



## Las vacunas y el autismo. El gran problema persistente.

---

Memoria presentada para optar al título de Graduado o Graduada en Enfermería de la  
Universitat Jaume I presentada por

Curso académico 2019/20.

Este trabajo ha sido realizado bajo la tutela de Patricia Torrent Ramos

[22 de Mayo de 2020]

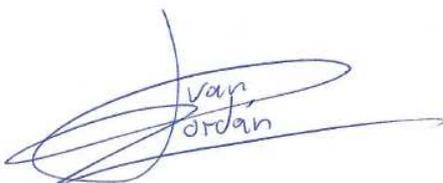
## Solicitud del alumno/a para el depósito y defensa del TFG

Yo, JUAN JORDÁN TORTAJADA, con NIF 45800997Q, alumno de cuarto curso del Grado en Enfermería de la Universitat Jaume I, expongo que durante el curso académico **2019-2020**.

- He superado al menos 168 créditos ECTS de la titulación
- Cuento con la evaluación favorable del proceso de elaboración de mi TFG.

Por estos motivos, solicito poder depositar y defender mi TFG titulado “Vacunas y autismo. El gran problema persistente” tutelado por la profesora PATRICIA TORRENT RAMOS, defendido en lengua ESPAÑOLA, en el período de **01 de junio, 2020**

Firmado: JUAN JORDÁN TORTAJADA

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized loop that encloses the name 'Juan Jordán' written in a smaller, cursive script.

Castellón de la Plana, 22 de Mayo de 2020

## **Agradecimientos**

*No puedo describir las palabras de agradecimiento a todas esas personas que me cruzado a lo largo de la vida y sobretodo en esta etapa, que de una manera u otra me han hecho crecer como persona y me han ayudado alcanzar mis sueños. Recuerdo aquel día que entré a la universidad a estudiar Enfermería, no me lo podía creer, como ahora tampoco me creo que esté a punto de cerrar un ciclo en mi vida. Pero supongo que la vida es eso cerrar etapas y ciclos, para poder seguir hacia adelante.*

*No soy mucho de escribir ni expresarme, porque a veces no encuentro las palabras idóneas para decir las cosas, pero doy las gracias a mis compañeras de carrera que de alguna forma u otra me han ayudado a conseguir esto. También doy gracias a familiares y amigos, pero sobretodo doy gracias a mis padres, por confiar en mí y darme la oportunidad de haber podido estudiar esta carrera, que pese a las circunstancias no han dejado de estar ahí en todo momento para lo que necesitara.*

*Y por último destacar una persona importante en mi vida, mi pareja y compañera de viaje. Para ella van dedicada estas líneas. El que me conozca un poco sabe que no soy mucho de expresar lo que pienso y mucho menos mis sentimientos, pero creo que esta vez hare una excepción, porque se lo merece. Decir que gracias a ella estoy ahora mismo escribiendo estas líneas, gracias a ella no abandoné y continúe hacia adelante. Reconozco que todos estos años que estoy contigo, que ya son unos cuantos, no te lo he puesto fácil, pero lo que admiro de ti, es que siempre has tenido la paciencia de escucharme, intentarme comprender y ayudarme. Porque siempre te lo digo y lo diré eres una persona maravillosa, por la cual doy gracias de a verme cruzado contigo en mi camino.*

## INDICE

Resumen.....	6
Abstract.....	6
1. Introducción.....	8
1.1. Vacunas.....	8
1.2. Autismo.....	10
1.3. Historia de las vacunas y su relación con el autismo.....	10
1.4. Tasas de vacunación.....	12
1.5. Justificación.....	14
2. Objetivos.....	15
2.1. Objetivo general.....	15
2.2. Objetivos específicos.....	15
3. Metodología.....	15
3.1. Diseño de estudio.....	15
3.2. Formulación de la pregunta clínica.....	15
3.3. Estrategia de búsqueda.....	16
3.3.1. Búsqueda en Pubmed.....	18
3.3.2. Búsqueda en Biblioteca Cochrane Plus.....	19
3.3.3. Búsqueda en Cinahl.....	19
3.3.4. Búsqueda en Epistemonikos.....	20
3.3.5. Búsqueda en Trip Medical Database.....	20
3.3.6. Búsqueda en Scopus.....	21

3.3.7. Búsqueda en Biblioteca Virtual de la Salud.....	21
3.4. Criterios de selección.....	22
3.4.1. Criterios de inclusión.....	22
3.4.2. Criterios de exclusión.....	22
3.5. Evaluación calidad metodológica.....	23
3.6. Cronograma de actividades.....	23
4. Resultados.....	24
4.1. Resultados según base de datos.....	25
4.2. Características de los estudios.....	27
5. Discusión.....	29
5.1. ¿Las vacunas, realmente, causan autismo?.....	29
5.2. Causas de los padres para evitar la vacunación.....	32
5.3. Estrategias más adecuadas para fomentar la vacunación.....	33
5.4. Efectos adversos en las vacunas.....	35
5.5. Coste – beneficio de la vacunación.....	37
6. Limitaciones.....	38
7. Conclusiones.....	38
8. Futuras líneas de investigación.....	41
9. Bibliografía.....	41
10. Anexos.....	45
10.1. Anexo 1: Tablas y figuras.....	45

10.2.	Anexo 2: Siglas y abreviaciones.....	46
10.3.	Anexo 3 Características de los artículos.....	47
10.4.	Anexo 4: Fichas Lectura Critica 3.0.....	56
10.5.	Anexo 5: Evaluación de la calidad del estudio Lectura Critica 3.0.....	61
10.6.	Anexo 6: Plantilla Caspe estudios cualitativos.....	62

## **RESUMEN**

**Introducción:** Muchos padres no están vacunados a sus hijos por miedo al autismo. Actualmente esto está provocando, que disminuyan las tasas de vacunación y reaparezcan brotes de enfermedades, en países que se creían libres de tales enfermedades.

**Objetivos:** Conocer si las vacunas en la población pediátrica están relacionadas con el desarrollo del autismo.

**Metodología:** Revisión integradora mediante metodología sistemática, las bases de datos utilizadas fueron las siguientes: PUBMED, CINAHL, SCOPUS, EPISTEMONIKOS, TRIP DATABASE y BIBLIOTECA VIRTUAL en SALUD. Se emplearon descriptores en lenguaje natural y en lenguaje controlado (DeCS y MeSH). Los criterios de inclusión fueron: Literatura científica publicada desde 2014 hasta 2020, humanos y texto completo. Se realizó el análisis de calidad a través de 3.0 Fichas de Lectura Crítica.

**Resultados:** De un total de 2.921 artículos, se seleccionaron finalmente 25 artículos. Recuperándose en cada base de datos las siguientes cantidades: Scopus n = 9 (36%), en Pubmed n = 7 (28%), Trip Medical Database n = 2 (8%), Cochrane Plus n = 2 (8%), Epistemonikos n = 2 (8%), Biblioteca Virtual de la Salud n = 2 (8%) y en Cinahl n = 1 (4%).

**Conclusiones:** Ninguna vacuna, ni compuesto que contienen, se asociado a que provoque autismo en lactantes y niños.

**Palabras clave:** vacunas, autismo, trastorno de espectro autista, vacunación.

## **ABSTRACT**

**Background:** Many parents are not vaccinated for their children for fear of autism. This is currently causing vaccination rates to drop and disease outbreaks to reappear in countries that believe they are disease-free.

**Aims:** To know if vaccines in the pediatric population are related to the development of autism

**Methodology:** Integrative review through systematic methodology, the databases used was the following: PUBMED, CINAHL, SCOPUS, EPISTEMONIKOS, TRIP DATABASE and VIRTUAL LIBRARY IN HEALTH. Descriptors in natural language and in controlled language (DeCS and MeSH) were used. The inclusion criteria were: Scientific literature published from 2014 to 2020, human and full text. The quality analysis was carried out through 3.0 Critical Reading Files.

**Findings:** From a total of 2,921 articles, 25 articles were finally selected. Retrieving the following quantities in each database: Scopus n = 9 (36%), in Pubmed n = 7 (28%), Trip Medical Database n = 2 (8%), Cochrane Plus n = 2 (8%), Epistemonikos n = 2 (8%), Biblioteca Virtual de la Salud n = 2 (8%) and in Cinahl n = 1 (4%).

**Conclusions:** No vaccine, nor compound they contain, has been associated with causing autism in infants and children.

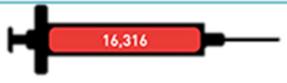
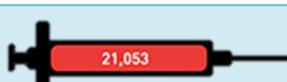
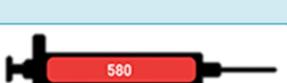
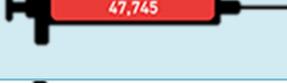
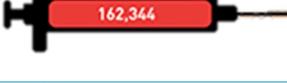
**Key words:** vaccines, autism, autism spectrum disorder, vaccination.

# 1. INTRODUCCION

## 1.1. Vacunas

Actualmente, se considera a las vacunas como una de las principales medidas preventivas en salud pública para disminuir la morbilidad infantil (1), producida por enfermedades, tales como la difteria, sarampión, tétanos, etc. (Tabla 1). Considerándose la vacunación como uno de los mayores logros que se ha alcanzado hasta la fecha en medicina preventiva, ya que se estima que aproximadamente evitan la muerte de más de 2,5 millones de niños en todo el mundo (2).

Tabla 1: Informes de casos en EE. UU antes y después la vacunación. Fuente: CDC 2011

Morbilidad anual estimada en los EE.UU. antes de la vacunación	Disminución por porcentaje %	Informes más recientes de casos
	Viruela 100 % (Erradicada en el mundo)	
	Polio 100 %	
	Difteria 100%	
	Tétanos 99%	
	Tosferina 89%	
	Sarampión 99%	
	Rubeola 99%	
	Paperas 99%	
	Hepatitis B 89%	

Hoy día, existen diferentes tipos de vacunas, como: vacunas vivas atenuadas, como la MMR o conocida aquí en España como triple vírica (sarampión, parotiditis y rubeola), vacunas inactivadas, como la polio y hepatitis A, vacunas de subunidades, recombinantes, polisacáridos y combinadas, como la hepatitis B y la tosferina, y vacunas con toxoides como la difteria y tétanos. Por tanto, dependiendo del tipo de vacuna que sea, estimulará al sistema inmunitario mucho más o menos, es decir, depende de la intensidad de la estimulación, se necesitará más o menos dosis para desarrollar una protección fuerte y de larga duración, suficientemente potente como para producir anticuerpos protectores sin realmente someter al niño a la enfermedad.

Cabe mencionar, que cada tipo de vacuna tiene sus propias ventajas e inconvenientes, como es el caso de las vacunas vivas atenuadas, donde se utiliza una forma debilitada o atenuada del germen que causa la enfermedad a prevenir, esto provoca una infección muy similar a la infección natural sin llegar a enfermar. Sin embargo, al contener una pequeña cantidad del germen, algunas personas no pueden recibir dichas vacunas, tales como personas con sistemas inmunitarios debilitados o problemas de salud a largo plazo (3). Precisamente este tipo de vacunas, más concretamente la MMR, unido a que los niños reciben en muy poco tiempo una gran cantidad de vacunas y dosis (Figura 1), y con la creencia de que los conservantes que contienen las vacunas pueden llegar a ser tóxicos si se acumulan en el organismo, comenzó a surgir la polémica de si las vacunas causaban autismo.

Figura 1: Calendario de Vacunaciones en España Fuente: Asociación Española de Vacunología

CALENDARIO DE VACUNACIONES SISTEMÁTICAS DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA 2020												
Comité Asesor de Vacunas												
VACUNA	Edad en meses						Edad en años					
	2	3	4	5	11	12	15	3-4	6	12	14	15-18
Hepatitis B <sup>1</sup>	HB		HB		HB							
Difteria, tétanos y tosferina <sup>2</sup>	DTPa		DTPa		DTPa				DTPa / Tdpa		Tdpa	
Poliomielitis <sup>3</sup>	VPI		VPI		VPI				VPI			
<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b <sup>4</sup>	Hib		Hib		Hib							
Neumococo <sup>5</sup>	VNC		VNC		VNC							
Rotavirus <sup>6</sup>	RV	RV	(RV)									
Meningococo B <sup>7</sup>		MenB		MenB			MenB					
Meningococos C y ACWY <sup>8</sup>			MenC			Men ACWY					Men ACWY	
Sarampión, rubeola y parotiditis <sup>9</sup>						SRP			SRP Var / SRPV			
Varicela <sup>10</sup>							Var					
Virus del papiloma humano <sup>11</sup>										VPH 2 dosis		

## 1.2. Autismo

Desde que Leo Kanner describió el autismo en 1943, no se ha parado de buscar las causas que provocan este trastorno, que afecta al desarrollo de las capacidades de las personas, tales como el lenguaje y la interacción social (4). Por tanto, el autismo infantil provoca variaciones significativas en las habilidades sociales, comunicativas e intelectuales, donde las características clínicas pueden variar de un individuo a otro tanto en el grado de gravedad como en la variabilidad de la presentación clínica. Los pacientes, dependiendo del grado de gravedad, así como la variabilidad de su clínica necesitarán diferentes niveles de apoyo psicosocial para lograr una relativa independencia, llegando en algunos caso a necesitar atención continua (5).

Los trastornos del espectro autista (TEA) son uno de los trastornos del desarrollo neurológico más comunes, con una prevalencia estimada del 1-2%. Antes se clasificaba el autismo en: trastorno autista, enfermedad de Asperger o trastorno generalizado del desarrollo no especificado de otro modo, sin embargo, actualmente en el DSM - V se clasifica todo en trastorno del espectro del autismo. Existen varias hipótesis al respecto sobre las causas que provocan autismo, señalando factores genéticos y/o ambientales. Sin embargo, a raíz de un estudio que se publicó en la revista *The Lancet*, se comenzó a señalar las vacunas como una de las principales causas que provocaban este trastorno (6)(7).

## 1.3. Historia de las vacunas y su relación con el autismo

Las vacunas supusieron una gran revolución en la medicina a finales del siglo XVIII, concretamente en el año 1796, aparece la primera vacuna a manos de Edward Jenner. A lo largo de la historia, las vacunas no han estado libres de controversias (1). Ya desde sus inicios algunas personas dudaban de su efectividad y de los beneficios que realmente aportaban, incluso existe casos documentados, que agravaron más esta situación. Es el caso de *Budenberg* que ocurrió en 1928 en Australia, donde 12 niños, que fueron vacunados contra la difteria, fallecieron, o el caso de *Cutter* que ocurrió en Estados Unidos en 1955, donde se vacunaron más de 300.000 niños contra la poliomielitis. Sin embargo, más de mil niños vacunados desarrollaron la enfermedad, registrándose 10 fallecimientos y otros tantos con secuelas. Otro caso más reciente documentado, fue en el Reino Unido en 1974, donde un artículo mencionaba unos 36 casos de niños con problemas neurológicos, tras la vacunación de la TDPa (tétanos, difteria y tosferina) (8). El caso de *Budenberg* como el caso *Cutter* se

demonstró que se debió a una contaminación previa de la vacuna por no usar conservantes, y/o por una inactivación ineficaz del virus en el proceso de fabricación, mientras que el caso del Reino Unido, se demostró que niños con antecedentes de crisis comiciales no debían ser vacunados frente a la tosferina (8), en este caso es donde se comenzaron a observar que las vacunas vivas atenuadas podrían ser contraproducentes en algunos casos.

Sin embargo, el hecho que más preocupó a los padres y puso en evidencia los beneficios de las vacunas fue la investigación que se publicó en la revista *The Lancet* en 1998, a manos del doctor Andrew Wakefield, donde en un estudio que realizó sobre la triple vírica demostró una posible asociación con el autismo (9). Todo esto surgió debido a la hipótesis planteada de que después de los niños recibir la vacuna de la triple vírica, los intestinos podrían verse afectados por el virus del sarampión causando una inflamación crónica. Como consecuencia a esto, la integridad de la pared intestinal estaría comprometida, permitiendo así la filtración de proteínas dañinas desde los intestinos hacia la circulación sanguínea, donde más tarde dichas proteínas podrían llegar al cerebro y provocar así autismo (10).

Tras la publicación del artículo de Wakefield, se puso en duda la efectividad y la seguridad de las vacunas al igual que su beneficios, por lo que muchos científicos se plantearon muchas dudas al respecto, surgiendo así nuevas investigaciones, como la realizada por Redwood y Bernad, que se publicó en la revista *Medical Hypotheses*.

