia de la salud para profesionales en grupo de riesgo dentro del hospital.
- Potenciar el servicio de preventiva para pacientes oncológicos o con tratamiento inmunosupresor en el hospital, dotándolo de recursos humanos suficientes.
- Implementar campañas de concienciación para la vacunación, mostrando las formas graves del virus y sus complicaciones y combatiendo la idea equivocada de que se trata de una patología banal.

4. VACUNACIÓN Y SALUD PÚBLICA: PAPEL DE MEDICINA Y ENFERMERÍA PREVENTIVA.

En el documento “Estrategia de Salud Pública” (140) presentado por el Ministerio de Sanidad en agosto del 2022, en particular en su “línea estratégica 2”, se marca una actuación que propone una actualización en la vigilancia de la Salud Pública para así garantizar la capacidad de respuesta ante los riesgos y las emergencias en salud. Lamentablemente, en las últimas décadas, se ha visto una escasa tendencia de los legisladores a la inversión en políticas de prevención en Salud Pública.

Un interesante artículo publicado por Lobo y Trapero-Beltrán(141) destaca como los servicios de Salud Pública, en concreto aquellos que se dedican a la vigilancia epidemiológica, fueron insuficientes para responder a la crisis sanitaria pandémica del 2020. Los autores, analizando los datos de gasto público en el período 2003-2018 ponen en relevancia respecto al ámbito “Prevención y Salud Pública” que en el 2018 hubo un gasto de 2.306 millones de €, equivalentes a 49 € por persona, (es decir, un 0,2% del PIB y un 3% del gasto corriente público en sanidad), describiendo así una escasa prioridad de estas políticas. Las inversiones públicas en estas mismas áreas, según los datos proporcionados en el último documento de “Sistema de Cuentas de Salud 2021”, han alcanzado los 4.467 millones (142).

Si algo se ha aprendido con la pandemia del coronavirus es la importancia de la vacunación. Gracias a la inversión del estado español en las vacunas para la COVID-19, estimada en 1.414 millones solo en el año 2021 (142), ha sido posible salvar vidas humanas de manera directa e indirecta, disminuyendo la saturación de centros hospitalarios y evitando

el bloqueo de la actividad habitual por la falta de camas. Esto supone, aparte del coste humano, un gasto público enorme que puede evitarse implementando medidas encaminadas a fomentar y mejorar las tasas de vacunación de las diferentes enfermedades. Por lo tanto, es importante empezar recabando información acerca de la vacunación en cada sector de la población y las posibles causas que lleven a un individuo a no vacunarse. Además, conseguir obtener una alta cobertura vacunal, supone proteger indirectamente a las personas de grupos de riesgo, que bien no están vacunadas o que no pueden ser vacunadas. Por lo tanto, se debe reforzar la evaluación de los programas de vacunación para asegurar una adecuada cobertura en todos los momentos de la vida.

En esta línea trabaja la vigilancia en Salud Pública, la cual supone uno de los pilares fundamentales para conseguir información de calidad que permita analizar la situación epidemiológica y los factores que la determinan en cada momento, siendo esta la herramienta fundamental que facilita la toma de decisiones y el diseño e implementación de acciones en Salud Pública. Los Servicios de Medicina Preventiva en los hospitales son los encargados de coordinar esta tarea. Estos servicios están formados por equipos multidisciplinares donde dos figuras juegan un papel fundamental: la especialidad médica y la enfermería en Medicina Preventiva y Salud Pública.

Si bien, la figura del médico especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública está bien marcada y legislada desde hace décadas en España, a día de hoy todavía no existe una especialidad dedicada al personal de enfermería, aunque sí es cierto que en los últimos años se

están definiendo de mejor manera el marco de actividades y las competencias que deben tener estos profesionales.

Respecto a la enfermería en ámbito de Medicina Preventiva y Salud Pública, la Ley 44/2003 de Ordenación de las Profesiones Sanitarias (Jefatura de Estado, 2003) le asigna un papel importante en la prevención de las enfermedades y las discapacidades. Además, la Resolución nº20/2017, de 14 de diciembre de 2017 que ordena determinados aspectos del ejercicio profesional de los/las enfermeros/as en el ámbito de la prevención y control de infecciones (Consejo General de Enfermería, 2017) permite definir aún mejor los aspectos inherentes a la profesión en este ámbito. La enfermería experta en Salud Pública son profesionales dedicados a la vigilancia, prevención, promoción y protección de la salud (143). Entre las muchas competencias de estos profesionales en el ámbito de la prevención de enfermedades transmisibles (resistencias a los antibióticos, enfermedades nosocomiales, lavado de manos...) también se encuentran “participar activamente en las acciones de promoción y educación para la salud, prevención de enfermedades y prestación de cuidados científicos/técnicos a los individuos y grupos sociales” y “formar e informar a los profesionales, pacientes y sociedad en materia de prevención de las infecciones relacionadas con la atención sanitaria, seguridad del paciente y su entorno” (144). Por lo tanto, la figura de estos profesionales es fundamental para incrementar la cobertura vacunal.

La pandemia ha puesto en valor las competencias necesarias de la enfermería experta en salud pública para proteger y cuidar a las poblaciones. Es interesante definir respecto a las otras especialidades cuantos médicos especialistas en medicina preventiva tenemos en

nuestro país. Como podemos ver en los datos resumidos en la *Tabla 17* hay una ratio en España de estos especialistas de 1,3 y 9 CCAA están por debajo de esta ratio nacional.

Tabla 17. Médicos especialistas en Medicina preventiva y salud pública en empleo público SNS en el 2021

	Total	Mujeres (%)	≥ 50 años (%)	≥ 60 años (%)	Especialidades (%)	Ratio por 100.000 hab
España	604	58,80	50,70	23,00	0,60	1,3
Andalucía	80	63,80	55,00	20,00	0,60	0,9
Aragón	25	44,00	48,00	24,00	0,80	1,9
Asturias	10	70,00	50,00	30,00	0,40	1,0
Baleares	5	40,00	80,00	80,00	0,20	0,4
Canarias	17	64,70	17,60	11,80	0,40	0,8
Cantabria	11	63,60	63,60	27,30	0,80	1,9
Castilla-León	24	70,80	58,30	29,20	0,50	1,0
Castilla-Mancha	22	45,50	54,50	22,70	0,50	1,1
Cataluña	167	58,10	47,30	26,30	1,00	2,2
C. Valenciana	52	42,30	50,00	28,80	0,50	1,3
Extremadura	5	80,00	40,00	00,00	0,20	0,5
Galicia	45	68,90	62,20	24,40	0,60	1,7
Madrid	88	68,20	40,90	14,80	0,70	1,6
Murcia	18	27,80	55,60	27,80	0,50	1,2
Navarra	8	75,00	87,50	00,00	0,50	1,2
País Vasco	18	50,00	55,60	16,70	0,30	0,8
La Rioja	5	100,00	80,00	00,00	0,77	1,58
INGESA*	4	00,00	75,00	50,00	1,30	2,4

*Instituto Nacional de Gestión Sanitaria gestión prestación sanitaria pública de Ceuta y Melilla

Fuente: Informe Oferta-Necesidad de Especialistas Médicos 2021-2035

Viendo los datos de la convocatoria MIR (*Tabla 18*) podemos ver como las plazas de especialidades se ha incrementado el doble desde el 2016/2017 hasta la última convocatoria. Además, el informe “Oferta-Necesidad de Especialistas Médicos 2021-2035” destaca como en las convocatorias desde 2019-2021 el incremento acumulado de plazas respecto a las tres anteriores (2016-218) ascendió globalmente a un 21,1% pero en algunas especialidades, entre ellas medicina preventiva y salud pública ha llegado a superar el 60%.

Tabla 18. Plaza disponible MIR Medicina preventiva y Salud Pública en España Años 2017-2024

Anos convocatoria	Plazas disponibles
2023/2024	122
2022/2023	117
2021/2022	110
2020/2021	107
2019/2020	88
2018/2019	69
2017/2018	65
2016/2017	61

Fuente: BOE

Estos datos demuestran como hay necesidad de implementar la presencia de estos profesionales en nuestros sistemas de Salud y como, sobre todo a causa de la pandemia da COVID 19, las administraciones han puesto en marcha acciones para hacer subir los números de los especialistas en preventiva.

No hay datos concluyentes sobre la enfermería experta en medicina preventiva y salud pública, pero, a modo de ejemplo, podemos estimarlos a través de los números proporcionados por un documento del 2021 en Andalucía. Este documento estima que hay al menos 100 profesionales de enfermería expertos en “Prevención y Control de Infecciones” y que se dedican a la vigilancia epidemiológica (143). Si contamos que hay 35.943 enfermeros en Andalucía podemos hipotetizar que hay un 0,3% de profesionales expertos en estas áreas.

Para tener una visión global, vamos a ver cuáles son las acciones más importantes puestas en marcha de la medicina preventiva:

- Estos servicios se encargarán desde los centros hospitalarios de la recogida de datos relacionados con la vacunación y también con la incidencia de enfermedades prevenibles y sus complicaciones.
- Además, con esta información y sus conocimientos específicos adquiridos por la especialización, personal de medicina y enfermería expertos en Salud Pública pueden asumir el papel de coordinadores de todas las actividades diseñadas para mejorar la adherencia a la vacunación desde los centros de Atención Primaria.
- Desde el punto de vista económico, estas medidas pueden suponer un ahorro grande cada año en Salud Pública, disminuyendo la hospitalización sobre todo de enfermedades respiratorias en los llamados “períodos de alta frecuentación”, que cada año colapsan hospitales pediátricos y generales. Debemos transformar la visión de una salud “centrada en el

medicamento” por una centrada en la prevención, mucho más rentable y eficiente.

Pero la realidad, es que estos servicios de Medicina Preventiva están poco valorados por la administración, dotados de poco personal y encargados de realizar múltiples tareas polivalentes que impiden que puedan centrarse o especializarse en esta tarea concreta (control de infecciones, higiene hospitalaria, enfermedades nosocomiales, resistencia antibiótica, bacterias y gérmenes multirresistentes, formación del personal en materia de prevención, participación en las comisiones clínicas hospitalarias, gestión logística y consultas de enfermería para la administración de vacunas a profesionales, pacientes de grupos de riesgo, consultas de viajeros internacionales, etc.) (145).

Es necesario aumentar el capital en recursos humanos asignados a estos servicios y especializarlos en la tarea de recogida de datos. De este modo no solo se podrán diseñar estrategias específicas para cada grupo y subgrupo de población, sino que además podrán controlar y ayudar a que estas se lleven a cabo. Asimismo, sería recomendable añadir personal formado en Atención Primaria, si no es prácticamente imposible que estos proyectos puedan realizarse dada la falta de recursos que hay en los centros de salud (muy castigados tras la pandemia) y la enorme carga laboral que soportan.

4.1 Vacunación y Salud Pública: problemas.

Como podemos deducir tras la información expuesta en los capítulos anteriores sobre la vacunación y sus principales problemas, mientras que en la inmunización infantil podríamos confirmar que está bien establecida en todo el mundo, incluido en nuestro país, no podemos decir lo mismo sobre la vacunación en los adultos: en particular en los grupos de mayores de edad sigue siendo un desafío y una deuda pendiente que tiene nuestra salud pública (146).

En general, en la población adulta en Europa, tanto las expectativas como la calidad de vida han alcanzado niveles bastante elevados en las últimas décadas. Sin embargo, existen grandes diferencias entre grupos de personas y países. Por ejemplo, en países como Bulgaria y Letonia la expectativa de vida media no alcanza los 75 años, mientras que en Italia y España supera los 83 años (147). Además, dentro de cada país existen diferencias poblacionales que dependen del nivel socioeconómico, entre otras razones. De este modo, se ha demostrado que existe una inequidad en el acceso a la salud, incluida la vacunación (148), sobre todo en la edad adulta al estar menos controlada por Atención Primaria. A lo anterior, se une el hecho de una mayor susceptibilidad a contraer una enfermedad infecciosa cuando aumenta la edad debido a una disminución del sistema inmunológico, lo que se conoce como inmunosenescencia (149). Una vez contraída la enfermedad, también aumenta el riesgo y la gravedad de estas, lo que a su vez provoca pérdida de independencia, mayor comorbilidad y discapacidad, incluso la muerte. Asimismo, el envejecimiento también está relacionado con una menor eficacia de las vacunas y la persistencia de la inmunidad obtenida. Sin embargo, por otro

lado, cabe señalar que en estos últimos años se han logrado mejoras significativas en las vacunas para adultos, ya sea mediante la creación de nuevos métodos de inmunización, la adición de nuevos adyuvantes a las vacunas o aumentando la concentración de antígeno, minimizando así el impacto de la edad sobre la posible eficacia de la vacuna (150).

La gripe produjo 3.900 muertes en la temporada 2019-2020 (151) con un total de 1.800 ingresos en UCI por esta causa. Sin embargo, no todos los casos de mortalidad por este virus son correctamente contabilizados, ya que en ocasiones la infección provoca la reagudización de otras patologías que son las que finalmente producen el fallecimiento final del paciente. Además, muchas veces la gripe acaba causando neumonía con sobreinfección bacteriana, lo que ya no se contabiliza en la mortalidad final anual por esta causa. Por lo tanto, a pesar de que los números son altos, el número real es posiblemente mayor que el contabilizado.

En cuanto al neumococo, según el Instituto de Salud Carlos III (101) en el año 2019 la incidencia total fue de 3.825 casos (en los años pandémicos la incidencia bajó por las medidas anticovid, igual que ocurre con la epidemia gripal). La mayor parte de estos casos tenían más de 65 años. Entre 2016 y 2020 se estima que la enfermedad neumocócica fue la responsable de 35.716 muertes (152) y el coste derivado en España de las hospitalizaciones fue aproximadamente de 359 millones de €.

En el caso del neumococo y la gripe, la vacuna puede administrarse de manera conjunta en los pacientes mayores de 65 años o con enfermedades de riesgo. El análisis en la vacunación en estos subgrupos debe examinarse de forma cuidadosa, ya que se observa que es realmente a partir de los 70 años cuando se produce un aumento en la cobertura

vacunal de estas enfermedades (*capítulos 3.2 y 3.3*). Esto puede deberse seguramente a que los pacientes, en la mayoría de los casos, tengan otras patologías o comorbilidades que son la verdadera causa de visita a su centro de salud o médico de Atención Primaria, clave para la captación e inclusión en el programa de vacunación, ya que las principales estrategias que se están realizando parten de Atención Primaria. Esto pone en relevancia la importancia que tiene el personal sanitario en cuanto a la captación de pacientes y como es fundamental su implicación para optar a unos mejores resultados de cobertura vacunal.

El VPH es el causante de la mayor parte de los casos de cáncer de cuello de útero en el mundo y en nuestro país. Se trata pues de la causa principal de esta patología y cuesta creer que la cobertura vacunal sea tan baja (*capítulo 2.5*) y que, incluso, haya descendido en los últimos años. La causa principal se puede deber a las falsas creencias y en los bulos acerca de su relación con patologías o sus efectos secundarios. Es un problema pues, de falta de información o de desinformación que requiere de un programa educacional hacia la población adulta y con hijos.

Respecto al HZ cabe destacar que al ser una vacuna recién incluida en el calendario vacunal y cuyo proceso de inmunización inició en el año 2022, actualmente son pocos los datos que se disponen sobre cobertura vacunal y eficiencia en nuestro entorno. Las recomendaciones son las de vacunación por grupos según disponibilidad de la vacuna, iniciando por pacientes con condiciones de riesgo y posteriormente por grupos de edad donde la eficacia se ha demostrado mayor (153). Al primer grupo es importante realizarle un seguimiento especial a través de los servicios de preventiva del hospital (y la inmunización) pero previamente habría que

dotarles de recursos humanos capacitados (enfermeras especialistas) para no colapsar las consultas ya sobrecargadas (138). Se prevé que, una vez alcanzada la cobertura vacunal prevista, disminuya la incidencia de la enfermedad y se produzca un ahorro a los sistemas de salud por el impacto económico que suponen los tratamientos de las complicaciones y las hospitalizaciones.

Independientemente de lo expuesto, también nos encontramos con la denominada “reticencia vacunal” (en inglés, “*vaccination hesitancy*”) que se define como “el retraso en la aceptación (duda) o el rechazo a la vacunación a pesar de la disponibilidad de los servicios de vacunación” (154), y es una de las causas del descenso en la cobertura vacunal en adultos. En estos casos hablamos de pacientes que están informados, saben que deben vacunarse, pero prefieren no hacerlo por miedo a efectos adversos o complicaciones relacionadas con la vacuna, así como una percepción de su escasa utilidad a la hora de evitar enfermedades. Algunas de las causas de estas reticencias tienen su origen en factores socioculturales o influencias individuales (a través de redes sociales, por ejemplo) o de grupo. Esto es lo que se ha comentado anteriormente y que llamamos “*social gradient in health*” (gradiente social en salud), que afecta entre otras cosas al acceso a la vacunación y se debe a causas socioculturales en los países desarrollados (155–157). Se ha demostrado que un bajo nivel socioeconómico y cultural en ciertas poblaciones está asociado con una percepción de salud inferior y un aumento de enfermedades evitables. De la misma manera, sería importante poder conocer si se realiza una buena gestión en la adquisición y uso de las vacunas una vez incluidas en el calendario vacunal, es decir, deberíamos poder tener acceso de forma pública a si una vez

adquiridas las vacunas estas se han aprovechado en su totalidad, sin tener que desecharlas por una mala conservación o incluso por caducidad al no haberse gestionado de forma adecuada su captación y circuito para la población diana, bien por mala organización o por falta de recursos humanos, tanto para la inmunización como para el seguimiento.

Otro aspecto que añadir en todo lo anterior, que puede parecer lejano y menos relevante, pero que afecta directamente también a los países “desarrollados”, es el nivel de vacunación en los países en vías de desarrollo (bajo, normalmente), o lo que es lo mismo, la inequidad al acceso a las vacunas entre los diferentes países del mundo. El problema de la equidad en este sentido ha sido muy relevante con la reciente pandemia del coronavirus, pero hay que tenerlo en cuenta también para otras enfermedades y vacunas. Si en los países industrializados (como España) las tasas de vacunación COVID-19 en el 2021-2022 han sido muy elevadas, no se puede decir lo mismo de los subdesarrollados. Por ejemplo, la mayoría de los países de África y algunas áreas del este de Asia no alcanzan el 50% de población vacunada en marzo del 2023 (158). El documento “*Equitable Access to Vaccines: Myth or Reality?*” (159) señala como la logística es un factor clave para garantizar una distribución equitativa de las mismas: todos los países necesitan sistemas de suministro y logística eficientes para garantizar que las vacunas lleguen a todas las poblaciones. Otros factores que pueden contribuir a la falta de equidad pueden ser: carencia de materia prima y capacidad de producción limitada, dificultad de los países subdesarrollados para financiar la compra de las vacunas o la falta de personal sanitario que sea capaz de manejar adecuadamente y suministrarlas (160).

La falta equidad es un problema importante, no solo desde una perspectiva de salud pública sino también desde una perspectiva económica. La pandemia ha demostrado que la salud y la economía están estrechamente relacionadas, y que la distribución desigual de las vacunas puede tener consecuencias económicas negativas a medio y largo plazo. El retraso en la vacunación puede influenciar negativamente al Producto Interior Bruto, la recuperación económica e influenciar los flujos de turistas.

Por estas razones es importante que los países desarrollados pongan en marcha acciones para fomentar el acceso a las vacunas. No obstante, aunque pueda parecer un problema lejano, influye de manera directa en la salud pública de nuestra sociedad. Las baja tasas de vacunación pueden promover, además, el desarrollo de nuevas variantes del virus (161) que, como ya sabemos, se distribuirán rápidamente por todo el mundo debido a la globalización y el flujo de personas, amenazando a los países donde la vacunación sí ha sido alta. En concreto España, según los datos proporcionado por el Ministerio de Sanidad, ha donado 70 millones de dosis a terceros países, convirtiéndose en el quinto país con más donaciones del mundo para vacunas de COVID-19 (162).

4.2 Vacunación y Salud Pública: desafíos y posibles soluciones mejorar la cobertura.

Las intervenciones para aumentar las tasas de inmunización pueden ser efectivas y eficientes en los diferentes niveles asistenciales y, a menudo, requieren la participación de múltiples áreas que representan el sistema de salud.

En una revisión de Cataldi et al (163) sobre las técnicas y estrategias que tienen como objetivo aumentar la tasa de vacunación poblacional, en concreto en población pediátrica, se detectó que las opciones más eficaces eran: poder obtener un *feed-back* y evaluaciones de los pacientes vacunados, el uso de *reminder* o *alert* automático que avisen al médico de la necesidad de vacunación del paciente y una adecuada comunicación médico-paciente que conseguirá una mayor aceptación por parte de los padres para vacunar a sus hijos.

Una revisión Cochrane (164) concluyó que las intervenciones que se realizan cara a cara para informar o educar a los padres sobre la vacunación pueden mejorar el conocimiento y las intenciones de ellos frente a la vacuna, y por tanto las tasas de vacunación pediátrica. La misma revisión, además, identificó que la educación es más eficaz en entornos donde existe falta de conocimiento o conciencia sobre el tema.