El estudio de Redwood y Bernad también ponía de manifiesto una posible asociación entre la triple vírica y el autismo, sin embargo señalaban como causa de todo ello un compuesto orgánico derivado del mercurio que se utiliza en la fabricación de las vacunas, más concretamente el timerosal, formado por etilmercurio (11), que se ha venido utilizando desde los años treinta como componente en algunas vacunas inactivadas para evitar el crecimiento de bacterias y hongos. Este estudio podría haber pasado desapercibido para la mayoría de las personas, ya que no fue publicado en una revista tan importante como la revista *The Lancet*. Sin embargo debido a la controversia que ya existía por el artículo de Wakefield, no pasó desapercibido y ayudó a alimentar aún más los temores y las dudas que ya existía sobre las vacunas y su relación con el autismo. Posteriormente en 1999, debido a este estudio la Food and Drug Administration (FDA) estadounidense, sugirió que los niños podrían haber recibido una dosis muy elevada de mercurio a partir del timerosal contenido en las vacunas (4).

Debido a todos estos estudios y declaraciones, se comenzó a generar una alarma social en la población con respecto a la seguridad de las vacunas, donde muchos padres se plantearon la seguridad y beneficios de la vacunación, además muchos políticos y celebridades no ayudaban a esta situación ya que seguían alimentando dichos temores.

Finalmente, en 2004, se demostró que el estudio de Wakefield era un fraude e incluso poco ético, ya que aceptó dinero de un abogado que planeaba demandar a los fabricantes de vacunas después de la publicación del artículo. Aunque en Febrero de 2010, la revista *The Lancet* retiró el estudio de Wakefield, coincidiendo así también con la pérdida de su licencia para practicar medicina en el Reino Unido (10), el daño ya estaba hecho, y muchos padres dejaron de vacunar a sus hijos, cosa que afectó a las tasas de vacunación en muchos países.

#### **1.4. Tasas de Vacunación**

Aunque hoy en día, la tasa de vacunación mundial se mantiene en torno a un 86%, y no se registran cambios significativos en los últimos años, comparado con otras décadas, sí que se puede apreciar un cierto estancamiento e incluso un descenso de vacunación en algunos países. Concretamente en 2018 se registró que en unos 129 países, aproximadamente, había descendido su tasa de vacunación, llegando alcanzar, algunos de ellos, una tasa en la vacuna del TDPa igual o inferior al 90% (12) o en la vacuna del MMR una cobertura del 86% en la primera dosis y del 69% en la segunda dosis (13).

Por tanto, se estima que en 2018, unos 20 millones de niños no fueron vacunados correctamente del sarampión, parotiditis y tosferina, y que unos 19,4 millones de lactantes no recibieron la vacuna de la TDPa. Esto supone que la inmunidad de grupo o efecto rebaño (Figura 2), donde gente vacunada actúan como barrera frente a gente no vacunada, se vea comprometida, ya que la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda tasas de vacunación del 95 % para mantener una inmunidad de grupo saludable (12). La OMS anuncio que a nivel mundial en los primeros seis meses de 2019 (Figura 3) se han registrado más casos de sarampión que en cualquier otro año desde 2006, siendo Ucrania, Madagascar y la República Democrática del Congo los países que han reportado un mayor número de casos (14). Mientras tanto, en Europa durante el año 2019 se han notificado casi 90.000 casos de sarampión, siendo el más alto que se ha registrado hasta la fecha en la última década (13). Por ejemplo, en el Reino Unido, que de ser un país libre de sarampión, en 2018 se confirmaron

991 casos entre Inglaterra y Gales, demostrándose posteriormente que aunque la tasa de cobertura de la primera dosis superaba el 95 %, la segunda no llegaba ni al 88 % (14).

Figura 2: Inmunidad de grupo como actúa Fuente: Elaboración Propia

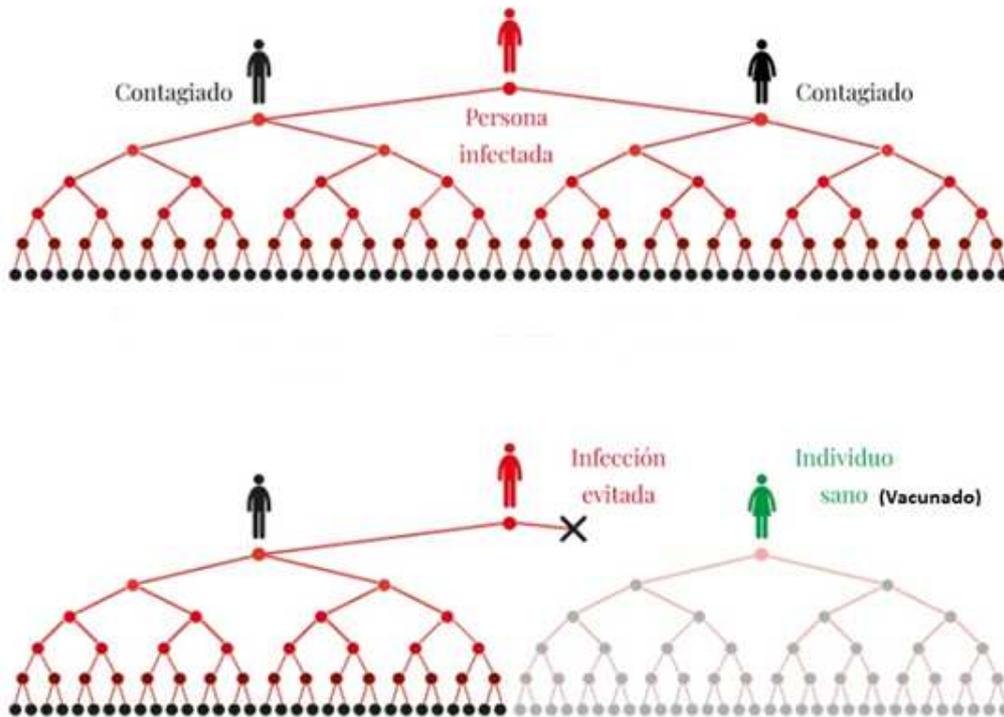
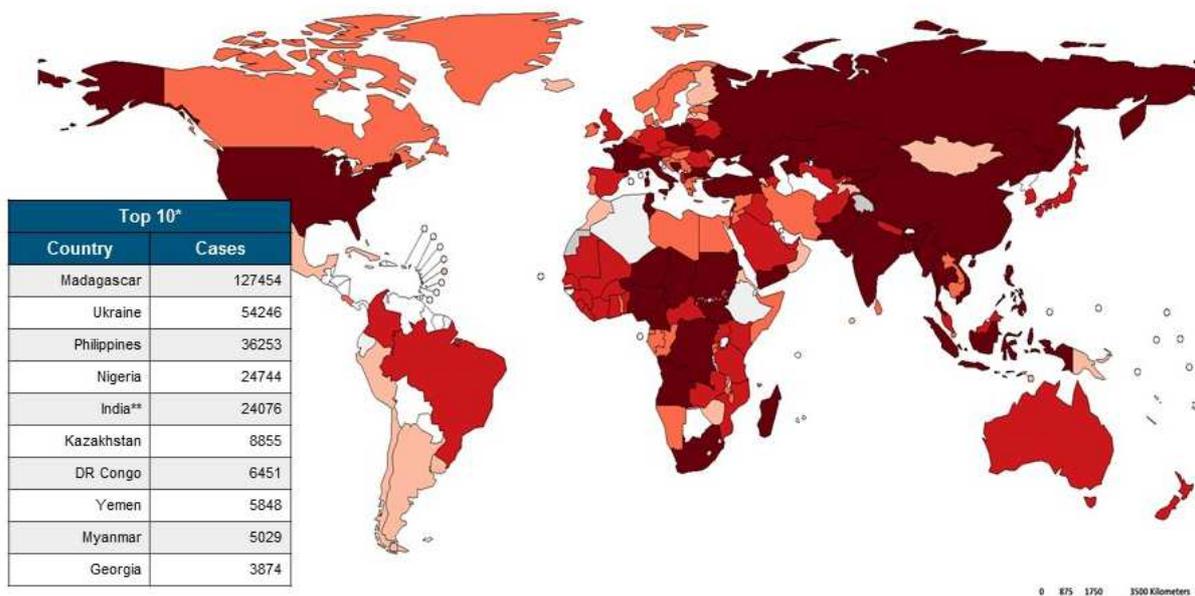


Figura 3: Casos de Sarampión en el mundo 6 primeros meses del 2019 Fuente: Organización Mundial de la Salud



Actualmente en España la situación se puede considerar bastante estable. En el año 2019, desde el 1 de enero hasta el 21 de julio, se han confirmado 233 casos de sarampión (14). Aunque estos últimos años se ha mantenido una tasa de vacunación elevada, superando siempre el 95 % en la primera dosis de la triple vírica, también se puede apreciar que en la segunda dosis esta tasa de vacunación desciende a niveles inferiores al 95 % (Figura 4). Esto significa que muchos niños/as no han sido correctamente vacunados, algunos de ellos por motivos médicos y otros muchos por decisión de sus padres.

Figura 4: Tasas de vacunación MMR en España Fuente: Gobierno de España

TABLA 3A. COBERTURAS DE VACUNACIÓN DE SARAMPIÓN, RUBEOLA Y PAROTIDITIS (TV) Y DE VIRUS DE PAPILOMA HUMANO (VPH). ESPAÑA 2008-2016									
VACUNAS	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>TRIPLE VÍRICA (SARAMPIÓN, RUBEOLA Y PAROTIDITIS)</b>									
Primera dosis: niños de 1 a 2 años	97,6	97,4	95,5	96,8	97,1	95,3	96,1	96,2	96,7
Segunda dosis: niños de 3 a 6 años	94,4	90,4	92,3	91,3	90,3	90,7	93,0	94,2	94,7

TABLA 3B. COBERTURAS DE VACUNACIÓN DE TRIPLE VÍRICA Y DE VPH. ESPAÑA 2017-2018		
VACUNAS	2017	2018
<b>TRIPLE VÍRICA</b>		
	COHORTE 2015	COHORTE 2016
Primera dosis	97,7	97,9
	COHORTE 2012	COHORTE 2013
Segunda dosis	93,1	94,5

## 1.5. Justificación

Todo esto supone un gran problema en la actualidad, debido a la alta prevalencia del autismo en los últimos años y su posible relación con las vacunas, muchos padres están optando por no vacunar a sus hijos por miedo a que las vacunas provoquen autismo. Además, muchos políticos y celebridades, como Donald Trump, Robert de Niro, Jim Carrey o incluso en nuestro país, el periodista Javier Cárdenas, no ayudan a que mejore esta situación, ya que siguen alimentando dichos temores, difundiendo bulos sin evidencia científica, que también se difunden por internet y las redes sociales. Esto provoca que las tasas de vacunación se vean afectadas y desciendan, surgiendo así un rebrote de enfermedades prevenibles con la vacunación, y lugares que antes se consideraban libres de ciertas enfermedades, vuelvan a

aparecer. Por tanto, muchos menores en el mundo, y en España, pueden llegar a enfermar e incluso llegar a morir, por enfermedades que pueden ser prevenibles mediante la correcta vacunación, sin mencionar que también ponen en riesgo a la comunidad, porque reducen la inmunidad de grupo y personas que no pueden ser vacunadas, tienen más probabilidades de contraer la enfermedad.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

- Conocer si las vacunas en la población pediátrica están relacionadas con el desarrollo del autismo

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Analizar las estrategias adecuadas para fomentar la vacunación a través de la educación y promoción de la salud
- Identificar las diferentes causas de los padres para evitar la vacunación
- Conocer efectos secundarios de la vacunación
- Coste – beneficio de la vacunación para la intervención del control de enfermedades

## **3. METODOLOGIA**

### **3.1. Diseño de estudio**

El presente trabajo consiste en una Revisión Integradora de la literatura natural, realizada durante los meses de diciembre del 2019 hasta mayo del 2020, donde se pretende unificar información de calidad para determinar si la utilización de vacunas en la población infantil provoca autismo.

### **3.2. Formulación de la pregunta clínica.**

La pregunta clínica planteada para resolver en esta revisión consiste en una pregunta en formato PIO, estructurándose de la siguiente manera (Tabla 2):

**Tabla 2: Formulación pregunta PIO. Fuente: Elaboración propia**

<b>Pregunta Clínica: ¿El uso de vacunas en niños está relacionado con el desarrollo de problemas neurológicos, como el autismo?</b>	
P (Población/paciente)	Población infantil desde el nacimiento hasta los 14 años de edad.
I (intervención)	Uso de vacunas para la inmunización activa
O (resultados/outcomes)	Provoca realmente autismo

### 3.3. Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda bibliográfica sistematizada, donde se utilizaron las siguientes bases de datos: PUBMED, CINAHL, SCOPUS, EPISTEMONIKOS, TRIP DATABASE y BIBLIOTECA VIRTUAL en SALUD (BVS). Para ello se sucedieron diferentes etapas para realizar una correcta búsqueda.

En primer lugar se decidió los descriptores a utilizar mediante vocabulario estandarizado y trilingüe (Tabla 3). Sin embargo, la mayoría de las bases de datos utilizadas emplean el inglés como lenguaje principal y estándar, por ello se decidió utilizar dicho lenguaje para realizar las búsquedas.

**Tabla 3: Palabras claves y descriptores para la búsqueda. Fuente: Elaboración Propia.**

<b>Lenguaje Natural</b>		<b>Lenguaje Controlado</b>	
<b>Palabra en Español</b>	<b>Palabra en inglés y sinónimos</b>	<b>MeSH</b>	<b>DeCS (Ingles)</b>
Recién Nacido	“Infant, Newborn” Newborn Newborns Neonate Neonates	Infant, Newborn	Infant, Newborn
Lactante	Infant Infants	Infant	Infant
Preescolar	“Child, Preschool” Preschool Preschoolers Childhood	Child, Preschool	Child, Preschool
Niño	Child	Child	Child

Children			
Vacunas	Vaccines Vaccine	Vaccines	Vaccines
Trastorno del Espectro Autista	“Autism spectrum disorder”	Autism spectrum disorder	Autism Spectrum Disorder
Trastorno Autístico	“Autistic disorder” “Kanner syndrome” Autism	Autistic disorder	Autistic Disorder
Síndrome de Asperger	"Asperger syndrome"	Asperger syndrome	Asperger Syndrome

La estrategia de búsqueda empleada combinó lenguaje natural junto con lenguaje controlado, donde se utilizó los descriptores Medical Subject Headings (MeSH) desarrollado por la U.S. National Library of Medicine (NLM) o los descriptores en ciencias de la salud (DeCS) desarrollado por BIREME (Tabla 4). Los operadores booleanos que se utilizaron para conectar los diferentes términos fueron “AND” y “OR”, teniéndose en cuenta la utilización del número “singular” en el lenguaje natural, desestimándose la utilización del “truncamiento”.

**Tabla 4: Combinación lenguaje controlado y lenguaje natural Fuente: Elaboración propia**

MeSH/DeCs	Lenguaje natural											
<b>P</b> ( Infant, Newborn	OR	“Infant, Newborn”	OR	newborn	OR	newborns	OR	neonate	OR	neonates	)	OR
( Infant	OR	Infant	OR	infants	)	OR						
( Child, Preschool	OR	“Child, Preschool”	OR	preschool	OR	preschoolers	OR	childhood	)	OR		
( Child	OR	Child	OR	children	)	AND						
<b>I</b> ( vaccines	OR	vaccines	OR	vaccine	)	AND						
<b>O</b> ( autism spectrum disorder	OR	“autism spectrum disorder”	)	OR								
( autistic disorder	OR	“autistic disorder”	OR	“kanner syndrome”	OR	autism	)	OR				
( asperger syndrome	OR	"asperger syndrome"	)									

La búsqueda se llevó a cabo desde diciembre del 2019 hasta marzo del 2020, donde se realizó una búsqueda aplicando los filtros generales y propios de cada base de datos, para seleccionar así los artículos. En todas las bases de datos, se realizó una búsqueda adaptada a cada una de ellas, donde se utilizaba tanto el lenguaje controlado, si existía tal posibilidad, junto al lenguaje natural.