Durante todo el documento, hemos querido poner en relevancia la importancia de medir la eficiencia de las intervenciones realizadas. Normalmente para ello se usa la metodología de la evaluación económica. En el caso de la evaluación de la tasa de vacunación es importante definir algunos parámetros para concluir si efectivamente la intervención es

eficiente (165). En este sentido se describen las variables que se debería tener en cuenta:

- *Alcance de la intervención*: número (N) de sujetos en la población objetivo (o en el grupo) que recibió la intervención.
- *Coste*: para la nueva intervención se utiliza tiempo, personal, suministros, materiales, instalaciones, servicios públicos y otros recursos del personal. El coste se calcula como coste de los recursos utilizados para implementarla y ponerla en marcha.
- *Eficacia o efectividad*: número de personas adicionales vacunadas (APV) gracias a la intervención. Representa el aumento porcentual incremental de la cobertura debido a la intervención multiplicado por N (población objetivo).
- *Coste-eficacia intervención*: se calcula tomando como referencia los costes de la intervención y los APV.

La mayoría de las intervenciones implementadas en entornos de atención médica se han centrado en combinar múltiples estrategias, demostrando conseguir una mayor efectividad a través de un aumento en las tasas de inmunización junto con una mejora en la eficiencia (163).

Las intervenciones realizadas en colegios o escuelas infantiles (163) pueden ser una buena opción para aumentar la inmunización entre los niños, que en ocasiones puede que no acudan de manera habitual a su centro de salud ni al hospital y además es una manera conocer el estado de vacunación de la población infantil. Este tipo de intervenciones, incluyen proporcionar información educativa que promueva la vacunación, derivación a un centro de vacunación o incluso vacunación en

el propio centro educativo (163). De la misma manera, hacer llegar información a los padres a través de sitios web y redes sociales también se han demostrado estrategias eficaces. Y aunque otra de las estrategias evaluadas y que resultó eficaz es el uso de incentivos por la vacunación, realmente su implementación puede no ser práctica fuera de los grandes sistemas de salud o aseguradoras (163).

Siguiendo con las intervenciones educacionales, esta vez la dirigida a los padres, Bowling et al (166), proponen programas de atención a los familiar y tutores, donde se resuelvan dudas acerca de la vacunación y se expliquen conceptos básicos que la población no comprende, siempre basado en la evidencia.

A nivel hospitalario (o clínicas), el uso de protocolos estandarizados que definen las situaciones en que el personal sanitario, pero no médico, como el personal de enfermería, puede vacunar la población sin la necesidad de una aprobación médica se ha demostrado como un sistema coste-efectivo para incrementar las tasas de inmunización (165).

Además, el contacto directo con el paciente disminuye las pérdidas de vacunaciones cuando a este se le olvida vacunarse. Según una revisión Cochrane (167) las intervenciones de recuerdo del paciente, incluidas llamadas telefónicas, marcador automático, cartas, postales, mensajes de texto o una combinación de correo o teléfono, parecen mejorar el número de personas que reciben la inmunización. Esta actividad de “recuerdo” podría ser realizada también mediante procesos centralizados gracias al soporte de los departamentos de salud pública. De la misma manera, como se describió en la revisión de Cataldi et al (163)

estos tipos de intervenciones se han demostrado eficaces para incrementar las tasas de inmunización con diferentes tipos de vacunas.

En cuanto a la cobertura vacunal antigripal en el personal sanitario, se elaboró un estudio (168) donde se evidenciaron que las medidas más útiles para mejorar la vacunación fueron la publicación de recomendaciones de vacunación (18,6%), el uso de medios de comunicación y redes sociales (14,4%) y la captación activa a través de e-mail/cartas (10,6%).

Como ya se ha comentado en diferentes puntos, Europa sigue siendo en la actualidad una de las regiones del mundo donde hay menor confianza en la vacunación (169). En este sentido, en el año 2012 la Oficina Regional de la OMS elaboró una guía para la realización de programas de vacunación adaptados que se denominó “*WHO EUR Guide to Tailoring Immunization Programmes* (acrónimo inglés, TIP)” (170). Los TIP se enfocan en el diagnóstico de resistencias concretas a la vacunación en cada grupo social y sus posibles soluciones. Proponen a su vez medidas para abordar cada problema y explican cómo diseñarlas, implementarlas y analizar los resultados de estas en términos poblacionales (170,171). Los TIP son, por lo tanto, una herramienta muy útil que, sin embargo, pocos países europeos están utilizando. En los países en que se han puesto en marcha y han evaluado su utilidad los resultados preliminares han sido muy positivos (172).

En España, la Atención Primaria tiene unos resultados ejemplares al conseguir coberturas vacunales que la sitúan en pediatría entre los países más avanzados, hecho que debiera aprovecharse e intentar trasladarlo a la inmunización en adultos, y sobre todo en pacientes de alto riesgo o con

indicaciones especiales. Cabe destacar la necesaria implicación de los medios de comunicación en la difusión de información veraz y responsable en apoyo a las campañas de vacunación. Es oportuno señalar, también, el papel de las Autoridades Sanitarias, responsables de todas las políticas de vacunación, a través de la definición de las condiciones de uso, asegurar el acceso y su implementación, presupuestarlas y promover políticas de vacunación (173).

Algunas CCAA ya habían implementado proyectos para mejorar la cobertura vacunal previos a la pandemia por COVID-19, pero es cierto, que después se ha vuelto a ver la necesidad (y utilidad) de la vacunación poblacional y de la importancia de una buena estrategia para conseguirla, aunque quizás con el error de haber hecho demasiado hincapié en este virus se ha descuidado otros, lo que ha llevado a un descenso en la adherencia de la población a estas otras vacunas.

Por ejemplo, la Comunidad Valenciana en el año 2015 se propuso la creación de un Centro de Información Vacunal (174). El objetivo de dichos centros es (literalmente descrito por los autores):

- Apoyar intervenciones efectivas para aumentar las tasas de vacunación (sistemas de recordatorio de dosis a usuarios, retroalimentación de la información a los profesionales, etc.)
- Determinar el estado de vacunación de la población para facilitar la toma de decisiones clínicas, epidemiológicas o de gestión.
- Orientar las respuestas de salud pública a los brotes de enfermedades prevenibles por vacunación.

- Evaluación de la cobertura de vacunación, las oportunidades perdidas de vacunación, los errores programáticos y la calidad de la información.
- Facilitar la gestión y evaluación de los programas de vacunación.

Otro ejemplo es Andalucía, donde se cuenta con una base de datos actualizada de forma diaria, en la que se informa sobre la cobertura de todas las vacunas (adultos y pediátricas) en cada campaña vacunal. Dicha base de datos se publica de forma asequible y fácilmente entendible en la plataforma: Andavac (www.andavac.es). A día de hoy no existen datos de la cobertura vacunal de HZ.

Durante estos capítulos, se han descrito los resultados de los ensayos clínicos e investigaciones llevados a cabo en ámbito científico. En ellos se avanza propuestas que se podrían poner en marcha gracias al trabajo de los profesionales de los servicios de medicina preventiva para mejorar la cobertura vacunal:

- Una propuesta podría ser la creación de una unidad dentro de los servicios de Medicina Preventiva que puede ser centralizada en el hospital de referencia de cada zona, que se dedique a la recogida de datos y al análisis de la cobertura vacunal y su relación con los brotes epidemiológicos anuales. Esto ya se lleva a cabo por diferentes institutos (Carlos III, INE, etc.). Se trata de unificar estos datos en cada provincia o comunidad y elaborar planes para mejorar la cobertura vacunal en cada subtipo poblacional (niños, embarazadas, ancianos, pacientes oncológicos... ya que cada uno deberá abordarse de forma diferente).

- Respecto a la actividad de aviso de vacunación una propuesta que se realiza en diferentes artículos científicos descritos previamente (163,167) es el aviso mediante SMS o redes sociales a cada usuario del sistema sanitario de cuándo deben ir a vacunarse o llevar a sus hijos en el caso de que sean menores. Este aviso podría llevarse a cabo mediante llamada telefónica en los casos que no posean redes o que sean difíciles de localizar. Con una llamada, además, tendremos un *feed-back* positivo en el que sabremos si el paciente ha sido debidamente informado, aunque claro, es cierto que para poder llevarlo serían necesarios mayores recursos humanos. Esto podría solventar el problema de los pacientes de 65 a 70 años que deben vacunarse de gripe o neumococo y no lo hacen por no estar (normalmente) en contacto con el sistema sanitario. Sin embargo, sabemos que otra de las causas de la falta de cobertura vacunal es la desinformación y las *fake-news*, algo muy presente desde la pandemia COVID-19, y que hace que, aunque los pacientes sí están informados sobre que deben vacunarse deciden no hacerlo por falsas creencias y miedo a los efectos secundarios.
- Otra propuesta, en este caso, más relacionada con la vacuna contra el VPH, podría ser la de visitar centros educativos por parte de personal sanitario para dar charlas educativas sobre el VPH, su implicación en el cáncer de cérvix y la vacunación como prevención eficaz, así como deshacer los bulos o falsas creencias que se pueden tener. La población a la que va dirigida esta vacuna, mayores de 12 años, ya son lo suficientemente mayores como para tener una conciencia crítica y una opinión

que puede ser fundamental a la hora de tomar decisiones acertadas sobre su propio cuerpo, incluso en los casos en que los progenitores no estén convencidos.

- Otra forma de llegar a población infantil y, sobre todo adolescente, es a través de las redes sociales. Plataformas como *Tik-Tok* o *Instagram* deben ser utilizadas para educar y llegar a todo el mundo, proporcionando información contrastada, accesible y de un modo atractivo. En el caso de poblaciones con edades más avanzadas, el uso de *Facebook* puede ser interesante, ya que puede llegar a más gente, aunque se sabe que en estas poblaciones las falsas creencias están más establecidas y es más difícil hacerlos cambiar de opinión.

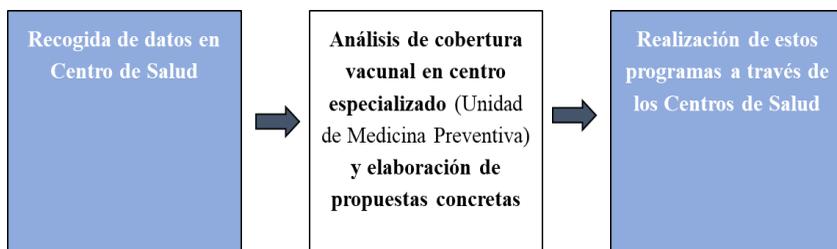
Por lo tanto, parece evidente que es importante aplicar estos TIP en nuestros países, al menos como guía básica para empezar a trabajar. Podemos analizar el impacto de la vacunación o la no vacunación en los grupos socioeconómicos concretos y proponer soluciones que se adapten a nuestra población. Resumiendo lo anterior, y como propuesta después de reflexionar y profundizar en el problema y sus soluciones, se podría seguir el siguiente plan:

- Se propone como centro coordinador de análisis de cobertura vacunal los servicios de Medicina Preventiva de los hospitales de referencia de cada área. En estos servicios se analizará la cobertura vacunal de cada centro de salud, que deberá recoger dicha información y enviarla de forma periódica. En el centro coordinador se analizarán estos datos y se elaborará un mapa de cobertura dentro

de cada región, identificando las zonas donde la cobertura vacunal es inferior a la deseada.

- Se elaborarán estudios poblacionales para identificar las causas de la mala cobertura vacunal, siguiendo la guía TIP de OMS y aplicándola a las peculiaridades de nuestra población concreta.
- Una vez identificadas las causas, se desarrollarán programas con acciones concretas dirigidas a esa población en particular y se implementarán a través de los centros de salud implicados. Desde estos centros de salud las medidas adoptadas pueden ser educativas hacia los padres, educativas hacia los niños y adolescentes (acudiendo a las escuelas si es necesario), de adherencia a través de llamadas o cartas, o coordinándose con residencias de ancianos y hospitales regionales o casas de reposo.

Figura 20. Resumen propuesta implementación vacunación



Para darle coherencia a todo lo anterior y unificar todas las propuestas, la OMS ha creado un documento donde elabora una vía común para la profesionalización, estandarización y documentación de los profesionales que operan en salud pública (175). En este documento

se dan pistas sobre como poder coordinar todos los sistemas que ya existen en cada país para recoger datos y elaborar guías y consejos sobre salud pública. Unificando y coordinando todos los actores implicados (sociedades científicas, departamentos, sistemas sanitarios comunitarios, ministerios, etc.) se deberán elaborar y consensuar indicadores y objetivos propios para cada país.

Además, la OMS destaca la importancia de unificar e implementar la formación de estos profesionales de la salud pública, no solo desde el punto de vista sanitario sino interdisciplinar (ingenieros, climatólogos, biólogos, políticos, etc). De este modo, se podrán elaborar políticas que vayan encaminadas a conseguir objetivos claros y concretos, diferentes en cada país y en cada momento histórico.

Cobran especial atención los pacientes con inmunosupresión en los que su condición de riesgo tal como indica el Consejo Interterritorial del SNS (17) hace que sean población susceptible de especial seguimiento de inmunización de gripe, neumococo y HZ. Es fundamental que este tipo de pacientes tengan una captación, circuito y seguimiento más especial realizado por los servicios de medicina preventiva de los hospitales debido a su condición de inmunodeprimidos.

5. CONCLUSIONES.

La pandemia provocó la pérdida de incontables vidas humanas y esta solo pudo ser controlada tras la aparición de las primeras vacunas. Hasta hoy, todavía sufrimos los efectos derivados de aquella época, con aumento en las listas de esperas y menor número de personal cualificado disponible para el entorno de la Atención Primaria. Todo esto, además, supuso y sigue suponiendo un gasto sanitario mayor, dado que muchos pacientes empeoran mientras esperan y enfermedades que pueden resolverse con tratamiento médico, acaban necesitando ingreso hospitalario, tratamiento invasivo y en ocasiones estancias en la unidad de cuidados intensivos.

En aquellos momentos de lucha, fuimos conscientes de la importancia de la Medicina Preventiva y de la necesidad de inversión en este sector. Parece, sin embargo, que una vez pasada la pandemia, esto ya no es necesario. Nada más lejos de la realidad. Enfermedades como el VRS, la neumonía neumocócica, el HZ o la gripe estacional, siguen suponiendo cada año oleadas epidémicas que saturan servicios de urgencias, hospitales y Atención Primaria, siendo todas prevenibles con un simple gesto: la vacunación.

Invertir en este recurso, que ya está disponible, llegue a la población y no se quede esperando en los almacenes de las farmacias de hospitales y centros de salud. Para ello es importante, invertir en recursos humanos, en personal sanitario, tanto médico como de enfermería, especialistas en medicina preventiva, para poder llevar a cabo todas las propuestas descritas en este documento, que han mostrado ser eficientes con la evidencia actual de la que disponemos. Tal y como hemos visto a lo largo

del documento, invertir en vacunación es una de las mejores estrategias en cuanto a retorno social de la inversión en salud pública.

Una vez que una vacuna es aprobada por la AEMPS y el Ministerio de Sanidad pública sus recomendaciones de administración, las CCAA a través de sus planes de vacunación deben concretar el procedimiento de captación y circuito, además de proveer a los centros sanitarios públicos de las dosis necesarias según las indicaciones y la población objeto. Además, en cada centro los responsables deben dotar de los recursos humanos necesarios para poder administrarlas. Es habitual que se publiquen oficialmente las tasas de cobertura de vacunación, pero no existen datos sobre si la gestión en el proceso de compra y vacunación es eficiente. El coste de oportunidad de la pérdida de vacunas por caducidad por no haber realizado una adecuada gestión supone una ineficiencia del sistema, bien por un cálculo no correcto del número de dosis necesarias o por no administrarla al no tener recursos humanos suficientes. Ambas situaciones se pueden resolver con una adecuada gestión de la compra o de la dotación de personal en los servicios de inmunización.

BIBLIOGRAFÍA

1. BOE-A-2011-15623 Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública. [Internet]. 2011 [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-15623>
2. Arrazola Martínez MP, De Juanes Pardo JR, De Codes Ilario AG. Conceptos generales. Calendarios de vacunación sistemática del niño y del adulto en España. Impacto de los programas de vacunación. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2015 Jan ;33(1):58–65.
3. Global vaccine action plan 2011-2020 [Internet]. [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/global-vaccine-action-plan-2011-2020>
4. World Health Organization (WHO). 2018 assessment report of the Global Vaccine Action Plan: strategic advisory group of experts on immunization [Internet]. [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/276967>
5. World Health Organization (WHO). Child mortality and causes of death [Internet]. [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/topic-details/GHO/child-mortality-and-causes-of-death>
6. World Health Organization (WHO). Immunization [Internet]. 2019 [cited 2023 Oct 8]. Available from: <https://www.who.int/news-room/facts-in-pictures/detail/immunization>
7. Procter SR, Gonçalves BP, Paul P, Chandna J, Seedat F, Koukounari A, et al. Maternal immunisation against Group B Streptococcus: A global analysis of health impact and cost-effectiveness. *PLoS Med*. 2023 Mar 14;20(3):e1004068.
8. Izadi R, Hatam N, Baberi F, Yousefzadeh S, Jafari A. Economic evaluation of strategies against coronavirus: a systematic review. *Health Econ Rev*. 2023 Dec 1;13(1):1–22.

9. Leidner AJ, Murthy N, Chesson HW, Biggerstaff M, Stoecker C, Harris AM, et al. Cost-effectiveness of adult vaccinations: A systematic review. *Vaccine*. 2019 Jan 7;37(2):226–34.
10. Faivre P, Benčina G, Campbell R, Quilici S, Dauby N, Tešović G, et al. Immunization funding across 28 European countries. *Expert Rev Vaccines*. 2021 Jun 3;20(6):639–47.
11. Ethgen O, Cornier M, Chriv E, Baron-Papillon F. The cost of vaccination throughout life: A western European overview. *Hum Vaccin Immunother*. 2016 Aug 2;12(8):2029–37.
12. Ozawa S, Clark S, Portnoy A, Grewal S, Brenzel L, Walker DG. Return On Investment From Childhood Immunization In Low-And Middle-Income Countries, 2011–20. *Health Aff (Millwood)*. 2017 Aug 2;35(2):199–207.
13. Supporting Active Ageing Through Immunisation (SAATI). Adult vaccination: a key component of healthy ageing. The benefits of life-course immunisation in Europe [Internet]. 2013 Nov [cited 2024 Feb 1]. Available from: <https://ilcuk.org.uk/adult-vaccination-a-key-component-of-healthy-ageing/>
14. Soler Soneira M, Olmedo Lucerón C, Sánchez-Cambronero Cejudo L, Cantero Gudino E, Limia Sánchez A. El coste de vacunar a lo largo de toda la vida en España. *Rev Esp Salud Publica*. 2020;94:202002005.
15. Fernández Conde S, Cifo Arcos D, Sánchez-Cambronero Cejudo L, Olmedo Lucerón C, Fernández Dueñas A, Cantero Gudino E, et al. Actualización del coste de vacunar a lo largo de toda la vida en España para el año 2023. *Rev Esp Salud Pública*. 2023 Dec 29;97:e202312116.
16. Ruggeri M, Di Brino E, Cicchetti A. Estimating the fiscal impact of three vaccination strategies in Italy. *Int J Technol Assess Health Care*. 2020 Apr 1;36(2):133–8.

17. Ministerio de Sanidad. Vacunas y Programa de Vacunación [Internet]. [cited 2024 Mar 1]. Available from: <https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/home.htm>
18. de Figueiredo A, Simas C, Karafillakis E, Paterson P, Larson HJ. Mapping global trends in vaccine confidence and investigating barriers to vaccine uptake: a large-scale retrospective temporal modelling study. *Lancet*. 2020 Sep 26;396(10255):898–908.
19. Larson HJ, de Figueiredo A, Xiahong Z, Schulz WS, Verger P, Johnston IG, et al. The State of Vaccine Confidence 2016: Global Insights Through a 67-Country Survey. *EBioMedicine*. 2016 Oct 1;12:295–301.
20. Esteban-Vasallo MD, López de Andrés A, Bayón M, Aréjula JL, Jiménez-García R. Adequacy of information provided by healthcare professionals on vaccines: Results of a population survey in Spain. *Patient Educ Couns*. 2018 Jul 1;101(7):1240–7.
21. Dubé È, Ward JK, Verger P, Macdonald NE. Vaccine Hesitancy, Acceptance, and Anti-Vaccination: Trends and Future Prospects for Public Health. *Annu Rev Public Health*. 2021 Apr 1;42:175–91.
22. Álvarez García FJ, Cilleruelo Ortega MJ, Álvarez Aldeán J, Garcés-Sánchez M, Garrote Llanos E, Iofrío de Arce A, et al. Calendario de inmunizaciones de la Asociación Española de Pediatría: recomendaciones 2023. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2023 Jan 1;98(1):58.e1-58.e10.
23. Álvarez García FJ, Iofrío de Arce A, Álvarez Aldeán J, Garcés-Sánchez M, Garrote Llanos E, Montesdeoca Melián A, et al. Calendario de inmunizaciones de la Asociación Española de Pediatría: recomendaciones 2024. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2024 Jan 1;100(1):34–45.
24. Cohen R, Martín-Torres F, Posiuniene I, Benninghoff B, Oh K Bin, Poelaert D. The Value of Rotavirus Vaccination in Europe: A Call for Action. *Infect Dis Ther*. 2023 Jan 1;12(1):9–29.

25. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Intensified circulation of respiratory syncytial virus (RSV) and associated hospital burden in the EU/EEA. 2022 [cited 2023 Oct 9]; Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/intensified-circulation-respiratory-syncytial-virus-rsv-and-associated-hospital>
26. Falcon M, Rodríguez-Blázquez C, Romay-Barja M, Ayala A, Burgos A, De Tena-Dávila MJ, et al. COVID-19 vaccine hesitancy in Spain and associated factors. *Front Public Health*. 2023 Mar 16;11:1129079.
27. Xunta de Galicia. Calendario de inmunización a lo largo de toda la vida - Galicia 2023 [Internet]. 2023 [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://www.sergas.es/Saude-publica/PGV>
28. Calendario vacunal para toda la vida de Castilla y León 2023 | Profesionales [Internet]. [cited 2023 Oct 23]. Available from: <https://www.saludcastillayleon.es/profesionales/es/vacunacion-es/calendario-vacunal-toda-vida-castilla-leon-2023>.
29. Andavac. Rotavirus - Plan de Vacunaciones de Andalucía [Internet]. [cited 2023 Oct 31]. Available from: <https://www.andavac.es/vacunacion-en-grupos-de-riesgo/rotavirus/>
30. Ministerio de Sanidad. Objetivos programas de Vacunación [Internet]. 2023 Jul [cited 2023 Oct 9]. Available from: https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/calendario-y-coberturas/coberturas/docs/Objetivos_vacunacion_2025.pdf
31. Torres de Mier M de V, López-Perea N, Masa Calles J. Situación de la Tos ferina en España, 1998-2016. Análisis preliminar del Impacto de la Vacunación de Tos ferina en Embarazadas. *Boletín Epidemiológico Semanal*. 2018 Dec 18;26(4):43-53.

32. Centro Nacional de Epidemiología, CIBERESP, ISCIII. Informe epidemiológico sobre la situación de la tos ferina en España, 2005-2020 [Internet]. Madrid; 2022 Jul [cited 2023 Oct 9]. Available from: https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/archivos%20A-Z/TOSFERINA/Informe_Tosferina_2005-2020_Julio.2022.pdf
33. Fernández-Cano MI, Armadans-Gil L, Álvarez-Bartolomé M, Rodrigo-Pendás JÁ, Campins-Martí M. Hospitalización por tos ferina en España (1997-2011). *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2014;32(10):638–42.
34. Grupo de Trabajo Tos Ferina 2012 de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Revisión del programa de vacunación frente a tos ferina en España [Internet]. 2013 [cited 2023 Oct 23]. Available from: <https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/comoTrabajamos/docs/TosFerina.pdf>
35. Grupo de Trabajo Tos Ferina 2015 de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Adenda Actualización en «Revisión del programa de vacunación frente a tos ferina en España» [Internet]. 2015 [cited 2023 Oct 23]. Available from: https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/comoTrabajamos/docs/Adenda_TosFerinaEmbarazo.pdf
36. Grupo de trabajo vacunación frente a rotavirus de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Recomendaciones de vacunación frente a rotavirus [Internet]. 2024 Jan [cited 2024 Mar 1]. Available from: https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/comoTrabajamos/docs/Rotavirus_Recomendaciones2024.pdf

37. Walker JL, Andrews NJ, Atchison CJ, Collins S, Allen DJ, Ramsay ME, et al. Effectiveness of oral rotavirus vaccination in England against rotavirus-confirmed and all-cause acute gastroenteritis. *Vaccine X* [Internet]. 2019 Apr 11;1:100005.
38. Díez-Domingo J, Garcés-Sánchez M, Giménez-Sánchez F, Colomina-Rodríguez J, Martínón-Torres F. ¿Qué hemos aprendido sobre rotavirus en España en los últimos 10 años? *Acta Pediatr (Engl Ed)*. 2019 Sep 1;91(3):166–79.
39. Orrico-Sanchez A, López-Lacort M, Pérez-Vilar S, Díez-Domingo J. Long-term impact of self-financed rotavirus vaccines on rotavirus-associated hospitalizations and costs in the Valencia Region, Spain. *BMC Infect Dis*. 2017 Apr 11;17(1):1–8.
40. Carmona M, García-Carpintero EE, Alcalde-Cabero E, Martínez Portillo A, García Pérez L, Linertová R, et al. Evaluación de distintas estrategias de vacunación frente a rotavirus en España. Seguridad, eficacia, efectividad y eficiencia [Internet]. Instituto de Salud Carlos III (ISCIII). Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS); 2022 [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://repisalud.isciii.es/handle/20.500.12105/15016>
41. Lara N, Paricio Talayero J, Martín Sobrino M, Tomás Vila M, Collar del Castillo J, Beseler Soto B, et al. Coste social y asistencial de la gastroenteritis pediátrica por rotavirus en España. *Acta Pediatr Esp*. 2009;67(6):267–73.
42. Álvarez Aldeán J, Garcés Sánchez M, Luisa Navarro Gómez M, Serrano Marchuet P, José Álvarez García F, José Cilleruelo Ortega M, et al. Comité Asesor de Vacunas de la AEP. Vacunación frente a la gripe estacional en la infancia y la adolescencia. Recomendaciones 2022-2023. [Internet]. 2022 Sep [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://vacunasaep.org/profesionales/noticias/vacunacion-antigripal-recomendaciones-CAV->

43. Antonova EN, Rycroft CE, Ambrose CS, Heikkinen T, Principi N. Burden of paediatric influenza in Western Europe: a systematic review. *BMC Public Health*. 2012 Nov 12;12:968.
44. World Health Organization (WHO). Vaccines against influenza: WHO position paper – May 2022 [Internet]. [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/who-wer9719>
45. Álvarez Aldeán J, José Álvarez García F, José Cilleruelo Ortega M, Garcés Sánchez M, Garrote Llanos E, Iofrío de Arce A, et al. Vacunación frente a la gripe estacional en la infancia y la adolescencia. Recomendaciones 2023-2024 [Internet]. [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://vacunasaep.org/profesionales/noticias/vacunacion-antigripal-recomendaciones-CAV->
46. World Health Organization (WHO). Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2024-2025 northern hemisphere influenza season [Internet]. [cited 2024 Mar 1]. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/recommended-composition-of-influenza-virus-vaccines-for-use-in-the-2024-2025-northern-hemisphere-influenza-season>
47. Generalitat de Catalunya - Departament de Salut. Calendario vacunal para toda la vida 2023 - Catalunya [Internet]. 2023 [cited 2023 Oct 9]. Available from: [https://canalsalut.gencat.cat/ca/salut-a-z/v/vacunacions/calendari/index.html#googtrans\(ca|es\)](https://canalsalut.gencat.cat/ca/salut-a-z/v/vacunacions/calendari/index.html#googtrans(ca|es))
48. Coberturas vacunales - Plan de Vacunaciones de Andalucía (Andavac) [Internet]. [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://www.andavac.es/coberturas-vacunales/>
49. Bouza E, Ancochea-Bermúdez J, Campins M, Eirós-Bouza JM, Fargas J, Rojas AJG, et al. Vaccines for the prevention of

- infections in adults: an opinion paper on the situation in Spain. *Revista Española de Quimioterapia*. 2019 Aug 1;32(4):333.
50. Valcárcel Nazco C, García Lorenzo B, Pino Sedeño T del, García Pérez L, Brito García N, Linertová R, et al. Coste-efectividad de la vacunación contra la gripe estacional para diferentes grupos de edad: Una revisión sistemática. *Rev Esp Salud Publica*. 2018 Oct 17;92:e201810075.
51. Cruz-Cañete M, Moreno-Pérez D, Jurado-Ortiz A, García-Martín FJ, López-Siles J, Olalla-Martín L. El virus de la gripe en pediatría. Un motivo de hospitalización. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2007 Mar 1;25(3):177–83.
52. Ministerio de Sanidad. Recomendaciones de vacunación frente a gripe y COVID-19 en la temporada 2023-2024 en España. Actualización. [Internet]. Madrid; 2023 Sep [cited 2023 Oct 9]. Available from: https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/gripe_covid19/docs/RecomendacionesVacunacion_Gripe-Covid19.pdf
53. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). 190 Informe de Farmacovigilancia sobre Vacunas COVID-19 [Internet]. Madrid; 2023 Jan [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://www.aemps.gob.es/informa/190-informe-de-farmacovigilancia-sobre-vacunas-covid-19/>
54. de Martel C, Georges D, Bray F, Ferlay J, Clifford GM. Global burden of cancer attributable to infections in 2018: a worldwide incidence analysis. *Lancet Glob Health*. 2020 Feb 1;8(2):e180–90.
55. Castellsagué X, Iftner T, Roura E, Vidart JA, Kjaer SK, Bosch FX, et al. Prevalence and genotype distribution of human papillomavirus infection of the cervix in Spain: the CLEOPATRE study. *J Med Virol*. 2012 Jun;84(6):947–56.
56. Andujar M, Roura E, Torres A, Vega B, Pavcovich M, Sanchez MA, et al. Prevalence and genotype distribution of cervical human

- papilomavirus infection in the pre-vaccination era: a population-based study in the Canary Islands. *BMJ Open*. 2020 Sep 1;10(9):e037402.
57. Garcia S, Dominguez-Gil M, Gayete J, Rojo S, Muñoz JL, Salas JS, et al. Prevalencia de virus del papiloma humano en mujeres españolas de un programa de cribado poblacional. *Rev Esp Quimioter*. 2017;30(17):177–82.
 58. ICO/IARC Information Centre on HPV and Cancer. Human Papillomavirus and Related Cancers, Fact Sheet 2023 [Internet]. 2023 [cited 2023 Oct 9]. Available from: https://hvpcentre.net/statistics/reports/ESP_FS.pdf?t=1696266722447
 59. Drolet M, Bénard É, Pérez N, Brisson M, Ali H, Boily MC, et al. Population-level impact and herd effects following the introduction of human papillomavirus vaccination programmes: updated systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2019 Aug 8;394(10197):497.
 60. World Health Organization (WHO). Human papillomavirus vaccines: WHO position paper, May 2017- Recommendations. *Vaccine*. 2017 Oct 13;35(43):5753–5.
 61. Karafillakis E, Simas C, Jarrett C, Verger P, Peretti-Watel P, Dib F, et al. HPV vaccination in a context of public mistrust and uncertainty: a systematic literature review of determinants of HPV vaccine hesitancy in Europe. *Hum Vaccin Immunother*. 2019 Aug 3;15(7–8):1615–27.
 62. De Juanes JR, Arrazola P, García de Codes A, Gil R, San-Martín M, Gil Á, et al. Hospitalizaciones por cáncer de cuello de útero en la Comunidad de Madrid, 1999-2002. *Progresos de Obstetricia y Ginecología*. 2010 Aug 1;53(8):297–302.
 63. Grupo de Trabajo VPH 2012 de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Revisión del Programa de Vacunación frente a Virus del Papiloma Humano en España