A continuación, una vez que se aplicaron los filtros correspondientes en cada base de datos, se procedió a la lectura del título y *Abstract* de cada artículo, donde se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión establecidos, llevándose a cabo un filtrado manual. Finalmente, después de descartar los artículos que no eran relevantes y no se ajustaban a los criterios establecidos, se procedió a la lectura completa de los artículos seleccionados, para ser sometido a la lectura crítica, donde se evaluó la calidad metodológica de cada uno de ellos.

### 3.3.1. Búsqueda en Pubmed

Fue la primera base de datos que se consultó. Para ello, se utilizó la opción de búsqueda avanzada, con la ayuda de los operadores booleanos “AND” y “OR” se construyó la cadena de búsqueda. Se combinaron los términos MeSH, con los términos del lenguaje natural correspondientes, enlazados por los operadores booleanos, de la siguiente manera (Tabla 5). Se activaron los filtros que ofrece la base de datos: “Año de publicación”, “Estudios en humanos”, “Lenguaje”, “Texto completo” y “Tipo de artículos”.

Tabla 5: Estrategia de búsqueda y filtros activados en Pubmed Fuente: Elaboración propia

Estrategia de Búsqueda	Filtros activados
((((((((((Infant, Newborn[MeSH Terms]) OR "Infant, Newborn") OR newborn) OR newborns) OR neonate) OR neonates)) OR (((Infant[MeSH Terms]) OR Infant) OR Infants) OR breastfed)) OR (((((Child, Preschool[MeSH Terms]) OR "Child, Preschool") OR preschool) OR preschoolers) OR childhood)) OR (((Child[MeSH Terms]) OR Child) OR Children))) AND (((vaccines[MeSH Terms]) OR vaccines) OR vaccine)) AND (((autism spectrum disorder[MeSH Terms]) OR "autism spectrum disorder") OR (((autistic disorder[MeSH Terms]) OR "autistic disorder") OR "kanner syndrome") OR autism)) OR ((asperger syndrome[MeSH Terms]) OR "asperger syndrome"))	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2014 - 2020</li> <li>○ Humans</li> <li>○ Idioma: Inglés y Español</li> <li>○ Full text</li> <li>○ Guideline</li> <li>○ Meta-analysis</li> <li>○ Observational study</li> <li>○ Systematic Review</li> <li>○ Clinical Trial</li> </ul>

### 3.3.2. Búsqueda en la Biblioteca Cochrane Plus

Fue la segunda base de datos que se consultó. Se utilizó la opción de búsqueda avanzada, donde se combinó los términos MeSH con los términos de lenguaje natural correspondientes, enlazados con los operadores booleanos “AND” y “OR”, de la siguiente manera (Tabla 6). Se activaron los filtros que ofrece la base de datos: “Año de publicación”, “Lenguaje” y “Tipo de artículos”.

Tabla 6: Estrategia de búsqueda y filtros activados en Cochrane Fuente: Elaboración propia

Estrategia de Búsqueda	Filtros activados
(((MeSH descriptor: [Infant, Newborn] this term only) OR (“Infant, Newborn”):ti,ab,kw) OR ((Newborn):ti,ab,kw) OR ((Newborns):ti,ab,kw) OR ((Neonate):ti,ab,kw) OR ((Neonates):ti,ab,kw)) OR ((MeSH descriptor: [Infant] this term only) OR ((Infant):ti,ab,kw) OR ((Infants):ti,ab,kw)) OR ((MeSH descriptor: [Child, Preschool] this term only) OR (“Child, Preschool”):ti,ab,kw) OR ((Preschool):ti,ab,kw) OR ((Preschoolers):ti,ab,kw) OR ((Childhood):ti,ab,kw)) OR ((MeSH descriptor: [Child] this term only) OR ((Child):ti,ab,kw) OR ((Children):ti,ab,kw))) AND ((MeSH descriptor: [Vaccines] explode all trees) OR ((vaccines):ti,ab,kw) OR ((vaccine):ti,ab,kw)) AND (((MeSH descriptor: [Autism Spectrum Disorder] this term only) OR (“autism spectrum disorder”):ti,ab,kw)) OR ((MeSH descriptor: [Autistic Disorder] this term only) OR (“autistic disorder”):ti,ab,kw) OR (“kanner syndrome”):ti,ab,kw) OR ((autism):ti,ab,kw)) OR ((MeSH descriptor: [Asperger Syndrome] this term only) OR (“asperger syndrome”):ti,ab,kw)))	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2014 - 2020</li> <li>○ Idioma: Inglés y Español</li> <li>○ Systematic Review</li> <li>○ Clinical Trial</li> </ul>

### 3.3.3. Búsqueda en Cinahl

Fue la tercera base de datos que se consultó. Para ello, se utilizó la opción de búsqueda avanzada, con la ayuda de los operadores booleanos “AND” y “OR” se combinaron los términos MeSH, con los términos del lenguaje natural correspondientes, enlazados por de la siguiente manera (Tabla 7). Se activaron los filtros que ofrece la base de datos: “Año de publicación”, “Estudios en humanos”, “Lenguaje”, “Texto completo” y “Tipo de artículos”

Tabla 7: Estrategia de búsqueda y filtros activados en Cinahl Fuente: Elaboración propia

Estrategia de Búsqueda	Filtros activados
((MH Infant, Newborn OR "Infant, Newborn" OR newborn OR newborns OR neonate OR neonate) OR (MH Infant OR Infant OR Infants) OR (MH Child, Preschool OR "Child, Preschool" OR preschool OR preschoolers OR childhood) OR (MH Child OR child OR children)) AND (MH vaccines OR (vaccines OR vaccine)) AND (( MH autism spectrum disorder OR "autism spectrum disorder") OR (MH autistic disorder OR "autistic disorder" OR "kanner syndrome" OR autism) OR (MH asperger syndrome OR "asperger syndrome" ))	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2014 – 2020</li> <li>○ Humanos</li> <li>○ Idioma: Inglés y Español</li> <li>○ Texto completo</li> <li>○ Clinical trial</li> <li>○ Metaanálisis</li> <li>○ Practice Guideline</li> <li>○ Systematic Review</li> </ul>

### 3.3.4. Búsqueda en Epistemonikos

Fue la cuarta base de datos que se consultó. Para ello, se utilizó la opción de búsqueda avanzada, con la ayuda de los operadores booleanos “AND” y “OR”, se construyó la cadena de búsqueda. En esta base de datos, no aceptaba el uso de lenguaje controlado, por tanto, solo se utilizó los términos del lenguaje natural, enlazados de la siguiente manera (Tabla 8). Se activaron los filtros que ofrece la base de datos: “Año de publicación” y “Tipo de artículos”

Tabla 8: Estrategia de búsqueda y filtros activados en Epistemonikos Fuente: Elaboración propia

Estrategia de Búsqueda	Filtros activados
("Infant, Newborn" OR newborn OR newborns OR neonate OR neonates OR Infant OR infants OR "Child, Preschool" OR preschool OR preschoolers OR childhood OR Child OR children) AND (vaccines OR vaccine) AND ("autism spectrum disorder" OR "autistic disorder" OR "kanner syndrome" OR autism OR "asperger syndrome")	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2014 – 2020</li> <li>○ Síntesis amplias</li> <li>○ Revisiones sistemáticas</li> <li>○ Estudios primarios</li> </ul>

### 3.3.5. Búsqueda en Trip Medical Database

Fue la quinta base de datos que se consultó. Para ello, se utilizó la opción de búsqueda avanzada, con la ayuda de los operadores booleanos “AND” y “OR”, se construyó la cadena de búsqueda. Solo se empleó los términos en lenguaje natural, porque no admitía la

utilización de lenguaje controlado, enlazados de la siguiente manera (Tabla 9). Se activaron los filtros que ofrece la base de datos: “Año de publicación” y “Tipo de artículos”

**Tabla 9: Estrategia de búsqueda y filtros activados en Trip Medical Database Fuente: Elaboración propia**

Estrategia de Búsqueda	Filtros activados
(title:“Infant, Newborn” OR newborn OR newborns OR neonate OR neonates OR infant OR infants OR “Child, Preschool” OR preschool OR preschoolers OR Childhood OR Child OR children) AND (title:Vaccines OR vaccine) AND (title:“autism spectrum disorder” OR “autistic disorder” OR “kanner syndrome” OR Autism OR “asperger syndrome”)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2014 – 2020</li> <li>○ Key primary research</li> <li>○ Primary research</li> <li>○ Systematic reviews</li> <li>○ Guidelines</li> <li>○ Controlled Trials</li> </ul>

### 3.3.6. Búsqueda en Scopus

Fue la sexta base de datos que se consultó. Para ello, se utilizó la opción de búsqueda avanzada, con la ayuda de los operadores booleanos “AND” y “OR”, se construyó la cadena de búsqueda, donde solo se empleó los términos en lenguaje natural, porque no admitía la utilización de lenguaje controlado (Tabla 10). Se activaron los filtros que ofrece la base de datos: “Año de publicación”, “Lenguaje”, “Texto completo” y “Tipo de artículos”.

**Tabla 10: Estrategia de búsqueda y filtros activados en Scopus Fuente: Elaboración propia**

Estrategia de Búsqueda	Filtros activados
TITLE-ABS-KEY (("Infant, Newborn" OR newborn OR newborns OR neonate OR neonate OR infant OR infants OR "Child, Preschool" OR preschool OR preschoolers OR childhood OR child OR children) AND (vaccines OR vaccine) AND ("autism spectrum disorder" OR "autistic disorder" OR "kanner syndrome" OR autism OR "asperger syndrome"))	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2014 – 2020</li> <li>○ Idioma: Inglés y Español</li> <li>○ Open Access</li> <li>○ Document type: article, review</li> </ul>

### 3.3.7. Búsqueda en Biblioteca Virtual de la Salud

Es la última base de datos que se consultó. Para ello, se utilizó la opción de búsqueda avanzada, con la ayuda de los operadores booleanos “AND” y “OR” se construyó la cadena de búsqueda. Se combinaron los términos DeCs, con los términos del lenguaje natural

correspondientes, enlazados por los operadores booleanos, de la siguiente manera (Tabla 11). Se activaron los filtros que ofrece la base de datos: “Año de publicación”, “Lenguaje”, “Texto completo” y “Tipo de artículos”

**Tabla 11: Estrategia de búsqueda y filtros activados en Biblioteca virtual de la salud Fuente: Elaboración propia**

Estrategia de Búsqueda	Filtros activados
<p>((mh:("Infant, Newborn")) OR (tw:("Infant, Newborn")) OR (tw:(newborn)) OR (tw:(newborns)) OR (tw:(neonate)) OR (tw:(neonates))) OR ((mh:(Infant)) OR (tw:(Infant)) OR (tw:(Infants))) OR ((mh:("Child, Preschool")) OR (tw:("Child, Preschool")) OR (tw:( preschool)) OR (tw:(preschoolers)) OR (tw:( childhood))) OR ((mh:(Child)) OR (tw:(Child)) OR (tw:(children)))) AND ((mh:( vaccines)) OR (tw:( vaccines)) OR (tw:( vaccine))) AND (((mh:("autism spectrum disorder" )) OR (tw:("autism spectrum disorder"))) OR ((mh:("autistic disorder")) OR (tw:("autistic disorder"))) OR (tw:("kanner syndrome")) OR (tw:( autism))) OR ((mh:("asperger syndrome")) OR (tw:("asperger syndrome"))))</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2014 - 2020</li> <li>○ Idioma: Inglés y Español</li> <li>○ Texto completo</li> <li>○ Revisión sistemática</li> <li>○ Estudio de cohorte</li> <li>○ Guía de práctica clínica</li> <li>○ Evaluación económica en salud</li> </ul>

### 3.4. Criterios de Selección

#### 3.4.1. Criterios de inclusión

- Literatura científica publicada en los últimos 6 años, desde 2014 hasta 2020
- Valoración de la calidad metodológica ALTA o MEDIA
- Artículos redactados en inglés o español
- Artículos relacionados con humanos.
- Artículos con acceso a texto completo

#### 3.4.2. Criterios de exclusión

- Artículos que no estén relacionados con la vacunación infantil
- Artículos que no estén relacionados con el tema ni objetivos de la revisión.
- Artículos duplicados en diferentes bases de datos.

### 3.5. Evaluación calidad metodológica

El análisis de calidad metodológica se realizó a través de la plataforma 3.0 Fichas de Lectura Crítica, donde se seleccionó cada ficha dependiendo del diseño de estudio, donde en cada plantilla se evalúa la calidad del artículo, respondiendo a una preguntas sobre: la descripción del estudio, pregunta de investigación, método, resultados, conflicto de interés y validez externa, también se utilizó las preguntas de eliminación de la herramienta de lectura crítica CASPe como apoyo en algunos tipos de estudios que la plataforma 3.0 Fichas de Lectura Crítica no poseía fichas, y saber si eran válidos o no.

Las fichas de Lectura Critica permitieron clasificar el artículo en calidad Alta, Media, Baja o No valorable. Esto fue posible mediante las respuestas obtenidas en la plantilla, sin embargo, el área del método es la de mayor importancia de todas, y si en este apartado alguna de las preguntas era contestada como “No” automáticamente el artículo pasaba a ser de calidad Baja.

### 3.6. Cronograma de actividades

En este apartado, se puede apreciar las actividades que se han llevado a cabo durante el desarrollo del presente trabajo, especificando de manera visual en que meses se han llevado a cabo dichas tareas. (Tabla 12)

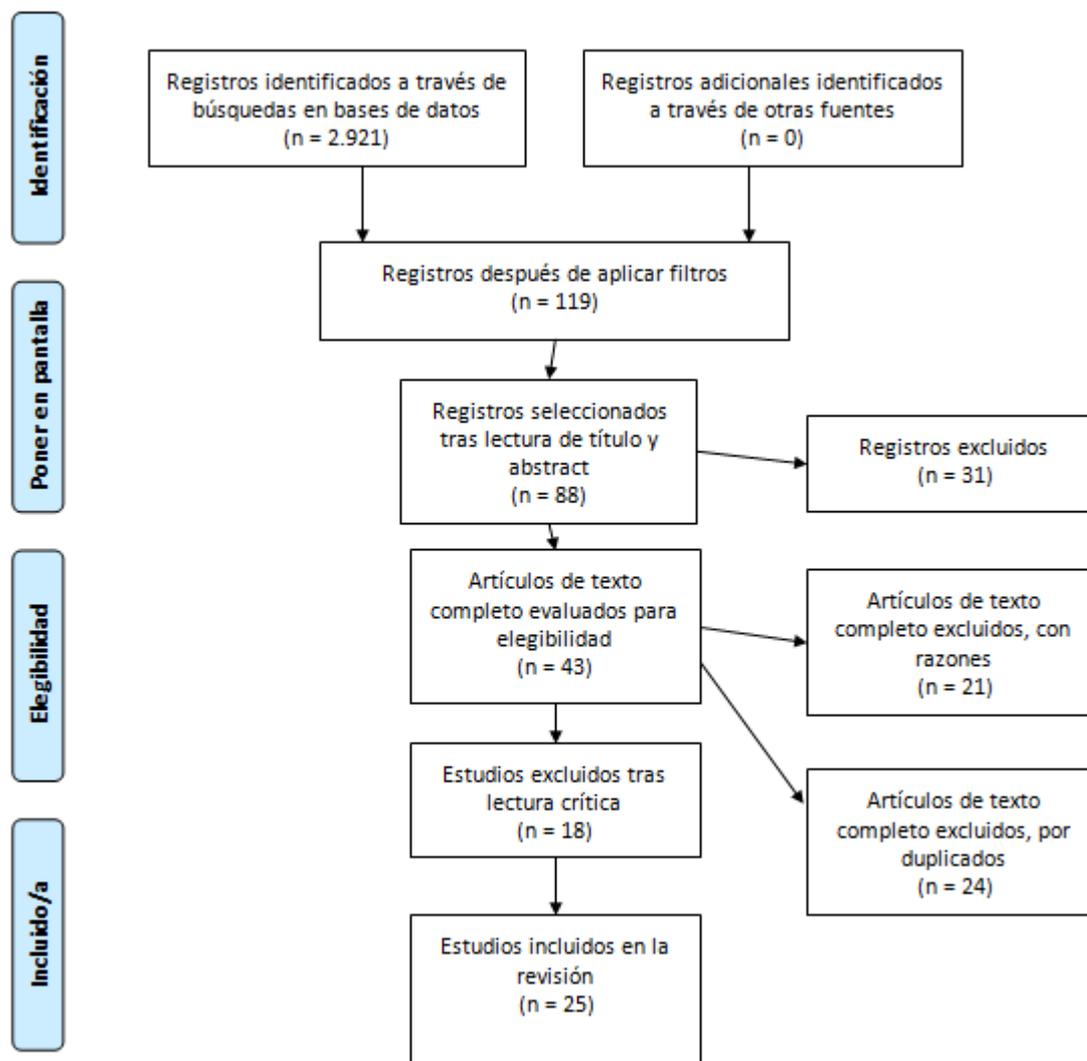
Tabla 12: Cronograma de actividades para la realización del TFG Fuente: Elaboración propia

	DICIEMBRE	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO
	15 al 31	1 al 15	15 al 31	1 al 15	15 al 29	1 al 15	15 al 31	1 al 15	15 al 30	1 al 15
Búsqueda en base de datos										
Introducción										
Selección de artículos										
Metodología										
Resultados										
Discusión										
Conclusión										

#### 4. RESULTADOS

En un primer momento, sin aplicar ningún tipo de filtro en ninguna de las 7 bases de datos utilizadas, se obtuvieron un total de 2.921 artículos (Figura 5). Seguidamente se aplicaron los filtros correspondientes en cada base de datos, obteniendo un total de (N = 119 artículos) (4.07% sobre el total de los artículos) (Tabla 13). Seguidamente se llevó el proceso de filtrado manual, donde se excluyeron en total unos 94 artículos, de los 119 que se seleccionaron previamente en las bases de datos, por diferentes motivos (Tabla 14), como no estar relacionados con el tema, duplicados, no cumplir criterios de inclusión y exclusión, o no superar la lectura crítica. Finalmente, se incluyeron unos (n = 25 artículos) para el desarrollo de la revisión.