- [Internet]. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid; 2013 [cited 2023 Oct 9]. Available from:
<https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/comoTrabajamos/docs/PapilomaVPH.pdf>
64. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Grupo de trabajo de Vacunación frente a VPH en varones de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. 2022 Oct [cited 2023 Oct 9]; Available from: <https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/comoTrabajamos/vph.htm>
65. Lei J, Ploner A, Elfström KM, Wang J, Roth A, Fang F, et al. HPV Vaccination and the Risk of Invasive Cervical Cancer. *New England Journal of Medicine*. 2020 Oct 1;383(14):1340–8.
66. Instituto de Salud Carlos III. Vigilancia centinela de Infección Respiratoria Aguda en Atención Primaria (IRAs) y en Hospitales (IRAG) Gripe, COVID-19 y otros virus respiratorios. Semana 34/2023. No 146. Del 21 al 27 de agosto de 2023 [Internet]. [cited 2023 Oct 9]. Available from: https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/GRIPE/Informes%20semanales/Temporada_2022-23/Informe%20semanal_SiVIRA_342023.pdf
67. Martín-Torres F, Carmo M, Platero L, Drago G, López-Belmonte JL, Bangert M, et al. Clinical and economic burden of respiratory syncytial virus in Spanish children: the BARI study. *BMC Infect Dis*. 2022 Dec 1;22(1).
68. Grupo de Trabajo utilización de nirsevimab frente a infección por virus respiratorio sincitial de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud [Internet]. Ministerio de Sanidad; 2023 Jul [cited 2023 Oct 9]; Available

from:

https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/comoTrabajamos/docs/Nirsevimab_2023.pdf

69. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). Calendarios de inmunización en España. Manual de inmunizaciones en línea de la AEP [Internet]. 2023 [cited 2023 Oct 9]. Available from: <http://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-7>
70. CAV-AEP. Calendario de Inmunizaciones de la Asociación Española de Pediatría. Razones y bases de las recomendaciones 2023. [Internet]. 2023 [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://vacunasaep.org/profesionales/calendario-de-inmunizaciones-de-la-aep-2023>
71. Mahmood S, Shah KU, Khan TM. Immune Persistence After Infant Hepatitis-B Vaccination: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Scientific Reports* 2018 8:1. 2018 Aug 22;8(1):1–8.
72. Centro Nacional de Epidemiología, Instituto de Salud Carlos III. Vigilancia epidemiológica de la hepatitis B en España, 2020. [Internet]. 2022 Jun [cited 2023 Oct 9]. Available from: https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/archivos%20A-Z/Hepatitis%20B/Vigilancia_HepatitisB_2020.pdf
73. Parikh SR, Campbell H, Bettinger JA, Harrison LH, Marshall HS, Martinon-Torres F, et al. The everchanging epidemiology of meningococcal disease worldwide and the potential for prevention through vaccination. *Journal of Infection*. 2020 Oct 1;81(4):483–98.
74. Pardo De Santayana C, Tin Tin Htar M, Findlow J, Balmer P. Epidemiology of invasive meningococcal disease worldwide from 2010–2019: a literature review. *Epidemiol Infect*. 2023 Mar 6;151:e57.
75. Soler-Soneira M, Amillategui-Dos-Santos R, González-Viadero M, Granero-Melcón B, Cabezas-Villa C, Cano-Portero R. Enfermedad

- meningocócica invasiva. Temporada 2021-2022. Boletín Epidemiológico Semanal. 2023 Jun 30;31(2):71–82.
76. Vossen M, Mitteregger D, Steininger C. Meningococcal pneumonia. *Vaccine*. 2016 Aug 17;34(37):4364–70.
77. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Boletín Semanal en Red. Numero 43. Año 2023 [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 11]. Available from: https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Boletines/Paginas/Bolet%C3%ADn_Red_A%C3%B1o_2023.aspx
78. Weil-Olivier C, Taha MK, Emery C, Bouée S, Beck E, Aris E, et al. Healthcare Resource Consumption and Cost of Invasive Meningococcal Disease in France: A Study of the National Health Insurance Database. *Infect Dis Ther*. 2021 Sep 1;10(3):1607–23.
79. Ivanova-Markova Y, González-Domínguez A, Hidalgo A, Sánchez R, García-Agua N, García-Ruiz AJ, et al. Cost of illness of invasive meningococcal disease caused by serogroup B *Neisseria meningitidis* in Spain. 2021 Dec 20;39(52):7646-7654.
80. Grupo de trabajo vacunación frente a EMI de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Recomendaciones de vacunación frente a enfermedad meningocócica invasiva [Internet]. 2019 Mar [cited 2024 Mar 1]. Available from: <https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/comoTrabajamos/enf-meningococica.htm>
81. Parikh SR, Andrews NJ, Beebejaun K, Campbell H, Ribeiro S, Ward C, et al. Effectiveness and impact of a reduced infant schedule of 4CMenB vaccine against group B meningococcal disease in England: a national observational cohort study. *The Lancet*. 2016 Dec 3;388(10061):2775–82.
82. McMillan M, Wang B, Koehler AP, Sullivan TR, Marshall HS. Impact of Meningococcal B Vaccine on Invasive Meningococcal

- Disease in Adolescents. *Clinical Infectious Diseases*. 2021 Jul 1;73(1):e233–7.
83. Martín-Torres F, Banzhoff A, Azzari C, De Wals P, Marlow R, Marshall H, et al. Recent advances in meningococcal B disease prevention: real-world evidence from 4CMenB vaccination. *Journal of Infection*. 2021 Jul 1;83(1):17–26.
84. Azzari C, Moriondo M, Nieddu F, Guarnieri V, Lodi L, Canessa C, et al. Effectiveness and Impact of the 4CMenB Vaccine against Group B Meningococcal Disease in Two Italian Regions Using Different Vaccination Schedules: A Five-Year Retrospective Observational Study (2014-2018). *Vaccines (Basel)*. 2020 [cited 2024 Mar 12];8(3):1–12.
85. Ladhani SN, Andrews N, Parikh SR, Campbell H, White J, Edelstein M, et al. Vaccination of Infants with Meningococcal Group B Vaccine (4CMenB) in England. *New England Journal of Medicine*. 2020 Jan 23;382(4):309–17.
86. Deceuninck G, Lefebvre B, Tsang R, Betala-Beling JF, De Serres G, De Wals P. Impact of a mass vaccination campaign against Serogroup B meningococcal disease in the Saguenay-Lac-Saint-Jean region of Quebec four years after its launch. *Vaccine*. 2019 Jul 18;37(31):4243–5.
87. Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. Calendarios de vacunación españoles [Internet]. [cited 2024 Mar 1]. Available from: <https://www.aepap.org/vacunas/calendarios-espanoles>
88. Kassianos G, Barasheed O, Abbing-Karahagopian V, Khalaf M, Ozturk S, Banzhoff A, et al. Meningococcal B Immunisation in Adults and Potential Broader Immunisation Strategies: A Narrative Review. *Infectious Diseases and Therapy*. 2023 Sep;12(9):2193-2219.
89. Coberturas de vacunación infantil en Castilla y León | Datos Abiertos | Junta de Castilla y León [Internet]. [cited 2024 Mar 1].

- Available from:
<https://datosabiertos.jcyl.es/web/jcyl/set/es/salud/cobertura-infantil-vacunacion/1284880380254>
90. Casos de difteria y cobertura con la serie primaria* de vacunación con DTP/DTPa, España 1975-2019 [Internet]. [cited 2023 Dec 1]. Available from: https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/archivos%20A-Z/DIFTERIA/Gr%C3%A1fico%20Difteria_2019.pdf
 91. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Resultados de la Vigilancia Epidemiológica de las enfermedades transmisibles. Informe anual. Años 2017-2018 [Internet]. Madrid; 2020 [cited 2023 Oct 9]. Available from: <http://publicaciones.isciii.es>
 92. Casos de tétanos y cobertura con la serie primaria de vacunación con DTP/DTPa, España 1985-2018. [Internet]. [cited 2023 Dec 1]. Available from: <https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/archivos%20A-Z/T%C3%89TANOS/Casos%20de%20t%C3%A9tanos%201985-2018%20y%20coberturas%20con%20la%20serie%20primaria%20de%20vacuna%20DTP.pdf>
 93. Vaccine Scheduler | ECDC. Germany: Recommended vaccinations [Internet]. [cited 2024 Mar 1]. Available from: <https://vaccine-schedule.ecdc.europa.eu/Scheduler/ByCountry?SelectedCountryId=6&IncludeChildAgeGroup=true&IncludeChildAgeGroup=false&IncludeAdultAgeGroup=true&IncludeAdultAgeGroup=false>
 94. Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. Recomendaciones de vacunación para adultos y mayores y calendarios vacunales, 2019-2020 [Internet]. 2019 [cited 2024 Mar 1]. Available from:

- <https://www.segg.es/media/descargas/VACUNAS-SEGG-2019-2020.pdf>
95. Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia (SEMG). Folleto informativo: vacunación de tosferina en adultos [Internet]. [cited 2024 Mar 1]. Available from: <https://www.semg.es/index.php/consensos-guias-y-protocolos/197-vacunacion-de-tosferina-en-adultos>
 96. Centro Nacional de Epidemiología. CIBERESP. ISCIII. Informe epidemiológico sobre la situación de la tos ferina en España, 2005-2020 [Internet]. Madrid; 2022 Jul [cited 2024 Mar 1]. Available from: https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/archivos%20A-Z/TOSFERINA/Informe_Tosferina_2005-2020_Julio.2022.pdf
 97. Pierce M, Kurinczuk JJ, Spark P, Brocklehurst P, Knight M. Perinatal outcomes after maternal 2009/H1N1 infection: national cohort study. *BMJ* [Internet]. 2011 Jun 14 [cited 2023 Sep 5];342(7811). Available from: <https://www.bmj.com/content/342/bmj.d3214>
 98. Instituto de Salud Carlos III. Informe de Vigilancia de la Gripe en España. Temporada 2016- 2017 (Desde la semana 40/2016 hasta la semana 20/2017). Sistema de Vigilancia de la Gripe en España. [Internet]. [[cited 2023 Oct 9]. Available from: https://vgripe.isciii.es/documentos/20162017/InformesAnuales/Informe_Vigilancia_GRIPE_2016-2017_v.28septiembre2017.pdf
 99. Donaldson LJ, Rutter PD, Ellis BM, Greaves FEC, Mytton OT, Pebody RG, et al. Comparisons with recent flu mortality. *BMJ*. 2010 Feb 2 ;340(7741):279.
 100. Valcárcel Nazco C, Borja García L, del Pino Sedeño T, Brito García N, García Pérez L, Linertová R, et al. Coste-efectividad de la vacunación contra la gripe estacional para diferentes grupos de

- edad [Internet]. 2016 [cited 2023 Oct 23]. Available from: https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/6da0bcfe-d19d-11e6-83bc-5d3a19128004/Informe_vacuna_gripe_SESCS%202016.pdf
101. Soler-Soneira M, Sastre-García M, Amillategui-Dos-Santos R, López-Peréa N, Masa-Calles J, Cano Portero R. Enfermedad neumocócica invasiva en España. Periodo 2015-2021. Boletín Epidemiológico Semanal. 2023;31(1):23–36.
 102. López-Gobernado M, Pérez-Rubio A, López-García E, Mayo Iscar A, Cabezas Pascual C, Eiros JM. Evaluación económica de la vacunación frente al neumococo en mayores de 65 años de Castilla y León. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2019 Nov 1;54(6):309–14.
 103. Ministerio de Sanidad. Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones 2023. Recomendaciones de utilización de nirsevimab frente a virus respiratorio sincitial para la temporada 2023-2024 [Internet]. 2023 Jul [cited 2024 Mar 12]. Available from: <https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/comoTrabajamos/docs/Nirsevimab.pdf>
 104. Zar HJ, Bush A. Early childhood lower respiratory tract infection: a key determinant of premature adult respiratory mortality. The Lancet. 2023 Apr 8;401(10383):1135–7.
 105. Savic M, Penders Y, Shi T, Branche A, Pirçon JY. Respiratory syncytial virus disease burden in adults aged 60 years and older in high-income countries: A systematic literature review and meta-analysis. Influenza Other Respir Viruses. 2023 Jan 1;17(1):e13031.
 106. Nguyen-Van-tam JS, O’leary M, Martin ET, Heijnen E, Callendret B, Fleischhackl R, et al. Burden of respiratory syncytial virus infection in older and high-risk adults: a systematic review and

- meta-analysis of the evidence from developed countries. *European Respiratory Review*. 2022 Dec 31;31(166):220105.
107. Nam HH, Ison MG. Respiratory syncytial virus infection in adults. *BMJ*. 2019 Sep 10;366:l5021.
108. Colosia A, Costello J, McQuarrie K, Kato K, Bertzos K. Systematic literature review of the signs and symptoms of respiratory syncytial virus. *Influenza Other Respir Viruses*. 2023 Feb 1;17(2):e13100.
109. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Boletín Semanal en Red [Internet]. [cited 2024 Mar 1]. Available from: <https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Boletines/Paginas/Bol etinSemanalEnRed.aspx>
110. Ministerio de Sanidad. RAE-CMBD. Registro de Actividad de Atención Especializada [Internet]. [cited 2024 Mar 1]. Available from: <https://pestadistico.inteligenciadegestion.sanidad.gob.es/publicoSNS/N/rae-cmbd/rae-cmbd>
111. Carrico J, Hicks KA, Wilson E, Panozzo CA, Ghaswalla P. The Annual Economic Burden of Respiratory Syncytial Virus in Adults in the United States. *J Infect Dis*. 2023 Dec 7: jiad559.
112. Garcés Sánchez M, Martínón Torres F, Platero L, Drago G, López Belmonte JL, Díez Domingo, J. Carga clínica y económica del virus respiratorio sincitial en el entorno ambulatorio. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2022;31:e83–4.
113. Rivera C, Díaz R, Céspedes P, Kalergis A. Virus Respiratorio Sincicial: un desafío para la salud pública a nivel mundial. *Revista Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular* [Internet]. [cited 2024 Mar 1]; Available from: Available at: <https://revistasebbmes/articulophp?id=249&url=virus-respiratorio-sincicial-un-desafio-para-la-salud-publica-a-nivel-mundial>. 2023

114. Allinson JP, Chaturvedi N, Wong A, Shah I, Donaldson GC, Wedzicha JA, et al. Early childhood lower respiratory tract infection and premature adult death from respiratory disease in Great Britain: a national birth cohort study. *The Lancet*. 2023 Apr 8;401(10383):1183–93.
115. Papi A, Ison MG, Langley JM, Lee DG, Leroux-Roels I, Martinon-Torres F, et al. Respiratory Syncytial Virus Prefusion F Protein Vaccine in Older Adults. *New England Journal of Medicine*. 2023 Feb 16;388(7):595–608.
116. Walsh EE, Pérez Marc G, Zareba AM, Falsey AR, Jiang Q, Patton M et al Efficacy and Safety of a Bivalent RSV Prefusion F Vaccine in Older Adults. *N Engl J Med*. 2023 Apr 20;388(16):1465-1477.
117. Melgar M, Britton A, Roper LE, Talbot HK, Long SS, Kotton CN, et al. Use of Respiratory Syncytial Virus Vaccines in Older Adults: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices — United States, 2023. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2023 Jul 21;72(29):793–801.
118. Patil A, Goldust M, Wollina U. Herpes zoster: A Review of Clinical Manifestations and Management. *Viruses*. 2022 Feb 1;14(2):192.
119. Forbes HJ, Bhaskaran K, Thomas SL, Smeeth L, Clayton T, Langan SM. Quantification of risk factors for herpes zoster: population based case-control study. *BMJ*. 2014 May 13;348:g2911.
120. Javierre AP, Sánchez Hernández C, Aldaz P. Vacunación frente al herpes zóster. *Aten Primaria*. 2023 Oct 1;55(10):102705.
121. Masa-Calles J, López-Perea N, Vila Cordero B, Carmona R, Juan Carlos Móstoles España R, Masa Calles J. Vigilancia y epidemiología del Herpes Zóster en España. *Rev Esp Salud Pública*. 2021;95:25–6.
122. Grupo de trabajo de vacunación frente a herpes zóster de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Comisión de

- Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Recomendaciones de vacunación frente a herpes zoster [Internet]. Madrid; 2021 Mar [cited 2024 Jan 29]. Available from:
https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/programasDeVacunacion/docs/HerpesZoster_RecomendacionesVacunacion.pdf
123. McKay SL, Guo A, Pergam SA, Dooling K. Herpes Zoster Risk in Immunocompromised Adults in the United States: A Systematic Review. *Clinical Infectious Diseases*. 2020 Oct 23;71(7):e125–34.
124. Centro Nacional de Epidemiología. CIBERESP. Instituto de Salud Carlos III. Informe epidemiológico sobre la situación del Herpes Zóster en España, 1998-2018. [Internet]. Madrid; 2020 Aug [cited 2024 Jan 29]. Available from:
https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/archivos%20A-Z/HERPES%20ZOSTER/Informe_HZ_Espa%C3%B1a_1998-2018.pdf
125. Risco Risco C, Herrador Z, Lopez-Perea N, Martínez-Urbistondo D, Suárez del Villar Carrero R, Masa-Calles J. Epidemiology of Herpes Zoster in the pre-vaccination era: establishing the baseline for vaccination programme's impact in Spain. *Eurosurveillance*. 2023 Feb 23;28(8):2200390.
126. Corcuera-Munguía M, Gil-Prieto R, García-Carretero R, Gil-de-Miguel A. Hospitalization Burden Related to Herpes Zoster Infection in Spain (2016–2019). *Infect Dis Ther*. 2023 Jan 1;12(1):143–56.
127. de Oliveira Gomes J, Gagliardi AMZ, Andriolo BNG, Torloni MR, Andriolo RB, dos Santos Puga ME, et al. Vaccines for preventing herpes zoster in older adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2023 Oct 2;10(10):CD008858.

128. Strezova A, Diez-Domingo J, Al Shawafi K, Tinoco JC, Shi M, Pírrotta P et al. Long-term Protection Against Herpes Zoster by the Adjuvanted Recombinant Zoster Vaccine: Interim Efficacy, Immunogenicity, and Safety Results up to 10 Years After Initial Vaccination. *Open Forum Infect Dis.* 2022 Oct 23;9(10):ofac485.
129. Vallejo Torres L, Linertová R, Sanromá Ramos E, Ramos García V, Toledo Chávarri A, Herrera Ramos E, et al. Coste-efectividad de la vacunación frente a herpes zóster [Internet]. 2018 [cited 2024 Jan 29]. Available from: <https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/contenidoGenerico.jsp?idDocument=bdd99f55-e042-11e9-abf6-eb731501abed&idCarpeta=61e907e3-d473-11e9-9a19-e5198e027117>
130. Sacristán JA, Oliva J, Campillo-Artero C, Puig-Junoy J, Pinto-Prades JL, Dilla T, et al. ¿Qué es una intervención sanitaria eficiente en España en 2020? *Gac Sanit.* 2020 Mar 1;34(2):189–93.
131. Consejería de Salud y Consumo Junta de Andalucía. Programa de vacunación frente a herpes zóster en Andalucía 2023 [Internet]. 2023 Nov [cited 2024 Jan 29]. Available from: <https://www.andavac.es/vacunacion-en-grupos-de-riesgo/herpes-zoster/>
132. Dirección General de Salud Pública Consejería de Sanidad. Vacunación frente a herpes zoster (HZ) en el calendario de vacunación a lo largo de la vida [Internet]. 2023 Dec [cited 2024 Jan 29]. Available from: https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/prev/doc_tecnico_vacunacion_frente_a_herpes_zoster_en_la_cm.pdf
133. Portal de la Contratación Pública de la Comunidad de Madrid. Suministro de 251.730 dosis de la vacuna frente al Herpes Zóster para el ejercicio 2021 y la anualidad 2022 [Internet]. 2021 [cited 2024 Jan 29]. Available from: <https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/suministro->

- 251730-dosis-vacuna-frente-herpes-zoster-ejercicio-2021-anualidad-2022
134. Región de Murcia consejería de Salud. Extracto de Documentos Esenciales Contenidos en el expediente relativo a la contratación del “Suministro de vacuna frente al virus del Herpes Zóster adyuvada con Aso1b para el programa de vacunaciones de la región de Murcia correspondiente al año 2023 [Internet]. Murcia; 2023 Jul [cited 2024 Jan 29]. Available from:
https://transparencia.carm.es/wres/transparencia/doc/Consejo_Gobierno/2023-07-20/punto_10_vacuna_herpez_zoster.pdf
 135. Plataforma de Contratación del Sector Público (PLACSP). Suministro de la vacuna de subunidades contra el herpes zóster, para el 2022. España - Illes Balears. Expediente: CONTR 2022/16442. 2022.
 136. Junta de Castilla y León Consejería de Sanidad. Seguimiento coberturas de vacunación herpes zóster [Internet]. 2023 [cited 2024 Jan 29]. Available from:
<https://www.saludcastillayleon.es/profesionales/es/vacunacion-es/programa-vacunacion-frente-herpes-zoster/seguimientocoberturas-vacunacion-herpes-zoster>
 137. Consejo de Gobierno Comunidad de Madrid. La Comunidad de Madrid aprueba 33,7 millones para la vacunación frente al herpes zoster [Internet]. 2023 [cited 2024 Jan 29]. Available from:
<https://www.comunidad.madrid/noticias/2023/05/31/comunidad-madrid-aprueba-337-millones-vacunacion-frente-herpes-zoster>
 138. Andrés García I, Cantón Álvarez B, de Castro Gutiérrez L, Nicolás Carrancio N, Autillo Nieto B, García Crespo J. Cobertura de vacunación frente a herpes zóster con una vacuna inactivada en un hospital grupo 2. In: XI Congreso de la AEV. Lleida; 2022. p. 12.
 139. Baigorria Feltrina F, García Cenozb M, Chamorro Camazóna J, Egües Olazábalb N, Vidán Allia J, Bacaicoa Hualdea A.