Figura 5: Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 13: Relación de artículos encontrados en las bases de datos con y sin la aplicación de filtros**  
Fuente: Elaboración propia

Base de Datos	Resultados sin filtros	Resultados con filtros	% Sin filtros	% Con filtros
Pubmed	636	7	21,77%	5,88%
Cochrane	13	11	0,45%	9,24%
Cinahl	559	1	19,14%	0,84%
Epistemonikos	51	6	1,75%	5,04%
Tripdatabase	21	8	0,72%	6,72%
Scopus	1.009	70	34,54%	58,82%
Bvs	632	16	21,64%	13,45%

**Tabla 14: Artículos excluidos durante el proceso de selección de artículos** Fuente: Elaboración propia

Base de Datos	Excluidos tras lectura Titulo/Abstract	Duplicados	Excluidos por no cumplir criterios de selección	Excluidos tras Lectura Crítica
Pubmed	0	0	0	0
Cochrane	3	4	1	1
Cinahl	0	0	0	0
Epistemonikos	0	4	0	0
Tripdatabase	4	0	2	0
Scopus	22	7	15	17
BVS	2	9	3	0

#### 4.1. Resultados según base de datos

En PubMed, sin aplicar ningún tipo de filtro, se obtuvieron un total de 636 artículos, correspondiendo a un 21,77% del total. Tras la aplicación de los filtros correspondientes, donde se limitó la cantidad de artículos, se obtuvieron finalmente 7 artículos. Todos estos artículos fueron analizados metodológicamente. Finalmente se escogieron (n = 7 artículos) para desarrollarlos en la revisión.

En la Biblioteca Cochrane Plus se obtuvieron 13 artículos sin aplicar ningún tipo de filtro, y tras la aplicación del filtro correspondiente, los resultados obtenidos fueron un total de 11 artículos. Tras ser analizados metodológicamente, se escogieron (n = 2 artículos) para el desarrollo de la revisión. De los artículos excluidos por no cumplir los criterios de selección, se eliminaron: 1 por no ser del tipo de estudios que se buscaba.

En Cinahl se obtuvieron 559 artículos sin aplicar ningún tipo de filtro. Tras la aplicación de los filtros correspondientes, se obtuvo 1 artículo, que posteriormente fue analizado metodológicamente. Finalmente se escogió (n = 1 artículo) para realizar la revisión.

En Epistemonikos, sin aplicar ningún tipo de filtro se obtuvieron 51 artículos, de los que se quedaron en unos 6 artículos tras la aplicación de filtros correspondientes. Finalmente, tras ser analizados metodológicamente los artículos, se seleccionaron (n = 2 artículos) para desarrollarlos en la revisión.

En Trip Medical Database, se obtuvieron unos 21 artículos sin aplicar ningún tipo de filtro, tras añadir los filtros correspondientes se obtuvieron 8 artículos para ser analizados metodológicamente. Finalmente, se seleccionaron (n = 2 artículos) para incluirlos en la revisión. De los artículos excluidos por no cumplir los criterios de selección, se eliminaron: 1 por no ser del tipo de estudios que se buscaba y 1 por ser estudios que se realizaron en animales.

En la base de Scopus, sin aplicar filtros se obtuvieron 1.009 artículos. Tras la aplicación de filtros automáticos, se limitó la cantidad de artículos a 70 resultados. Una vez analizados metodológicamente, se escogió (n = 9 artículos) para desarrollarlos en la revisión. De los artículos excluidos por no cumplir los criterios de selección, se eliminaron: 10 por no ser del tipo de estudios que se buscaba, 2 por no ajustarse a los objetivos de esta revisión y 3 por ser estudios que se realizaron en animales.

En el Portal Regional de la Biblioteca Virtual de la Salud (BVS), sin ningún tipo de filtro se obtuvieron 632 artículos. Tras aplicar los filtros correspondientes se obtuvieron 13 artículos. Se analizaron los artículos metodológicamente, donde se escogieron finalmente (n = 2 artículos) para la revisión. De los artículos excluidos por no cumplir los criterios de selección, se eliminaron: 2 por no ser del tipo de estudios que se buscaba y 1 por no ajustarse a los objetivos de esta revisión.

Se seleccionaron en total 25 artículos para desarrollar finalmente la revisión (*Figura 5*). De los cuales el mayor número de artículos seleccionados provienen de la base de datos de Scopus, donde se seleccionaron 9 artículos, seguido de la base de datos Pubmed, donde se seleccionaron un total de 7 artículos. Mientras que, la base de datos que menos artículos fueron seleccionados fue Cinalh, donde se escogió únicamente un artículo para el desarrollo

de la revisión. Por tanto, se puede apreciar que el mayor porcentaje de artículos seleccionados fue en Scopus con un 36 % y Pubmed con un 28 %. (Figura 6)

Figura 6: Artículos escogidos para la revisión Fuente: Elaboración propia

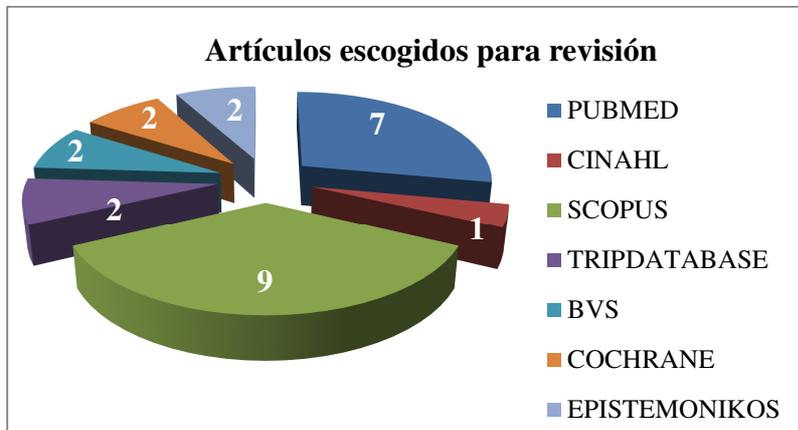
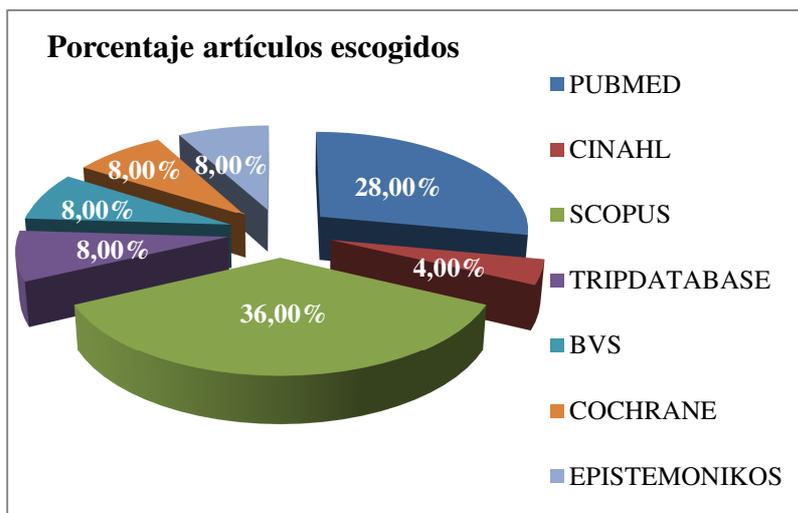


Figura 7: Artículos escogidos en porcentaje Fuente: Elaboración propia



#### 4.2. Características de los estudios

La mayoría de los estudios cuantitativos incorporados en esta revisión, se han realizado en Estados Unidos, seguidamente del Reino Unido (Figura 8). En esta revisión se han incorporado estudios y revisiones de diferentes tipos (Figura 9), pero siempre acorde los objetivos planteados con el tipo de estudio que mejor se adapte para contestarlo. Así se puede observar que en base del objetivo principal, se han seleccionado estudios de cohorte y ensayos clínicos para contestar dicho objetivo, mientras que para algunos objetivos específicos se han

seleccionado estudios cualitativos y de evaluación económica. La gran mayoría de los estudios corresponde al año 2014 y 2018 (Figura 10).

Figura 8: Estudios experimentales, país donde fueron realizados Fuente: Elaboración Propia

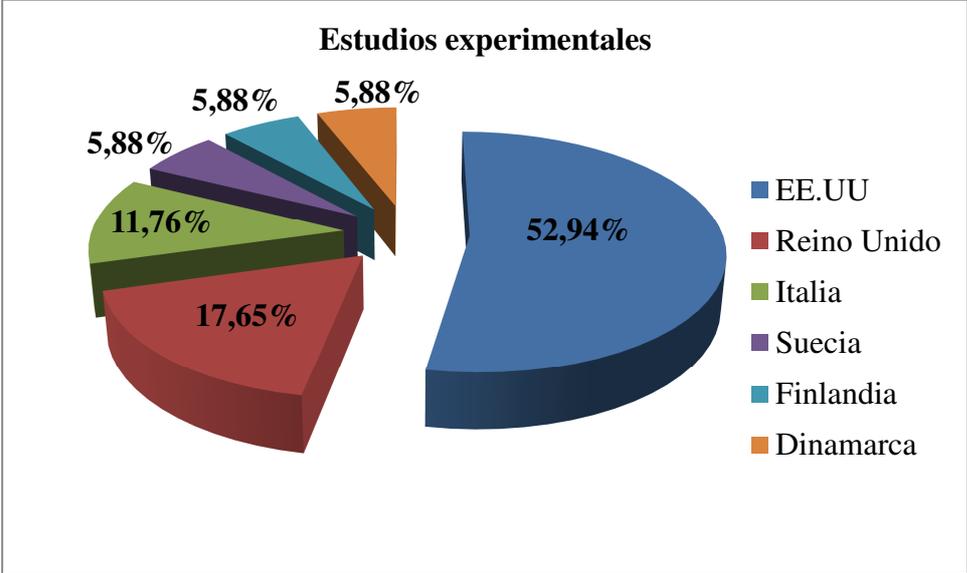


Figura 9: Tipos de estudios Fuente: Elaboración Propia

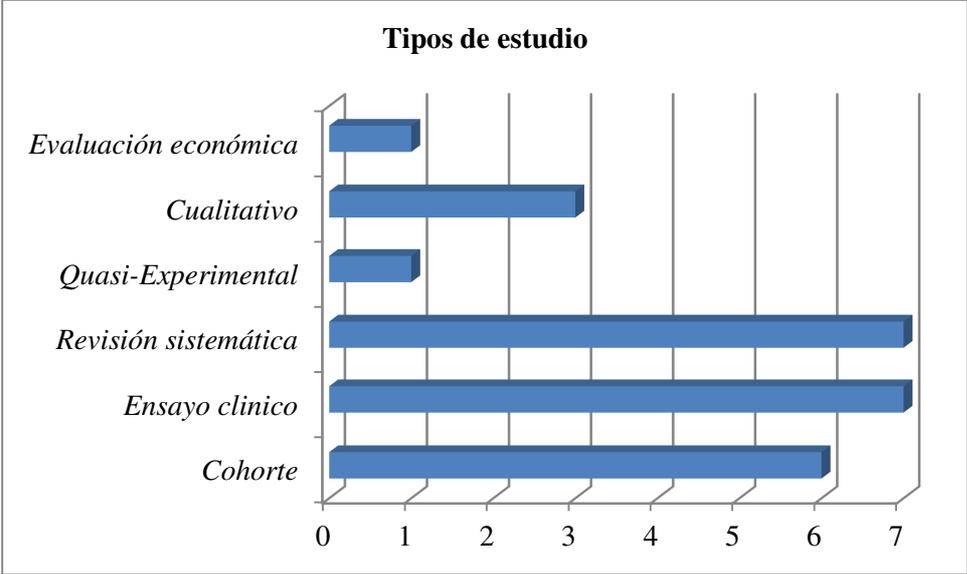
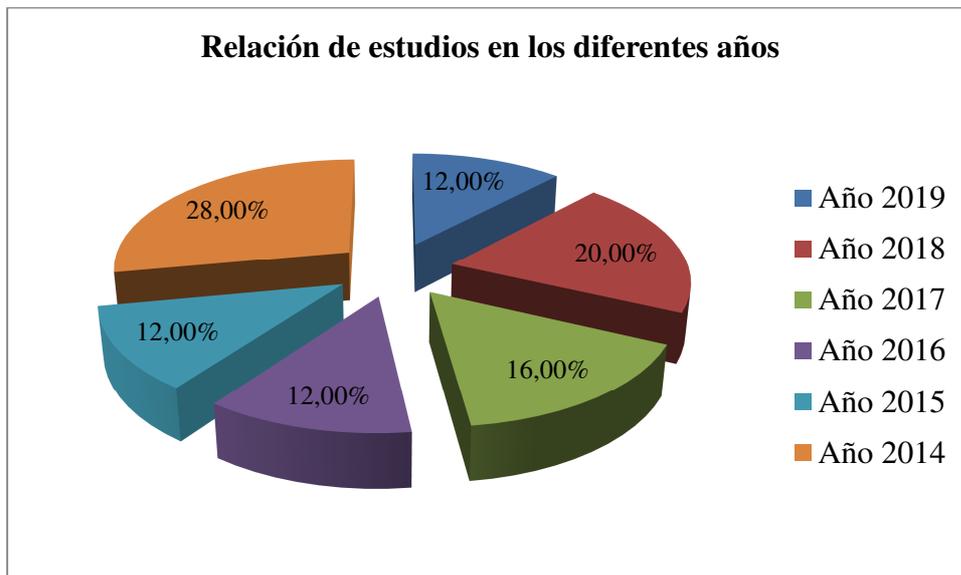


Figura 10: Relación de estudios en los diferentes años Fuente: Elaboración Propia



## 5. DISCUSIÓN

### 5.1. ¿Las vacunas realmente causan autismo?

Actualmente muchas personas se preguntan si las vacunas causan autismo y esto no es una excepción en la comunidad científica donde muchos autores han investigado sobre ello. Las investigaciones abarcan desde etapas tempranas del embarazo hasta las etapas más tardías de la niñez. En los estudios que hemos encontrado, no se puede atribuir las vacunas al desarrollo del autismo, ni durante el embarazo ni durante la niñez.

Autores como *Becerra-Culqui* (15) sostiene que las vacunas durante el embarazo, como la de Tdpa, no están asociadas a un mayor riesgo de padecer autismo. Esto se puede evidenciar en su estudio, que con una muestra de 81.993 niños, y con un índice de confianza del 95%, y un Hazard Ratio (HR) de 0,85, se puede afirmar que no existe tal asociación, y que no existe tan apenas diferencia entre los grupos de estudio al desarrollar autismo. También evidenció que la cobertura de vacunación prenatal con Tdap vario del 26 % para la cohorte de nacimiento del 2012 al 79% para la cohorte de nacimiento de 2014, apreciándose coberturas muy bajas, sobretodo en 2012. En su estudio de cohorte, con 42.916 niños no vacunados frente a 39.077 niños vacunados, obtiene que la tasa de incidencia del espectro autista fue de cada 1.000 niños vacunados, solo un 3,78% sufrían dicha enfermedad, mientras que de cada 1.000 niños no vacunados, solo un 4,05% desarrollaban autismo. Esto corrobora la sospecha del autor

*Yoshimasu* (16) que reveló en su metaanálisis que las exposiciones del mercurio, que contiene algunas vacunas en forma de etilmercurio, más conocido como timerosal, durante la etapa embrionaria o la primera infancia, no se asocia a un mayor riesgo de autismo. Pero sin embargo, piensa que la exposición ambiental al mercurio perinatal sí que puede estar asociada a un mayor riesgo de desarrollar dicho trastorno. Por tanto, ambos autores coinciden que la vacunación no provoca autismo, sin embargo, *Yoshimasu* (16) va un paso más allá y sí que encuentra una asociación significativa entre el mercurio y el riesgo de daño cerebral que puede provocar autismo. Pero este mercurio no se encuentra en las vacunas, sino en el ambiente y se conoce como metilmercurio, y puede ser asimilado por la contaminación del aire o el consumo de pescado en la madre.

*Kalkbrenner* (17) también evidencia en su revisión que las vacunas que contienen timerosal no producen autismo, pero sí que sostiene que, aunque este conservante no produzca tal trastorno, sí que existen vacunas que tienen otros componentes, como por ejemplo el aluminio, que sí que podrían resultar tóxicos y perjudiciales para el desarrollo del sistema nervioso, causando de esta manera, autismo.

En contra posición a las vacunas y el autismo, encontramos a *Ng* (18) que sostiene que aún no se puede afirmar contundentemente si existe asociación entre la vacuna MMR y/o vacunas que contienen timerosal y el autismo. Esto se debe a que en los estudios incluidos en su revisión, por lo general, les faltaban consistencia, temporalidad y especificidad en las asociaciones destacadas, impidiendo así un establecimiento contundente de causalidad entre MMR y/o vacunas que contienen timerosal. Por tanto, piensa que aún se está lejos de afirmar que las vacunas no provocan autismo, concluyendo que estudios futuros deberían continuar explorando esto y como diferentes factores de riesgo del autismo pueden estar relacionados entre sí.

Otros autores, como *Taylor* (19) también sostienen que las vacunas no están asociadas a un mayor riesgo de padecer autismo, ya que en la revisión sistemática que hizo no encontró ningún estudio que apoyara esta relación. Después de recibir la vacuna de MMR o exposición al timerosal, sin embargo, en un estudio que incluyó en su revisión, señalaba que la etiología del autismo es multifactorial, donde se involucra genética y/o inflamación del cerebro causada por una gran variedad de toxinas como puede ser el mercurio, pero sin embargo este tipo de mercurio no es el que contienen las vacunas, sino el que se encuentra en el ambiente.

Tanto *Manglioni* (20) y *Bester* (21) en sus revisiones no evidenciaron que la vacuna MMR esté asociada al autismo. Sin embargo, *Bester* (21) evidenció que las tasas de autismo no disminuían con la no vacunación de los niños, por tanto, en base a estos estudios concluyó que la evidencia sobre el tema de que las vacunas causen autismo es moderada, ya que la evidencia disponible, es principalmente epidemiológica.

*Jain* (22) en su estudio de cohorte, evidenció que los niños de seguros privados con hermanos mayores, la vacuna de MMR no se asociaba a un mayor riesgo de padecer autismo, independientemente de si los hermanos mayores padecían o no tal trastorno. Por tanto, sostiene, con un índice de confianza del 95%, que no hay ninguna asociación dañina entre la vacuna de la triple vírica y el trastorno de espectro autista, incluso entre los niños que, aparentemente, tienen un mayor riesgo de padecerlo por tener antecedentes familiares, en este caso era un hermano mayor que padecía autismo.

En el estudio de cohorte llevado a cabo por *Hviid* (23) evalúa con una gran muestra, más concretamente 657.461 niños, si la vacuna MMR aumenta el riesgo de autismo en niños. Además, realiza subgrupos de niños, de acuerdo con la historia de autismo entre hermanos, sexo, fecha de nacimiento y vacunas previas al primer año de vida, así como un índice resumido estimado a partir de un modelo de riesgo de enfermedad que combina múltiples factores de riesgo ambiental. De esta muestra tan grande, 625.842 niños recibieron vacunas, mientras que 31.619 no las recibieron. Finalmente, los niños seguidos hasta el final de su estudio fueron 650.943, de esos solamente 6.517 desarrollaron autismo, por lo que el autismo tiene una tasa de incidencia de 129,7 por cada 100.000 personas al año. La comparación de los niños vacunados con los niños no vacunados produjo un HR del autismo muy ajustado de 0,93 (IC del 95%, 0,85 a 1,02) indicando existe la mitad de riesgo de que el autismo ocurra en un grupo con respecto al otro. Mientras que, la prueba de homogeneidad de Hr de autismo en los intervalos de edad de: 1 a 3 años, 3 a 5 años, 5 a 7 años, 7 a 10 años y de más de 10 años, arroja un valor de p de 0,138, demostrando así que no es significativo, y que la probabilidad de desarrollar autismo con la vacunación es al azar, sin estar relacionados entre ellos. Por tanto, como se puede observar en este estudio también se sostiene que las vacunas de MMR no aumentan el riesgo de autismo en niños y/o desencadenan autismo en niños susceptibles, además de que tampoco se asocia a que después de la vacunación se desarrolle autismo.

## 5.2. Causas de los padres para evitar la vacunación

Los autores *Zerbo* (24) y *Jain* (22), sostienen que una de las principales causas del rechazo de las vacunas en los padres es el autismo, esto se evidencia en padres que poseen un hijo con autismo y tienen otros hijos. En estos casos, *Zerbo* (24) evidenció que los padres suelen retrasar la vacunación de su segundo hijo o incluso cancelarla por el miedo de que tales vacunas les provoquen autismo. Sin embargo, este caso tan apenas se da en padres que han tenido un hijo con autismo y con el tiempo ha tenido otro, debido a que con el paso del tiempo asimilan que las vacunas no le han provocado tal trastorno a su hijo, y por tanto la vacunación no le va a provocar autismo a su segundo hijo. Otros autores como *Luthy* (10) evidencia que el autismo no es la principal causa para evitar la vacunación, sino que hay más argumentos o pretextos que los padres utilizan para evitar la vacunación de sus hijos, como: las vacunas tienen el potencial de sobrecargar el sistema inmunitario de un niño, debido a las gran cantidad de vacunas que reciben en poco tiempo; el sistema inmunitario de un bebé es inmaduro y, por lo tanto, está mal equipado para responder a las vacunas, al menos hasta que no sean un poco más mayores; las vacunas contienen sustancias, conocidas como adyuvantes, que pueden ser dañinas para el niño; la exposición a la enfermedad natural produce una respuesta inmune superior a la vacunación. Mientras tanto, *Mchale* (25) en su estudio expone que el vínculo entre la vacuna MMR y el autismo es la principal causa para evitar los padres la vacunación de sus hijos, y en menor medida la sobrecarga inmune, efectos secundarios y autoinmunidad.

Por otro lado el estudio de cohorte *Remes* (26) evidenció que los factores relacionados con un alto nivel de rechazo a las vacunas incluían: diagnósticos previos de síndrome de Down o autismo, así como visitas poco frecuentes al médico, ya que un 49,3% de los participantes del estudio rechazaron la vacuna. Mostrando así en su estudio, que niñas que habían sido diagnosticadas con estas discapacidades intelectuales tenían menos probabilidad de recibir la vacuna contra el virus del papiloma humano (VPH) que las que no tenían ningún diagnóstico de este tipo. Por tanto, se puede observar que una de las causas para evitar la vacunación es los antecedentes familiares o el padecimiento de autismo.

Estudios más específicos que se realizaron a la población inmigrante, en este caso somalíes, evidencia también que las causas que más preocupan a los padres es que la vacunación provoque autismo a sus hijos. El estudio de *Wolff* (27) evidencia que un 22 % de padres de la comunidad de somalíes que viven en Minnesota, rechazan poner la vacuna MMR a sus hijos,

mientras que solo uno 4 % rechaza poner la vacuna de la influenza. Esto se debe a que piensan que la vacuna les crea autismo a sus hijos después de ser vacunados, y de que sus hijos se ven más afectados que la población en general, esto último también se evidencia en el estudio de *Jama* (28). Sin embargo, *Wolff* (27) también manifiesta que mientras que los somalíes rechazan principalmente la vacuna MMR y la influenza, las demás vacunas no tienen ningún problema en ponerlas. Sin embargo, los padres no somalíes sí rechazan un poco todas las vacunas como: la hepatitis B, varicela, TDPa, rotavirus, etc. También en este estudio se observa que los somalíes, aproximadamente un 65% de los que participaron en el estudio, piensan que los niños reciben demasiadas vacunas. Mientras que solamente un 30% de los padres no somalíes que participaron en este estudio tenían esta creencia, que podría ser una causa también para evitar la vacunación o retrasarla.

### **5.3. Estrategias más adecuadas para fomentar la vacunación**

Autores como *Luthy* (10) evidencia en su revisión que una de las mejores estrategias es la educación de los padres sobre las vacunas, mediante el diálogo abierto y honesto, donde la base de la comunicación sea el respeto y la confianza. De esta manera, se podrá guiar a los padres hacia la decisión de vacunar a sus hijos, ya que se sentirán con la suficiente confianza de contar sus preocupaciones sin ser juzgados. Además señala que es importante determinar el proceso por el cual llegaron a la conclusión de no vacunar, y si esto fue promovido por un familiar, amigo, etc. Para ello, sostiene que la mejor manera de realizar esto es utilizar los mensajes de las vacunas que se centran en mitos vs hechos, es decir, contrastar los mitos con hechos que dispongan la suficiente evidencia para refutar dichos mitos. En contraposición, *Pluviano* (29) en uno de sus estudios, sostiene que personas expuestas a las correcciones basadas en el formato de mitos vs hechos podrían a la larga modificar su actitud, ya que podrían recordar la evidencia presentada e ir intercambiándola por información errónea. Esto se evidencia en sus estudios, donde los participantes sometidos a la condición mitos vs hechos tienen con el tiempo ideas erróneas más fuertes sobre las vacunas, en comparación con los participantes en la condición sin mitos vs hechos. Esto se debe que la simple repetición del mito, causa un efecto paradójico conocido como familiaridad, donde a las personas cuando algo le parece familiar les es más fácil de procesar, y por consiguiente están más predispuestos a creerlo como verdadero, aunque sea una afirmación falsa. Esto se debe al fenómeno de verdad ilusoria, donde una persona tiende a confundir la repetición con verdad. Sin embargo, *Pluviano* (30) en su otro estudio sugiere que ninguna estrategia correctiva fue

útil para mejorar la intención de vacunación, pero sí que evidenció que la estrategia de uso de cuadros de hechos/icono aunque no resulto efectivo, fue el que menos contraproducente fue comparado con las otras estrategias aplicadas en su estudio.

Autores como *Pluviano* (29), *Van der Linde* (31), *Mchale* (25) defienden que una de las estrategias más efectivas, es enfatizar en el consenso científico sobre la seguridad de las vacunas. Evidenciándose esto claramente en el ensayo clínico aleatorizado de *Van der Linde* (31), donde resalta que destacar el grado de consenso médico sobre la seguridad de las vacunas infantiles, es probablemente la mejor manera de aumentar el apoyo público de las vacunas, para reducir las percepciones erróneas y evitar así que disminuyan las tasas de vacunación. Además *Mchale* (25) resalta que para ello, también se debería mejorar los servicios, de manera que exista más información al respecto sobre la seguridad de las vacunas y que los profesionales de la salud respalden esto.

Estudios quasi-experimentales como el que realizó *Carrieri* (32) evidencia que son peligrosas las noticias falsas y la información errónea que circula por internet, sobretodo la que se difunde a través de redes sociales, ya que provocan que muchos padres no decidan vacunar a sus hijos. Por tanto, sostiene que una de las medidas para evitar esto sería realizar intervenciones reguladoras por parte de políticos, autoridades sociales y redes sociales, con el objetivo de que llegue correctamente la información a los padres y no de forma errónea, generando así preocupaciones respecto a la vacunación. También *Jama* (28) concluye que la mejor manera de evitar todo esto, es realizar programas de intervención hacia los padres, reguladas por las autoridades, eliminando así preocupaciones respecto a la vacunación, que la mayoría de veces también están alimentadas por rumores difundidos de amigos, familiares y redes sociales.

*Mchale* (25), *Luthy* (10), *Jama* (28), *Remes* (26) sostienen en sus estudios que una de las estrategias más eficaces para evitar la vacunación es el diálogo y el asesoramiento por parte del profesional sanitario, donde una relación respetuosa y de confianza con los padres, puede ayudar a guiarlos para tomar la decisión de vacunar. Ya que como evidencia, sobretodo, *Remes* (26) en su estudio, observó que la aceptación de la vacuna del virus del papiloma humano (VPH) aumentó, a medida que aumentaban los niveles de contacto ambulatorio con su médico. Sin embargo, mientras que para *Jama* (28) la mejor figura para llevar a cabo este proceso de diálogo y asesoramiento sería la enfermera de atención primaria, para *Luthy* (10) la

figura que cumpliría mejor dicha función sería la enfermera escolar, ya que son más accesibles a los padres por estar en el centro educativo de sus hijos.

Algunos autores como *Horne* (33), *Mchale* (25), *Luthy* (10) también sostienen que la mejor estrategia para fomentar la vacunación, es la intervención de mostrar a los padres las consecuencias que trae el no vacunar a sus hijos, ya que de esta manera algunos padres podrían cambiar de opinión al respecto, concienciándolos así sobre los peligros o la gravedad de contraer una enfermedad prevenibles mediante la vacunación, como el sarampión. Esto se evidencia sobre todo en el estudio que realizó *Horne* (33), resultando ser que una de las intervenciones que más condujo a un cambio de actitudes de vacunación, a padres que se negaban a ello, fue la de mostrar las consecuencias de no vacunar. Sin embargo, *Luthy* (10) aunque apoya esta estrategia, va un paso más allá, afirmando que aunque en algunos padres puede dar resultados, en otros puede llegar a ser contraproducente y afianzar más la decisión de no vacunar. En contraposición se encuentran los autores *Nythan* (34) y *Pluviano* (29) que afirman que las estrategias basadas en el miedo lo único que harán es aumentar las preocupaciones sobre la seguridad de las vacunas entre quienes ya existía tal duda, incluso podría llegar a aumentar en algunos padres las creencias sobre los efectos secundarios graves de la vacuna MMR.

*Nythan* (34) evalúa la eficacia de las estrategias comúnmente utilizadas por las agencias de salud Estadounidenses para promover la vacunación, éstas son: corregir la información errónea, presentar información sobre los riesgos de enfermedades, usar narrativas dramáticas y/o mostrar imágenes para hacer que esos riesgos sean más relevantes o accesibles. Evidenciando en su estudio que estos mensajes no siempre funcionan y que la efectividad puede variar según la actitud de los padres frente a las vacunas. Esto significa que padres menos propensos a vacunar y con actitudes más negativas a la vacunación, no aumentarán su intención de vacunar, si no que todo lo contrario, serán aún más propensos a no vacunar a su hijos.

#### **5.4. Efectos adversos en las vacunas**

*Bester* (21) señala que los efectos adversos comunes de la vacuna MMR son leves y auto limitados, como son: fiebre (5 – 15%), erupción (5%), dolor articular (25 %), parotiditis, linfadenopatía y convulsiones febriles (0,3 – 0,8%), mientras que los efectos adversos graves son muy raros, como son: trombocitopenia (<1 por 30.000), reacción alérgica grave o

anafilaxia (<1 por 1 millón) y encefalitis (0,22 por 1 millón). Por tanto, sostiene que entre 1 millón de niños vacunados, más concretamente 999.966 niños no experimentarían efectos graves. Estimándose que 34 niños desarrollarían complicaciones graves, sobretudo trombocitopenia transitoria, y que como mucho un caso desarrollaría reacción alérgica o encefalitis.