- Implantación del programa de vacunación frente a herpes zóster en los grupos de riesgo. In: XI Congreso de la AEV. Lleida; 2022. p. 31.
140. Ministerio de Sanidad. Estrategia de Salud Pública 2022. Mejorando la salud y el bienestar de la población [Internet]. Madrid; 2022 Jun [cited 2023 Oct 9]. Available from: https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/pdf/Estrategia_de_Salud_Publica_2022___Pendiente_de_NIPO.pdf
141. Lobo F, Trapero-Bertran M. El gasto público en servicios de prevención y salud pública en España antes de la COVID-19 (II). Los datos internacionales. Cuadernos de Información Económica. 2021;281:49–62.
142. Ministerio de Sanidad. Sistema de Cuentas de Salud (SCS) 2021: Principales resultados [Internet]. Madrid; 2023 Jul [cited 2023 Oct 23]. Available from: <https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/pdf/SCSprincipalesResultados.pdf>
143. Álvarez Pacheco I, Llamas Martínez V. Enfermeras en Salud Pública Aportando valor social [Internet]. Barcelona; 2022 Sep [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://www.sociedadandaluzapreventiva.com/wp-content/uploads/Enfermeras-en-Salud-Publica-Aportando-valor-social.pdf>
144. Instituto español de investigación enfermera y Consejo General de enfermería de España. Marco de Competencias de la Enfermera/o experta/o en Prevención y Control de Infecciones [Internet]. 2021 [cited 2023 Oct 9]. Available from: <http://www.socinorte.com/wp-content/uploads/2021/03/Marco-de-Competencias-Enfermeros-expertos-en-prevencion-y-control-infecciones.pdf>

145. Torres M, Arina P, Escobar E, López A, Palos ML. Enfermería en los servicios de Medicina Preventiva: funciones, actividades, responsabilidades. *An Sist Sanit Navar*. 2009;23(2):31–6.
146. Gaillat J. Where are the keys to improve vaccine uptake in adults and elders in European countries? *Aging Clin Exp Res*. 2021 Apr 1;33(4):1123–31.
147. OECD/EU. Health at a Glance: Europe 2018: State of Health in the EU Cycle [Internet]. Paris; 2018 [cited 2023 Oct 23]. Available from: https://health.ec.europa.eu/system/files/2020-02/2018_healthatglance_rep_en_o.pdf
148. Scholz N. Addressing health inequalities in the European Union. Concepts, action, state of play. [Internet]. 2020 [cited 2023 Oct 23]. Available from: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2020/646182/EPRS_IDA\(2020\)646182_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2020/646182/EPRS_IDA(2020)646182_EN.pdf)
149. Crooke SN, Ovsyannikova IG, Poland GA, Kennedy RB. Immunosenescence and human vaccine immune responses. *Immun Ageing*. 2019 Dec;16(1).
150. Cunningham AL, McIntyre P, Subbarao K, Booy R, Levin MJ. Vaccines for older adults. *BMJ*. 2021 Feb 22;372:n188.
151. Limia Sánchez A, Olmedo Lucerón C, Soler Soneira M, Cantero Gudino E, Sánchez-Cambronero Cejudo L. Campaña de vacunación frente a la gripe 2020-2021: este año más que nunca, vacunándonos marcamos la diferencia. *Rev Esp Salud Pública*. 2020;94(e202010130).
152. Gil-Prieto R, Allouch N, Jimeno I, Hernández-Barrera V, Arguedas-Sanz R, Gil-de-Miguel Á. Burden of Hospitalizations Related to Pneumococcal Infection in Spain (2016–2020). *Antibiotics (Basel)*. 2023 Jan 14;12(1):172.
153. Cuesta I, García A, Mirada G, Reyero B. Recomendaciones prácticas. Vacunación en el adulto sano. [Internet]. Madrid; 2023

- [cited 2024 Jan 30]. Available from: <https://www.consejogeneralenfermeria.org/profesion/guias-clinicas/send/160-guias-clinicas/2594-vacunacion-del-adulto>
154. ECDC. Vaccine hesitancy [Internet]. [cited 2023 Oct 23]. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/immunisation-vaccines/vaccine-hesitancy>
155. WHO Europe. Healthy, prosperous lives for all: the European Health Equity Status Report [Internet]. 2019 [cited 2023 Oct 23]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789289054256>
156. McNamara CL, Balaj M, Thomson KH, Eikemo TA, Solheim EF, Bamba C. The socioeconomic distribution of non-communicable diseases in Europe: findings from the European Social Survey (2014) special module on the social determinants of health. *Eur J Public Health*. 2017;27(suppl_1):22–6.
157. EuroHealthNet. Health Inequalities in Europe [Internet]. 2020 [cited 2023 Oct 23]. Available from: https://eurohealthnet.eu/wp-content/uploads/documents/2019/191023_Factsheet_HealthEquityEU_WebLayout.pdf
158. The New York Times. Covid World Vaccination Tracker [Internet]. [cited 2023 Oct 23]. Available from: <https://www.nytimes.com/interactive/2021/world/covid-vaccinations-tracker.html>
159. Hakobyan S, Rawlings H, Yao J. Equitable Access to Vaccines: Myth or Reality? [Internet]. 2022 [cited 2023 Oct 23]. Available from: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2022/12/16/Equitable-Access-to-Vaccines-Myth-or-Reality-527070>
160. The Economist Intelligence Unit. How much will vaccine inequity cost? [Internet]. 2021 [cited 2023 Oct 23]. Available from: <https://www.eiu.com/n/campaigns/how-much-will-vaccine-inequity->

- cost/#:-:text=Beyond%20ethical%20concerns%2C%20delays%20in,US%24
2.3trn%20by%202025.
161. Oehler RL, Vega VR. Worldwide vaccine inequality threatens to unleash the next COVID-19 variant. *Int J Infect Dis.* 2022 Oct 1;123:133–5.
 162. Ministerio de Sanidad. Los Presupuestos Generales del Estado de 2023 consolidan el compromiso del Gobierno por fortalecer el Sistema Nacional de Salud [Internet]. [cited 2023 Oct 23]. Available from: <https://www.sanidad.gob.es/en/gabinete/notasPrensa.do?id=5904>
 163. Cataldi JR, Kerns ME, O’Leary ST. Evidence-based strategies to increase vaccination uptake: a review. *Curr Opin Pediatr.* 2020 Feb 1;32(1):151–9.
 164. Kaufman J, Ryan R, Walsh L, Horey D, Leask J, Robinson P, et al. Face-to-face interventions for informing or educating parents about early childhood vaccination. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018 May 8;5(5): CD010038.
 165. Jacob V, Chattopadhyay SK, Hopkins DP, Murphy Morgan J, Pitan AA, Clymer JM. Increasing Coverage of Appropriate Vaccinations: A Community Guide Systematic Economic Review. *Am J Prev Med.* 2016 Jun 1;50(6):797–808.
 166. Bowling AM. Immunizations - Nursing Interventions to Enhance Vaccination Rates. *J Pediatr Nurs.* 2018 Sep 1;42:126–8.
 167. Jacobson Vann JC, Jacobson RM, Coyne-Beasley T, Asafu-Adjei JK, Szilagyi PG. Patient reminder and recall interventions to improve immunization rates. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018 Jan 18;1(1): CD003941.
 168. Redondo E, Zozaya N, Martín V, Villaseca J, López-Belmonte JL, Drago G, et al. Análisis de las mejores estrategias para el fomento de las coberturas de vacunación antigripal entre los profesionales sanitarios. *Vacunas.* 2022 May 1;23(2):97–105.

169. Larson H, de Figueiredo A, Karafillakis E, Rawal M. State of vaccine confidence in the EU 2018. [Internet]. 2018 [cited 2023 Sep 5]. Available from: http://ec.europa.eu/dgs/health_food-safety/index_en.htm
170. Butler R, MacDonald NE, Eskola J, Liang X, Chaudhuri M, Dube E, et al. Diagnosing the determinants of vaccine hesitancy in specific subgroups: The Guide to Tailoring Immunization Programmes (TIP). *Vaccine*. 2015 Aug 14;33(34):4176–9.
171. World Health Organization (WHO). Resumen de las conclusiones y recomendaciones del Grupo de Expertos de la OMS de Asesoramiento Estratégico en materia de inmunización sobre reticencia a la vacunación [Internet]. 2015 [cited 2023 Oct 9]. Available from: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/187347/The
172. Dubé E, Leask J, Wolff B, Hickler B, Balaban V, Hoseini E, et al. The WHO Tailoring Immunization Programmes (TIP) approach: Review of implementation to date. *Vaccine*. 2018 Mar 7;36(11):1509–15.
173. Bouza E, Brenes FJ, Domingo JD, Bouza JME, González J, Gracia D, et al. The situation of infection in the elderly in Spain: A multidisciplinary opinion document. *Revista Española de Quimioterapia*. 2020 Oct 1;33(5):327–49.
174. Martín-Ivorra R, Alguacil-Ramos AM, Lluch-Rodrigo JA, Pastor-Villalba E, Portero-Alonso A. Actividades para captar y vacunar a la población susceptible en la Comunidad Valenciana. *Rev Esp Salud Publica*. 2015 Jul 1;89(4):419–26.
175. WHO Regional Office for Europe. Roadmap to professionalizing the public health workforce in the European Region [Internet]. 2022 [cited 2023 Oct 23]. Available from: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2022-4808-44517-63144>



SERIES DOCUMENTOS TÉCNICOS

Demografía, Economía y Salud

Con la colaboración de:



NP-ES-SGX-IMU-240002 (v1) 05/2024