*Smith* (35) en su estudio pretendía evaluar la frecuencia de aparición de una serie de efectos adversos relacionados con la vacuna TDPa-IPV (triple vírica más polio). Los efectos adversos se evaluaron tanto, en el lugar de punción, como a nivel sistémico. Además también se evaluaron efectos que no eran los que se estaban midiendo su frecuencia, es decir, efectos que no se esperaban que se produjeran. En el sitio de punción o inyección, de mayor a menor frecuencia de aparición, los efectos medidos fueron los siguientes: dolor, eritema, inflamación y edema de la extremidad vacunada, siendo por lo general transitorias, y resolviéndose espontáneamente sin necesidad de atención médica. Mientras que, las reacciones sistémicas fueron: fiebre, dolor de cabeza, malestar y mialgia. También aparecieron efectos adversos no esperados, pero con muy poca frecuencia, como: tos, induración del sitio de inyección, vómitos, somnolencia y erupción cutánea. Sin embargo, en todos los participantes del estudio no existieron reacciones potencialmente mortales como reacciones anafilácticas, convulsiones o episodios hipotónicos – hipertónicos que dificulten la respiración. Por lo general, (*Smith MJ et al*) sostiene que los efectos adversos generados por las vacunas suelen ser los esperados, leves y autolimitantes, y solo un 0,4% de los participantes informaron de eventos adversos no esperados, siendo de gravedad leve o moderada.

*Skufca* (36) en su estudio no observó asociación significativa entre la vacuna bivalente del VPH y el riesgo de múltiples efectos adversos después de la inmunización, se evaluaron efectos graves que se pensaba que podrían estar asociados a la vacunación como: síndrome de Guillain – Barré, autismo, pancreatitis, ovarios poliquísticos, etc.

*Manglioni* (20) en su revisión se propone hallar el nivel de evidencia para algunos efectos adversos de algunas vacunas. Evidencia que la vacuna *Haemophilus influenzae* (Hib), está asociada con molestias locales, como enrojecimiento e hinchazón, con un índice de confianza del 95%, pero no está asociada a efectos graves ni hospitalizaciones. Mientras que, el nivel de evidencia es moderado para las siguientes asociaciones, como: vacuna contra la hepatitis A y la púrpura en niños de 7 a 17 años; la vacuna neumocócica conjugada (PCV13) y las convulsiones febriles, además este riesgo se ve aumentado si se administra conjuntamente con

la vacuna de la influenza; vacuna contra el rotavirus y la invaginación intestinal, pero la ocurrencia es extremadamente rara; vacuna meningocócica y anafilaxia en niños alérgicos a componentes de la vacuna; vacuna de la influenza y eventos gastrointestinales leves, así como convulsiones febriles. Se halla también evidencia moderada, pero consistente, para las asociaciones de púrpura trombocitopénica, tanto para la vacuna MMR como para la vacuna de la varicela en niños de 11 a 17 años. Sin embargo, la única evidencia fuerte que se apreció fue la vacuna MMR y su asociación a convulsiones febriles. No hubo evidencia de leucemia para ninguna de las vacunas estudiadas (TDPa, vacuna contra la poliomielitis, MMR, Hib, vacuna contra la hepatitis B) en el estudio.

### **5.5. Coste – beneficio de la vacunación**

*Bester* (21) en su revisión incluye estudios que demuestran que los beneficios de la vacunación y sus costes resultan rentables para la sanidad. Esto se puede ver en un estudio incluido del 2004 en Estados Unidos, que por cada caso de sarampión prevenido se estimó que el programa de MMR costó 78 dólares, mientras que ahorró 1.023 dólares. Por tanto, el programa de vacunación de MMR ahorra 3,5 millones en gastos directos de atención médica y 7,6 millones en gastos sociales anualmente. Otro estudio del 2001 incluido encontró que cada caso evitado de sarampión resulta un ahorro de 2.089 dólares para la sociedad. Cabe destacar, que en Estados Unidos, la vacuna MMR cuesta 20.11 dólares por dosis si se adquiere a través de una agencia financiada con fondos públicos como los CDC, y 62.79 dólares por dosis si se compra en privado. Los países en desarrollo, la vacuna contra el sarampión está disponible a 0,30 dólares por dosis a través del Fondo de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia, esto supone que un niño puede ser vacunado contra el sarampión por menos de 1 dólar.

*Retzler* (37) sostiene en su estudio que las campañas educativas y de inmunización, son medidas importantes para reducir costes a la sociedad. En su artículo realiza un estudio sobre el citomegalovirus congénito (cCMV), que aunque no existe vacuna aún, calcula los gastos que puede llegar a generar sin que se pongan medidas de prevención. Se estima que el coste en 2016 de cCMV fue de 732 millones de libras, donde aproximadamente entre 241 y 565 millones de libras fueron para el manejo del TEA, ya que se ha demostrado que cCMV provoca retraso tanto motor como en el desarrollo neurológico. Por tanto, se estima que aproximadamente el 40 % de los costes para el manejo del TEA fueron costes directos, incurridos por el gobierno para servicios de salud, sociales y educativos, mientras que el 60 %

de los costes fueron indirectos, donde se incluyeron los costes de la pérdida de productividad para la sociedad, así como los costes personales pagados por las familias, tales como alojamiento especializado y contratación de cuidadores.

## **6. LIMITACIONES**

Esta revisión consta de una serie de limitaciones, entre ellas destacar que al aplicar filtros en cada base de datos, se podrían haber perdido artículos relevantes que no estuvieran correctamente indexados, aunque no carece de mucha importancia por la cantidad de bases de datos utilizadas.

Otra de las limitaciones es no comprobar la literatura gris. Por último destacar, al no incluirse ensayos con animales, se podrían haber perdido estudios más novedosos, donde se está haciendo estudios de cómo afecta la genética sobre las vacunas.

## **7. CONCLUSIONES**

Tras el análisis de los estudios consultados, se puede concluir en esta revisión que las vacunas no causan autismo. Sin embargo, sí que podemos observar que no están exentas de ningún riesgo, por tanto se debe de intentar, en todo momento, trabajar en mejorar la seguridad y eficacia de éstas.

Como bien se ha podido observar, las vacunas aún tienen ciertos componentes que no están libres de controversia, pero se ha demostrado que estos componentes, no provocan autismo. Uno de los componentes que más revuelo ha causado sobre el tema, ha sido el etilmercurio, más conocido como timerosal, demostrándose que efectivamente no provoca autismo. El metilmercurio, que se encuentra en la naturaleza sí que provoca una intoxicación conocida como eretismo mercurial. Se ha llegado a demostrar que ambos componentes se metabolizan de diferente forma en el organismo, mientras que el etilmercurio se degrada rápido, y no se acumula en el organismo, el metilmercurio sí que puede llegar a acumularse. En el caso de otros componentes como aluminio, también se está apreciando que se metaboliza rápido y no se acumula en el organismo. Por último, cabe destacar que el etilmercurio está desapareciendo de muchas vacunas, y que las concentraciones de aluminio y etilmercurio que contienen

algunas, son concentraciones muy muy bajas. Ante la preocupación de algunos padres sobre lo tóxico que pueden llegar a ser algunos componentes de las vacunas, a pesar de su baja concentración, recuerdo las palabras de Paracelso: “Todo es veneno, nada es sin veneno. Solo la dosis hace el veneno”, esto significa que todo en la naturaleza es tóxico si llega a concentraciones dañinas. Los componentes de las vacunas son esenciales, y por ahora no se pueden eliminar. Debido a que si se eliminaran tendríamos el riesgo de que se contaminaran con bacterias que podrían hacer enfermar a nuestros pequeños e incluso llegándoles a provocar la muerte. Por estas razones, es esencial que no se deje de estudiar y ajustar las concentraciones de los componentes de las vacunas, para hacerlas lo más seguras posible.

En el estudio también se ha observado que es importante conocer las razones por las que los padres no vacunan a sus hijos hoy en día, de esta manera se podrá recabar mejor la información y enfocar más las estrategias para fomentar la vacunación. En la actualidad, como se ha podido ver en los estudios, las razones que más preocupan a los padres, a la hora de vacunar a sus hijos, es el autismo y la gran cantidad de vacunas que reciben en los primeros años de vida, ya que piensan que puede sobrecargar el sistema inmunitario inmaduro de sus hijos, siendo también esta última afirmación falsa. Para ello, se evidencia que aunque una de las mejores estrategias para fomentar la vacunación es la corrección de mitos o creencias, mediante la evidencia científica, no existe realmente una estrategia infalible, ya que todas tienen sus pros y sus contras. Por tanto, se demuestra que es importante conocer bien las estrategias que existen hoy en día para fomentar la vacunación, y saberlas aplicar bien en cada momento. Debido a que, lo que te ha dado buenos resultados con unos padres, no te puede dar ningún resultado con otros, o incluso puede llegar a agravar más la decisión de no vacunar. Sin embargo, lo más importante es mantener un diálogo abierto y honesto con los padres, donde se crea un vínculo con ellos desde el respeto y la honestidad. De esta manera, se sentirán más cómodos de dialogar, sin la sensación de ser juzgados, sobre las preocupaciones y los motivos por lo que no quieren vacunar a sus hijos. Todo esto es fundamental para aplicar cualquier estrategia que fomente la vacunación, porque si no tenemos la confianza y el respeto de los padres no servirá ninguna estrategia aplicada, y serán reacios a escucharnos.

Finalmente, se ha observado que las vacunas no están exentas de riesgo, porque nada en la medicina está exento de ello. Por eso es fundamental en todo momento que los profesionales sanitarios, como médicos y enfermeros, estén familiarizados con los riesgos de la vacunación, pero también con los grandes beneficios que reportan. Ya que como se ha observado la

mayoría de los efectos adversos de las vacunas son autolimitantes, leves y transitorios. Sin embargo, algunas veces, aunque muy rara vez, pueden ocurrir efectos más complicados, como reacciones anafilácticas, y en algunos casos crisis febriles que pueden comprometer la salud del niño con la vacuna de MMR. Pero todas estas complicaciones se pueden prevenir y tratar si se anda con cautela y se conocen, sin que cause ninguna complicación al niño. Comentado todo esto, algún padre puede pensar que su hijo contraiga la enfermedad, como toda la vida ha sucedido, y que de esta manera se inmunice de por vida. Pero, aunque algunos niños hayan pasado la enfermedad sin ningún tipo de problema, salvo el de contraerla, como por ejemplo el sarampión, esto no exime a ningún niño de pasar momentos de padecimiento y sufrimiento mientras dure dicha enfermedad. Además, hay gente que no ha tenido tanta suerte, y al contraerla, les ha llevado a complicaciones que les ha causado la muerte o secuelas para el resto de sus vidas.

Por último mencionar, la importancia que tiene en todo esto el personal de enfermería. Durante años nuestra profesión y labor ha estado bien reconocida entre la población, siendo un profesional accesible, empático, y con buena reputación. Somos una gran cantidad de profesionales, con amplios conocimientos y que estamos en distintos sectores desempeñando nuestra función, ya que se nos puede encontrar tanto en centros de salud, y en centros educativos como enfermeras escolares. Nuestra función no debe solo limitarse a administrar vacunas, porque uno de nuestros pilares es la prevención y la promoción de la salud, por tanto, debido a la gran accesibilidad que poseemos y conocimientos, nuestra labor también debe centrarse en fomentar la vacunación y evitar así la disminución de sus tasas, mediante el asesoramiento a los padres sobre las vacunas, informando con sinceridad en todo momento de los efectos secundarios y beneficios de la vacunación. De esta manera, podremos disipar las dudas de los padres a la hora de vacunar y eliminar así los temores que poseen al respecto. En muchas ocasiones los padres no vacunan a sus hijos por temor, influenciados por el riesgo y no por el beneficio que otorga las vacunas. Todo esto resulta normal, porque vivimos en una sociedad donde las medidas de higiene y las vacunas han ido surtiendo efecto y hay cada vez hay menos casos de niños enfermos, por enfermedades que antes la contraían muchos niños como el sarampión, o más reciente la varicela. Pero lejos de la realidad, que hayan menos casos, no significa que estemos exentos de que nuestros pequeños enfermen, si no son correctamente vacunados y la inmunidad de grupo desciende a niveles críticos. No podemos relajarnos en no vacunar a nuestros pequeños, porque aunque nunca pase nada, el peligro es real y como se suele decir: “el lobo sigue hay esperando para comerse al rebaño”.

## 8. FUTURAS LINEAS DE INVESTIACION

Aunque las vacunas son seguras, aún queda mucho trabajo por realizar y de descubrir. Se están investigando ya nuevos tipos de vacunas, como por ejemplo: las vacunas de ADN o las vacunas de vectores recombinantes, que serían mucho más seguras y eficaces que las que tenemos actualmente en el mercado. Además, también se debe investigar más las características individuales de las personas, porque pueden influir en las vacunas. Por eso, constantemente se debe investigar e intentar sean lo más seguras y eficaces posibles en todo momento.

## 9. BIBLIOGRAFIA

1. Garcia Fernandez, Lisset; Hernandez, Adrian; Suarez Moreno, Victor; Fiestas F. La evidencia acerca de la controversia de las vacunas que contienen timersol y su asociación con el autismo. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2013;30(2):268–74.
2. Salazar Madrigal KA. Vacuna contra sarampión rubeola y paperas y su asociación con autismo: a 20 años de controversia. *Rev Costarric Salud Pública*. 2018;27(1):79–86.
3. Vaccines.gov [Internet]. Tipos de vacunas. Available from: <https://www.vaccines.gov/es/básicos/tipos>.
4. Artigas-Pallarés J. Autismo y vacunas: ¿Punto final? *Rev Neurol*. 2010;50(suppl. 3):91–9.
5. Harrington JW, Allen K. *The Clinician 's Guide to Autism*. 2018;35(2).
6. George B, Leena ML, Nair MKC. Autism spectrum disorders-aetiopathogenesis. *J Clin Diagnostic Res*. 2018;12(7):SE01–5.
7. Campisi L, Imran N, Nazeer A, Skokauskas N, Azeem MW. Autism spectrum disorder. *Br Med Bull*. 2018;127(1):91–100.
8. Piñeiro Perez R. ¿Eres vacunofobico? Dime, te escucho. 2018. 95 p.

9. Ponce-Blandón JA, Díaz-Ruiz M, Pabón-Carrasco M, Lomas-Campos M. El movimiento anti-vacunas como problema de salud pública: una revisión integrativa de la literatura. *Rev Enferm da UFSM*. 2018;8(4):812.
10. Luthy KE, Burningham J, Eden LM, Macintosh JLB, Beckstrand RL. Addressing Parental Vaccination Questions in the School Setting: An Integrative Literature Review. *J Sch Nurs*. 2016;32(1):47–57.
11. Fernández Cuesta LM. El timerosal en la práctica pediátrica. *Pediatr Aten Primaria*. 2010;12(48):673–83.
12. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Cobertura vacunal. [actualizado 6 de diciembre del 2019]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage>
13. Comité Asesor de Vacunas [Internet]. El sarampión en el mundo: en 2019 tres veces más casos que en 2018. [actualizado 19 agosto 2019]. Available from: <https://vacunasaep.org/profesionales/noticias/el-sarampion-en-el-mundo-en-2019-tres-veces-mas-casos-que-en-2018>
14. Organización Española de Vacunología [Internet]. Reino Unido pierde el estado de ‘libre de sarampión. [actualizado 22 de Agosto 2019]. Available from: <https://www.vacunas.org/reino-unido-pierde-el-estado-de-libre-de-sarampion/>
15. Becerra-Culqui TA, Getahun D, Chiu V, Sy LS, Tseng HF. Prenatal tetanus, diphtheria, acellular pertussis vaccination and autism spectrum disorder. *Pediatrics*. 2018;142(3).
16. Yoshimasu K, Kiyohara C, Takemura S, Nakai K. A meta-analysis of the evidence on the impact of prenatal and early infancy exposures to mercury on autism and attention deficit/hyperactivity disorder in the childhood. *Neurotoxicology*. 2014;44:121–31.
17. Kalkbrenner AE, Schmidt RJ, Penlesky AC. Environmental chemical exposures and autism spectrum disorders: a review of the epidemiological evidence. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2014;44(10):277–318.

18. Ng M, de Montigny JG, Ofner M, Do MT. Environmental factors associated with autism spectrum disorder: A scoping review for the years 2003–2013. *Heal Promot Chronic Dis Prev Canada*. 2017;37(1):1–23.
19. Taylor LE, Swerdfeger AL, Eslick GD. Vaccines are not associated with autism: An evidence-based meta-analysis of case-control and cohort studies. *Vaccine*. 2014;32(29):3623–9.
20. Maglione MA, Das L, Raaen L, Smith A, Chari R, Newberry S, et al. Safety of vaccines used for routine immunization of US children: A systematic review. *Pediatrics*. 2014;134(2):325–37.
21. Bester JC. Measles and measles vaccination a review. *JAMA Pediatr*. 2016;170(12):1209–15.
22. Jain A, Marshall J, Buikema A, Bancroft T, Kelly JP, Newschaffer CJ. Autism occurrence by MMR vaccine status among US children with older siblings with and without autism. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2015;313(15):1534–40.
23. Hviid A, Hansen JV, Frisch M, Melbye M. Measles, mumps, rubella vaccination and autism a nationwide cohort study. *Ann Intern Med*. 2019;170(8):513–20.
24. Zerbo O, Modaressi S, Goddard K, Lewis E, Fireman BH, Daley MF, et al. Vaccination patterns in children after autism spectrum disorder diagnosis and in their younger siblings. *JAMA Pediatr*. 2018;172(5):469–75.
25. McHale P, Keenan A, Ghebrehewet S. Reasons for measles cases not being vaccinated with MMR: Investigation into parents' and carers' views following a large measles outbreak. *Epidemiol Infect*. 2016;144(4):870–5.
26. Remes O, Smith LM, Alvarado-Llano BE, Colley L, Lévesque LE. Individual- and Regional-level determinants of Human Papillomavirus (HPV) vaccine refusal: The Ontario Grade 8 HPV vaccine cohort study. *BMC Public Health*. 2014;14(1):1–9.
27. Wolff ER, Madlon-Kay DJ. Childhood vaccine beliefs reported by somali and non-somali parents. *J Am Board Fam Med*. 2014;27(4):458–64.

28. Jama A, Ali M, Lindstrand A, Butler R, Kulane A. Perspectives on the measles, mumps and rubella vaccination among somali mothers in stockholm. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(11):1–9.
29. Pluviano S, Watt C, Ragazzini G, Della Sala S. Parents’ beliefs in misinformation about vaccines are strengthened by pro-vaccine campaigns. *Cogn Process*. 2019;20(3):325–31.
30. Pluviano S, Watt C, Della Sala S. Misinformation lingers in memory: Failure of three pro-vaccination strategies. *PLoS One*. 2017;12(7):1–15.
31. Van Der Linden SL, Clarke CE, Maibach EW. Highlighting consensus among medical scientists increases public support for vaccines: Evidence from a randomized experiment *Health behavior, health promotion and society*. *BMC Public Health*. 2015;15(1):1–5.
32. Carrieri V, Mardio L, Principe F. Vaccine hesitancy and (fake) news Quasi experimental. *Health Econ*. 2019;
33. Horne Z, Powell D, Hummel JE, Holyoak KJ. Countering antivaccination attitudes. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2015;112(33):10321–4.
34. Nyhan B, Reifler J, Richey S, Freed GL. Effective messages in vaccine promotion: A randomized trial. *Pediatrics*. 2014;133(4).
35. Smith MJ, Jordanov E, Sheng X, Tsang PH. Safety and immunogenicity of DTaP5-IPV compared with DTaP5 plus IPV as the fifth dose in children 4-6 years of age. *Pediatr Infect Dis J*. 2017;36(3):319–25.
36. Skufca J, Ollgren J, Artama M, Ruokokoski E, Nohynek H, Palmu AA. The association of adverse events with bivalent human papilloma virus vaccination: A nationwide register-based cohort study in Finland. *Vaccine*. 2018;36(39):5926–33.
37. Retzler J, Hex N, Bartlett C, Webb A, Wood S, Star C, et al. Economic cost of congenital CMV in the UK. *Arch Dis Child*. 2018;1–5.

## 10. ANEXOS

### Anexo 1. Tablas y figuras

- *Tabla 1:* Informes de casos en EEUU antes y después de la vacunación. Fuente: CDC 2011.....*Página 8*
- *Tabla 2:* Formulación pregunta PIO. Fuente: Elaboración propia.....*Página 16*
- *Tabla 3:* Palabras clave y descriptores para la búsqueda. Fuente: Elaboración propia..... *Página 16*
- *Tabla 4:* Combinación lenguaje controlado y lenguaje natural. Fuente: Elaboración propia.....*Página 17*
- *Tabla 5:* Estrategia de búsqueda y filtros activados Pubmed. Fuente: Elaboración propia.....*Página 18*
- *Tabla 6:* Estrategia de búsqueda y filtros activados Cochrane. Fuente: Elaboración propia..... *Página 19*
- *Tabla 7:* Estrategia de búsqueda y filtros activados Cinahl. Fuente: Elaboración propia..... *Página 20*
- *Tabla 8:* Estrategia de búsqueda y filtros activados Epistemonikos. Fuente: Elaboración propia..... *Página 20*
- *Tabla 9:* Estrategia de búsqueda y filtros activados Trip Medical Database. Fuente: Elaboración propia.....*Página 21*
- *Tabla 10:* Estrategia de búsqueda y filtros activados Scopus. Fuente: Elaboración propia..... *Página 21*
- *Tabla 11:* Estrategia de búsqueda y filtros activados Biblioteca Virtual de la Salud. Fuente: Elaboración propia..... *Página 22*
- *Tabla 12:* Cronograma de actividades para la realización del TFG. Fuente: Elaboración propia.....*Página 23*
- *Tabla 13:* Relación de artículos encontrados en las bases de datos con y sin la aplicación de filtros. Fuente: Elaboración propia.....*Página 25*
- *Tabla 14:* Artículos excluidos durante el proceso de selección de artículos. Fuente: Elaboración propia.....*Página 25*
- *Figura 1:* Calendario de vacunación en España. Fuente: Asociación Española de Vacunología.....*Página 9*
- *Figura 2:* Inmunidad de grupo como actúa. Fuente: Elaboración propia.....*Página 13*

- *Figura 3:* Casos de sarampión en el mundo 6 primeros meses del 2019. Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS).....*Página 13*
- *Figura 4:* Tasas de vacunación de MMR en España. Fuente: Gobierno de España..... *Página 14*
- *Figura 5:* Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia..... *Página 24*
- *Figura 6:* Artículos escogidos para la revisión. Fuente: Elaboración propia.....*Página 27*
- *Figura 7:* Artículos escogidos en porcentajes. Fuente: Elaboración propia.....*Página 27*
- *Figura 8:* Estudios experimentales, país donde fueron realizados Fuente: Elaboración Propia.....*Página 28*
- *Figura 9:* Tipos de estudios Fuente: Elaboración Propia.....*Página 28*
- *Figura 10:* Relación de estudios en los diferentes años Fuente: Elaboración Propia..... *Página 29*

## Anexo 2. Siglas y Abreviaciones

- MMR → Measles Mumps and Rubella
- TEA → Trastorno del Espectro Autista
- FDA → Food and Drug Administration
- OMS → Organización Mundial de la Salud
- BVS → Biblioteca Virtual de la Salud
- Hr → Hazard Ratio
- VPH → Virus del Papiloma Humano
- TDPa → Tétanos, difteria y pertussis acelular
- IPV → Inactivated Polio Vaccine
- Hib → Haemophilus influenzae tipo b
- PCV13 → Neumococica conjugada
- CDC → Centers for Disease Control and Prevention
- CMV → Citomegalovirus congénito

Anexo 3: Características de los artículos.

Título	Primer autor y año	Tipo de estudio	Objetivos	Metodología	Conclusiones	Calidad
Prenatal Tetanus, Diphtheria, Acellular Pertussis Vaccination and Autism Spectrum Disorder	Becerra. 2018	Cohorte retrospectivo	Evaluar la asociación entre la vacuna Tdap administrada durante el embarazo y el riesgo de trastorno de espectro autista	N = 81. 993 niños. • No vacunados = 42. 916 • Vacunados = 39. 077 Periodo estudio: 1 de enero de 2011 - 31 de diciembre de 2014.	La vacunación prenatal con Tdap no se asoció con un mayor riesgo de TEA.	ALTA
Effective Messages in Vaccine Promotion: A Randomized Trial	Nyhan. 2014	Ensayo clínico Aleatorizado	Evaluar la eficacia de los enfoques informativos para alentar la vacunación triple vírica.	N = 1.759 adultos Periodo estudio: 10 de junio del 2011 – 5 de julio 2011	Ninguno de los mensajes pro-vacuna creados por las autoridades de salud pública aumentó la intención de vacunar con MMR.	ALTA
A self-affirmation exercise does not improve intentions to vaccinate among parents with negative vaccine attitudes (and may decrease intentions to vaccinate)	Reavis. 2017	Ensayo Clínico Aleatorizado	Evaluar el efecto de la autoafirmación para las decisiones de salud hechas por los padres a la hora de vacunar a sus hijos.	Estudio 1: N = 585 adultos Estudio 2: N = 576 adultos Periodo estudio: junio de 2014 y agosto de 2015	LA autoafirmación parece perjudicial, pero existen enfoques centrados en el valor que pueden ser efectivos.	ALTA

<b>Título</b>	<b>Primer autor y año</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Calidad</b>
Highlighting consensus among medical scientists increases public support for vaccines: evidence from a randomized experiment	Van der Linden. 2015	Ensayo Clínico Aleatorizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examinar si el consenso médico sobre la seguridad de la vacuna aumenta la comprensión pública.</li> <li>• Reducir percepciones, erróneas sobre el vínculo autismo-vacuna.</li> <li>• Promover actitudes, normas e intenciones a favor de la vacuna.</li> </ul>	N = 206 adultos Periodo estudio: junio de 2015	Resaltar el grado el grado de consenso médico sobre la seguridad de la vacuna (infantil) aumentaría el apoyo público a las vacunas al reducir las percepciones erróneas influyentes sobre el vínculo vacuna-autismo.	ALTA
Vaccines are not associated with autism: An evidence-based meta-analysis of case-control and cohort studies	Taylor. 2014	Revisión sistemática y metaanálisis	Evaluar cuantitativamente los datos disponibles de los estudios realizados en varios países sobre autismo y vacunación infantil	N = 10 5 cohortes; 5 de casos control Periodo artículos: literatura publicada hasta abril de 2014	No proporciona evidencia de una relación entre la vacunación y el autismo o los trastornos del espectro autista y, se defiende la continuación de los programas de inmunización de acuerdo con las pautas nacionales.	ALTA

<b>Título</b>	<b>Primer autor y año</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Calidad</b>
A meta-analysis of the evidence on the impact of prenatal and early infancy exposures to mercury on autism and attention deficit/hyperactivity disorder in the childhood	Yoshimasu. 2014	Revisión sistemática y metaanálisis	Examinar las asociaciones entre la exposición al mercurio prenatal y en la primera infancia de dosis bajas (fuentes de timerosal y ambientales) y los trastornos del desarrollo (TEA y TDAH).	N = 20 estudios 12 casos control; 5 cohortes; 2 ecológicos; 1 transversal Periodo artículos: literatura publicada hasta abril de 2014	La vacuna que contiene timerosal no se asocia significativamente con un mayor riesgo de TEA o TDAH / TDA. La exposición ambiental al mercurio perinatal se asocia significativamente con un mayor riesgo de trastornos del desarrollo.	ALTA
Safety of Vaccines Used for Routine Immunization of US Children: A Systematic review	Manglione. 2014	Revisión Sistemática	Evaluar los hallazgos de cada vacuna discutida en el informe de la OIM, y modificarlos, de ser necesario, en base a cualquier evidencia adicional	N = 67 estudios Periodo artículos: 2010 - agosto de 2013	Se evidencia que algunas vacunas están asociadas con efectos adversos graves, pero estos eventos son extremadamente raros y deben compararse con los beneficios protectores que brindan las vacunas.	ALTA
Addressing Parental Vaccination Questions in the School Setting: An Integrative Literature Review	Luthy et al. 2016	Revisión Sistemática	Sintetizar respuestas basadas en evidencia a preguntas comunes de los padres con respecto a las vacunas infantiles.	Periodo artículos: 2000 – 2015	Las enfermeras escolares deben proporcionar información objetiva y basada en evidencia a los padres sobre las vacunas.	MEDIA

<b>Título</b>	<b>Primer autor y año</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Calidad</b>
Measles and Measles Vaccination A Review	Bester, 2016	Revisión Sistemática	Proporcionar una visión general del sarampión y la vacunación para los profesionales de la salud	Periodo artículos: 1 de enero de 1980 – 30 de abril 2016	La vacunación contra el sarampión es segura, efectiva y rentable.	MEDIA
Environmental factors associated with autism spectrum disorder: a scoping review for the years 2003–2013	Ng, 2017	Revisión Sistemática	Evaluar exhaustivamente el estado actual del conocimiento de los factores ambientales	N = 234 estudios 2 metaanálisis; 79 revisiones Periodo artículos: 1 de enero de 2003 - 12 de julio de 2013	Debido a que hay una variedad de asociaciones con ASD, la etiología es probablemente multifactorial.	ALTA
Autism Occurrence by MMR Vaccine Status Among US Children With Older Siblings With and Without Autism	Jain. 2015	Cohorte retrospectivo	Informar la aparición de TEA por el estado de la vacuna MMR en una gran muestra de niños estadounidenses que tienen hermanos mayores con y sin TEA.	N = 95.727 niños <ul style="list-style-type: none"> <li>Hermano mayor sin TEA = 93.798</li> <li>Hermano mayor con TEA = 1.929</li> </ul> Periodo estudio: 1 de enero de 1997 - 31 de diciembre de 2012	En niños con hermanos mayores, la vacuna de MMR no se asoció a un mayor riesgo de TEA.	ALTA

<b>Título</b>	<b>Primer autor y año</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Calidad</b>
Vaccination Patterns in Children After Autism Spectrum Disorder Diagnosis and in Their Younger Siblings	Zerbo. 2018	Cohorte retrospectivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar si los niños después de recibir un diagnóstico de TEA obtienen las vacunas restantes.</li> <li>• Comparar los patrones de vacunación de hermanos menores de niños con TEA con los patrones de vacunación de hermanos menores de niños sin TEA.</li> </ul>	<p>N = 596.636 niños</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.729 niños con TEA</li> <li>• 592.907 niños sin TEA</li> </ul> <p>Periodo estudio: 1 de enero de 1995 - 30 de septiembre de 2015</p>	Se encontró que niños con TEA y sus hermanos menores no estaban correctamente vacunados en comparación con la población general.	ALTA
Parents' beliefs in misinformation about vaccines are strengthened by pro-vaccine campaigns	Pluviano. 2019	Ensayo Clínico Aleatorio	Determinar si el formato de mitos versus hechos puede considerarse una herramienta eficaz para contrarrestar la información errónea de las vacunas	N = 60 padres	No se considera la herramienta mitos vs. Hechos eficaz para contrarrestar información. Podría agravar el problema y modificar actitudes que son buenas.	MEDIA

<b>Título</b>	<b>Primer autor y año</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Calidad</b>
Safety and Immunogenicity of DTaP5-IPV Compared With DTaP5 Plus IPV as the Fifth Dose in Children 4–6 Years of Age	Smith. 2017	Ensayo Clínico Aleatorio	Analizar la seguridad e inmunogenicidad de la vacuna DTaP5-IPV en comparación con DAPTACEL más IPOL (DTaP5 + IPV) como un dosis de refuerzo en niños de 4 a 6 años de edad.	N = 3.372 niños	Niños de 4 a 6 años de edad, la vacunación con DTaP5-IPV como refuerzo de quinta dosis no era inferior a DTaP5 + IPV para las respuestas a todos los antígenos y que las reacciones locales y sistémicas a las vacunas fueron comparables entre todos los grupos.	MEDIA
Vaccine hesitancy and (fake) news: Quasi-experimental evidence from Italy.	Carrieri. 2019	Quasi-experimental	Proporcionar evidencia causal de los efectos de las noticias falsas y la información errónea sobre las tasas de vacunación.	N = 215 observaciones Periodo estudio: 2006 - 2016	La información errónea es una causa peligrosa del problema de vacilación de la vacuna.	VALIDO
Countering antivaccination attitudes	Horne. 2015	Ensayo Clínico	Evaluar si los mensajes directos con información científica sobre las vacunas son eficaces	N = 811 adultos	Se necesitan mensajes educativos efectivos para superar el escepticismo fuera de lugar de los padres hacia las vacunas y convencerlos de que vacunen a sus hijos	MEDIA

<b>Título</b>	<b>Primer autor y año</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Calidad</b>
Measles, Mumps, Rubella Vaccination and Autism A Nationwide Cohort Study	Hviid. 2019	Cohorte	Evaluar el riesgo de autismo después de la vacuna MMR.	N = 650.943 <ul style="list-style-type: none"> <li>No autismo: 644.426</li> <li>Autismo: 6.517</li> </ul> Periodo estudio: Finaliza el 31 de agosto de 2013.	No se observa evidencia que respalde que la vacuna MMR aumente el riesgo de autismo, desencadene autismo en niños susceptibles o se asocie con la agrupación de casos de autismo después de la vacunación.	ALTA
Perspectives on the Measles, Mumps and Rubella Vaccination among Somali Mothers in Stockholm	Jama. 2018	Cualitativo	Identificar los factores que influyen en la decisión de los padres somalíes que viven en Rinkeby y Tensta sobre si vacunar o no a sus hijos con la vacuna MMR.	N = 13 madres	El temor de que la vacuna MMR pueda causar autismo persiste entre las madres somalíes en Tensta y Rinkeby, que participó en este estudio y se alimenta de los rumores difundidos por sus amigos y familiares.	VALIDO
Reasons for measles cases not being vaccinated with MMR: investigation into parents' and carers' views following a large measles outbreak.	McHale. 2015	Cualitativo	Identificar factores que continúan afectando las tasas de la vacuna MMR.	N = 47 adultos Periodo estudio: enero de 2012 - septiembre de 2013	El autismo sigue siendo un problema importante que influye decisión de los padres con respecto a la vacuna MMR.	VALIDO

<b>Título</b>	<b>Primer autor y año</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Calidad</b>
Misinformation lingers in memory: Failure of three pro-vaccination strategies	Pluviano. 2017	Ensayo Clínico	Evaluar la mejor manera de proporcionar información correctiva a las personas.	N = 120 adultos Periodo estudio: de marzo a junio de 2016	Las estrategias correctivas pueden parecer efectivas de inmediato pero contraproducentes después de un tiempo.	ALTA
Individual- and Regional-level determinants of Human Papillomavirus (HPV) vaccine refusal: the Ontario Grade 8 HPV vaccine cohort study.	Remes. 2014	Cohorte	Identificar los determinantes a nivel de unidad individual y de salud del rechazo de la vacuna contra el VPH	N = 144. 047 niñas <ul style="list-style-type: none"> <li>Toda las vacunas = 79.370</li> <li>Rechazaron todas o alguna vacuna = 64.677</li> </ul> Periodo de estudio: septiembre del 2011 - 31 de marzo del 2011.	Incluir características tanto de la niña como de su entorno es importante a la hora de promover la vacunación. Los médicos pueden tener un impacto positivo en este punto.	ALTA
The association of adverse events with bivalent human papilloma virus vaccination: A nationwide register-based cohort study in Finland	Skufca. 2018	Cohorte	Evaluar la asociación de la vacuna del virus del papiloma humano con los efectos adversos después de la vacunación	N = 240.605 niñas Reciben vacuna = 134.615 No reciben vacuna = 105.990 Periodo de estudio: enero de 2009 - diciembre de 2016.	No se observó asociación significativa entre la vacuna bivalente contra el VPH y el riesgo de múltiples efectos adversos después de la vacunación.	ALTA

<b>Título</b>	<b>Primer autor y año</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Calidad</b>
Childhood Vaccine Beliefs Reported by Somali and Non-Somali Parents	Wolff. 2014	Cualitativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar si los padres somalíes son menos propensos a vacunar a sus hijos que los padres no somalíes para la vacuna MMR.</li> <li>Determinar qué factores influyen en la decisión de los padres somalíes sobre no vacunar y cómo perciben los riesgos y beneficios de las vacunas.</li> </ul>	<p>N = 96</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Somalíes = 27</li> <li>No somalíes = 69</li> </ul> <p>Periodo estudio: agosto de 2012 - febrero de 2013</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El 35% de los padres somalíes creen que el autismo es causado por la vacuna MMR.</li> <li>Los padres somalíes eran 4 veces más propensos que los padres no somalíes a informar que conocían a un niño que recibió la vacuna MMR y luego fue diagnosticado con autismo.</li> </ul>	VALIDO
Economic cost of congenital CMV in the UK	Retzler, 2018	Evaluación Económica	Estimar la carga económica anual de administrar cCMV y sus secuelas en el Reino Unido.	Periodo estudio: 1 año, estimando los costos para 2016.	El costo de cCMV para el Reino Unido es considerable, principalmente debido a daños a largo plazo causados por el virus.	ALTA
Environmental Chemical Exposures and Autism Spectrum Disorders: A Review of the Epidemiological Evidence	Kalkbrenner. 2014	Revisión sistemática	Evaluar y resumir el conocimiento que existe sobre el autismo.	Periodo estudio: literatura publicada hasta el 1 de marzo de 2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aun no existe suficiente evidencia si la exposición/compuestos del ambiente causan autismo.</li> </ul>	MEDIA

## Anexo 4: Fichas Lectura Crítica 3.0

### **COHORTE - Planilla Lectura Crítica 3.0**

#### **Referencias**

- Cita bibliográfica completa
- Cita bibliográfica abreviada

#### **Descripción del estudio**

- Especifica el diseño del estudio
- Describe los objetivos del ensayo clínico
- Describe la localización y periodo de realización del ensayo clínico

#### **Pregunta de investigación** (*Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información*)

- ¿Se define adecuadamente la población a estudio?
- ¿Se define adecuadamente la exposición a estudio?
- ¿Se definen adecuadamente los efectos clínicos a estudio?
- **¿El estudio se basa en una pregunta de investigación claramente definida?**

#### **Método** (*Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información*)

- Indica el número de sujetos seleccionados para cada grupo (expuestos /no expuestos) *Opcional*
- ¿Se hizo una estimación del tamaño de la muestra?
- ¿Está bien descrita las características de los individuos expuestos?
- ¿Está bien descrita las características de los individuos no expuestos?
- ¿Son los criterios de inclusión y exclusión adecuados para responder a la pregunta planteada?
- ¿Los participantes incluidos en cada grupo tienen características semejantes?
- ¿Están bien descritos los criterios utilizados para definir el factor de exposición?
- ¿Está bien descrito el tipo de comparación que se realiza?
- ¿El periodo de seguimiento es adecuado?
- ¿El número de pérdidas es elevado? Anotar número para cada grupo
- ¿Se controlaron los posibles factores de confusión?
- **¿El método del estudio ha permitido minimizar los sesgos?**

#### **Resultados** (*Opciones: SI; NO; Parcialmente*)

- ¿Se especifican los principales resultados?
- **¿Los resultados están correctamente sintetizados y descritos?**

## Conclusiones

- **Anota las conclusiones del estudio** (OPCIONAL)
- **¿Las conclusiones están justificadas?** (Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información)

## Conflicto de intereses (Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información)

- **¿Está bien descrita la existencia o ausencia de conflicto de intereses? Si consta, especifica la fuente de financiación.**

## Validez Externa (Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información)

- **¿Los resultados del estudio son generalizables a la población y contexto que interesan?**

## ENSAYO CLINICO - Planilla Lectura Crítica 3.0

### Referencias

- Cita bibliográfica completa
- Cita bibliográfica abreviada

### Descripción del estudio

- Especifica el diseño del estudio
- Describe los objetivos del ensayo clínico
- Describe la localización y periodo de realización del ensayo clínico

### Pregunta de investigación (Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información)

- ¿Se describen adecuadamente la población objeto del estudio?
- ¿Se describe adecuadamente la intervención objeto de estudio?
- ¿Se describe adecuadamente la intervención con la que se compara?
- ¿Se describe adecuadamente los efectos que se quieren estudiar?
- ¿Se describe adecuadamente el tiempo de seguimiento?
- **¿El ensayo se basa en una pregunta de investigación claramente definida?**

### Método (Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información)

- ¿Son los criterios de inclusión y exclusión adecuados para responder a la pregunta planteada?  
Opcional: Indica el número de participantes / grupo.
- ¿Se hizo una estimación del tamaño de la muestra?
- ¿Está bien descrita la intervención realizada en el grupo experimental?

- ¿Está bien descrita la intervención realizada en el grupo control?
- ¿La aleatorización está bien realizada?
- ¿El ocultamiento de la secuencia de asignación se realizó de forma adecuada?
- ¿El enmascaramiento se ha realizado de forma adecuada? Anota el método de enmascaramiento utilizado.
- ¿Se produjeron pérdidas post-aleatorización? En caso afirmativo, anota número/grupo y las causas.
- ¿El análisis estadístico es adecuado?
- **¿El método del estudio ha permitido minimizar los sesgos?**

**Resultados** (*Opciones: SI; NO; Parcialmente*)

- ¿Se especifican los efectos clínicos beneficiosos de la intervención evaluada? Anota su magnitud y significación estadística.
- ¿Se describen los efectos adversos?
- **¿Los resultados están correctamente sintetizados y descritos?**

**Conclusiones**

- **Anota las conclusiones del estudio** (OPCIONAL)
- **¿Las conclusiones están justificadas?** (*Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información*)

**Conflicto de intereses** (*Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información*)

- **¿Está bien descrita la existencia o ausencia de conflicto de intereses? Si consta, especifica la fuente de financiación.**

**Validez Externa** (*Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información*)

- **¿Los resultados del estudio son generalizables a la población y contexto que interesan?**

**REVISION SISTEMATICA - Planilla Lectura Crítica 3.0**

**Referencias**

- Cita bibliográfica completa
- Cita bibliográfica abreviada

**Descripción del estudio**

- Especifica el diseño del estudio
- Describe los objetivos del estudio
- Describe la localización y periodo de realización del ensayo clínico

**Pregunta de investigación** (*Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información*)

- ¿Se describe adecuadamente la población objeto de estudio?
- ¿Se describe adecuadamente la intervención objeto de estudio?
- ¿Se describe adecuadamente la intervención con que se compara?
- ¿Se describe adecuadamente las medidas de resultado?
- **¿La revisión sistemática se basa en una pregunta de investigación claramente definida?**

**Método** (*Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información*)

- Indica el tipo de diseño de los estudios incluidos en la revisión. *Opcional*
- ¿Son los criterios de inclusión y exclusión adecuados para responder a la pregunta planteada?
- ¿La búsqueda bibliográfica es suficientemente exhaustiva y rigurosa?
- ¿La calidad de los estudios se evalúa de forma apropiada?  
*Opcional: Describe el método empleado para la evaluación de la calidad de los estudios*
- ¿La extracción de datos se realiza de forma rigurosa?
- **¿La metodología de la revisión ha permitido minimizar los sesgos?**

**Resultados** (*Opciones: SI; NO; Parcialmente*)

- ¿Se indica el número de estudios y de participantes incluidos en la revisión sistemática evaluada?
- ¿Se especifican los resultados principales?
- ¿Los resultados obtenidos en la revisión son precisos?
- **¿Los resultados están correctamente sintetizados y descritos?**

**Conclusiones**

- Anota las conclusiones del estudio (OPCIONAL)
- **¿Las conclusiones están justificadas?** (*Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información*)

**Conflicto de intereses** (*Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información*)

- **¿Está bien descrita la existencia o ausencia de conflicto de intereses? Si consta, especifica la fuente de financiación.**

**Validez Externa** (*Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información*)

- **¿Los resultados del estudio son generalizables a la población y contexto que interesan?**

## **EVALUACION ECONOMICA - Planilla Lectura Crítica 3.0**

### **Referencias**

- Cita bibliográfica completa
- Cita bibliográfica abreviada

### **Descripción del estudio**

- Especifica el tipo de evaluación económica realizada
- Describe los objetivos del estudio
- Describe la localización y fecha de realización del estudio

### **Pregunta de investigación** (Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información)

- ¿Se describe adecuadamente la población objeto de estudio?
- ¿Se describe adecuadamente la intervención objeto de estudio?
- ¿Se describe/n adecuadamente e/los comparador/es evaluado/s?
- ¿Se identificaron adecuadamente los beneficios relevantes de cada alternativa?
- ¿Se identificaron adecuadamente los costes relevantes de cada alternativa?
- **¿El estudio se basa en una pregunta de investigación claramente definida**

### **Método** (Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información)

- ¿Se indica la perspectiva del análisis?
- ¿Se especifica y justifica el horizonte temporal del estudio?
- En caso de ser necesario: ¿se realizó un ajuste temporal (actualización) de los costes y beneficios que se producen en el futuro?
- Si corresponde: ¿se utilizó un modelo para estimar los costes y beneficios?
- ¿Se realizó y justificó un análisis de sensibilidad?
- **¿El método empleado es adecuado?**

### **Resultados** (Opciones: SI; NO; Parcialmente)

- ¿Se presentan adecuadamente los parámetros del estudio?
- ¿Se presentan los resultados mediante un análisis incremental de costes y beneficios?
- ¿Se presentan los resultados del análisis de sensibilidad?
- **¿Los resultados están correctamente sintetizados y descritos?**

### **Conclusiones**

- Anota las conclusiones del estudio (OPCIONAL)

- **¿Las conclusiones están justificadas?** (Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información)

**Conflicto de intereses** (Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información)

- **¿Está bien descrita la existencia o ausencia de conflicto de intereses? Si consta, especifica la fuente de financiación.**

**Validez Externa** (Opciones: SI; NO; Parcialmente; Sin información)

- **¿Los resultados del estudio son generalizables a la población y contexto que interesan?**

Anexo 5: Evaluación de la calidad del estudio Lectura Critica 3.0

- Pregunta de investigación - ¿El estudio es una pregunta de investigación claramente definida?
- Método - ¿El método empleado es adecuado?
- Resultados - ¿Los resultados están correctamente sintetizados y descritos?
- Conclusiones - ¿Las conclusiones están justificadas?
- Conflicto de interés - ¿Esta bien descrita la existencia o ausencia de conflicto de interés? Si consta, especifica la fuente de financiación.
- Validez externa - ¿Los resultados del estudio son generalizables a la población y contexto que interesan?

Teniendo en cuenta tus respuestas a las 6 áreas que aparecen en esta pantalla, valora la calidad de la evidencia aportada por el estudio que has analizado. A modo de orientación, considera las siguientes sugerencias.

	Área de 'Método': SI	Área de 'Método': PARCIALMENTE	Área de 'Método': NO
<b>Mayoría resto áreas: SI</b>	Calidad Alta	Calidad Media	Calidad Baja
<b>Mayoría resto áreas: PARCIALMENTE</b>	Calidad Media	Calidad Media	Calidad Baja
<b>Mayoría resto áreas: NO</b>	Calidad Baja	Calidad Baja	Calidad Baja
<b>No valorable:</b> Has respondido 'Sin información' en el área de 'Método' o en la mayoría de las áreas por lo que no es posible valorar la calidad del estudio			

## A/ ¿Los resultados del estudio son válidos?

### Preguntas "de eliminación"

<p>1 ¿Se definieron de forma clara los objetivos de la investigación?</p> <p><i>PISTA: Considera</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Queda implícita/explicita la pregunta de investigación?</li> <li>- ¿Se identifica con claridad el objetivo/s de investigación?</li> <li>- ¿Se justifica la relevancia de los mismos?</li> </ul>	<p><input type="checkbox"/> SÍ      <input type="checkbox"/> NO SÉ      <input type="checkbox"/> NO</p>
<p>2 ¿Es congruente la metodología cualitativa?</p> <p><i>PISTA: Considera</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si la investigación pretende explorar las conductas o experiencias subjetivas de los participantes con respecto al fenómeno de estudio.</li> <li>- ¿Es apropiada la metodología cualitativa para dar respuesta a los objetivos de investigación planteados?</li> </ul>	<p><input type="checkbox"/> SÍ      <input type="checkbox"/> NO SÉ      <input type="checkbox"/> NO</p>
<p>3 ¿El método de investigación es adecuado para alcanzar los objetivos?</p> <p><i>PISTA: Considera</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el investigador hace explícito y justifica el método elegido (p.ej. fenomenología, teoría fundamentada, etnología, etc.).</li> </ul>	<p><input type="checkbox"/> SÍ      <input type="checkbox"/> NO SÉ      <input type="checkbox"/> NO</p>